

ПОЛУЧЕНИЕ ПЕНОКЕРАМИКИ ИЗ ГЛИНИСТЫХ СЛАНЦЕВ ЗИЛАИРА ДЛЯ МАЛОЭТАЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА БАШКИРИИ

М.И. Давлетов¹, Г.Т-Г. Турикешев², Ю.П. Кравченко³

¹ ООО «Коинот», Уфа, mar-a-d@yandex.ru

² Башкирский педагогический университет им. Акмуллы

³ ООО «Лайт-2», Уфа, astra.47@mail.ru

При проведении инженерно-геологических работ в степных районах Зилаирского района приходилось часто наблюдать такую картину: местное население повсеместно строит сараи из бута глинистых сланцев (D₃–С₁: запасы 3 трлн. т, стоимость не менее 600 трлн. руб., срок эксплуатации не менее 1000 лет) высотой до 3 м, причем без цемента. Сейчас строительство частных домов очень затруднено по финансовым соображениям, не говоря уже о строительстве промышленных сооружений. Администрации южных районов заинтересованы в снижении безработицы и создании новых рабочих мест. Единственным препятствием было найти технологии использования местного сырья.

ООО «Коинот» совместно с отделом строительства Зилаирского района начала технологические работы по поиску технологий на глинистое сырье. Институт «БашНИИСТРОЙ» провел лабораторные исследования по пробам взятых вблизи районного центра Зилаир. Согласно полученным результатам, испытываемые породы характеризуются прочностью при сжатии 250–400 кгс/см² и по ГОСТ 9479-98 относятся к низкопрочным породам. Прочность проб составляет 28,3–33,8 МПа. Прочность породы в при сжатии в водонасыщенном состоянии не снижается. Плотность образцов составляет 2600–3060 кг/м³ (табл. 1).

Таблица 1

Физико-механические показатели глинистых сланцев

№№ п/п	Наименование пробы	Средняя плотность, кг/м ³	Водопоглощение, %	Предел прочности при сжатии породы в сухом состоянии, МПа (кгс/см ²)	Снижение прочности при сжатии породы в водонасыщенном состоянии, %	Потеря массы при испытании щебня на дробимость фракции 10–20 мм, %	
						в сухом состоянии	в водонасыщенном состоянии
1	Глинистый сланец, р. Шар	2830 2360 ср. 2595	1,71 1,54 1,82 ср. 1,69	32,5 (325,0) 24,5 (245,0) 27,8 (278,0) ср. 28,3 (283,0)	0	10,3	24
2	Глинистый сланец, р. Зилаир	3120 3000 ср. 3060	1,25 2,1 1,44 ср. 1,5	38,9 (389,0) 28,9 (289,0) 33,2 (332,0) 34,3 (343,0) ср. 33,8 (338,0)	0	10,7	19,3

В соответствии со своими физико-механическими свойствами глинистые сланцы могут применяться для кладки стен сараев, гаражей и других малоответственных неотапливаемых подсобных сооружений, а также в качестве материала для бутовых и бутобетонных фундаментов, как они и применяются на протяжении многих лет. Однако при строительстве более ответственных отапливаемых зданий (в т.ч. многоэтажных) применение глинистых сланцев

будет нерациональным по следующим причинам: щебень из обеих проб глинистых сланцев характеризуется маркой по дробимости 400, при этом потеря массы для фракции щебня 10–20 мм в водонасыщенном состоянии составляет 19–24%, в сухом состоянии 10,3–10,7%. Согласно сведениям, опубликованным в энциклопедических изданиях, минералогический состав глинистых сланцев обычно представлен глинистыми минералами — монтмориллонитом, каолинитом, а также слоистыми силикатами — гидрослюдами, хлоритом, сульфидами железа, органическим веществом. Согласно ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ» все перечисленные минералы относятся к вредным компонентам горной породы, снижающим прочность и долговечность бетона, их содержание в щебне ограничивается. Учитывая, что глинистые сланцы содержат в своем составе глинистые минералы, эти породы могут служить сырьем для производства керамики, огнеупорных материалов (ГОСТ 9169-75*) — таблица 2, 3.

Таблица 2

Химический состав глинистых пород по лаборатории БашНИИСТРОЯ

Наименование пробы	Содержание оксидов в пересчете на сухое вещество, в %									
	п.п.п.	SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃ общ.	Na ₂ O+K ₂ O	Сумма
Глинистый сланец	4,72	59,59	15,69	0,89	9,94	2,7	6,25	0,45	н.о.	100,23

Примечание: п.п.п.— потери при прокаливании, н.о. — не обнаружено.

Таблица 3

Сравнительная характеристика материалов

Наименование свойств и единица измерения	Показатели свойств			
	Кирпич марки 150	Кирпич марки 75	Стеклокристаллические пеноматериалы	
				пенокерамика
Плотность, кг/м ³	1900	1700	300	550
Предел прочности при сжатии, Мпа	15	7,5	3–4	10–12
Приведенная прочность, Мпа	22	21	25	50
Теплопроводность, Вт/мК	0,8	0,8	0,2–0,25	0,25–0,3

В ИГ УНЦ РАН было проведено петрографическое описание глинистых сланцев:

Макроописание: порода представляет собой алевропесчаник зеленовато-серого цвета, мелкозернистый слоистый, полимиктовый, глинистый.

Микроописание: по результатам наблюдения в шлифах порода представляет собой глинистый алевролит с песчаной примесью.

Структура породы. Основная масса обломочных частиц представлена мелкими листоватыми чешуйками неправильной формы глинистой и алевритовой размерности, в этом глинисто-алевролитовом цементе равномерно распределены редкие рассеянные зерна песчаной размерности средней и плохой степени окатанности.

Текстура породы. Сланцеватая, порода разбита сеткой прерывистых, неровных и параллельных трещин.

Состав породы. Порода состоит из кремнисто-слюдисто-глинистой основной массы (цемента) — 90%, и зерен алевропсаммитовой размерности (обломочной части) — 10%.

Состав обломков: кварц — 35%, плагиоклаз — 30%, биотит хлоритизированный — 30%; более редкие обломки, в сумме составляющие не более 5%, представлены слюдой —

мусковитом, эпидотом, осадочными породами (кварцит), метаморфическими породами (плочатый серицит-кварцевый сланец).

В настоящее время производятся исследования по пригодности глинистых сланцев на получение пенокерамики под руководством профессора У.Б. Абдрахманова (химико-технологическое отделение АН РБ) в лаборатории БашНИИСТРОМа и педагогическом университете им. Акмуллы. Три года назад профессором У.Ш. Шаяхметовым были получены опытные образцы пенокерамики из глин для малоэтажного строительства (3 этажа), разработан бизнес-план завода пенокерамики. Были посланы предложения по строительству завода пенокерамики по башкирской технологии в министерства строительства Алжира, Марокко, Египта, Пакистана, Узбекистана, Киргизии, Афганистана, руководству Лукойла.

Недавно руководством Башкирии был поднят вопрос создания филиала центра нанотехнологий в Уфе. Открытие этого филиала позволит повысить эксплуатационные свойства пенокерамики на порядок: можно будет строить дома в 10–15 этажей, создавать покрытия для космических конструкций, улучшить ситуацию на рынке труда Башкирии.

Литература:

1. ГОСТ 9479-98 «Блоки из горных пород для производства облицовочных, архитектурно-строительных, мемориальных и других изделий. Технические условия».
2. ГОСТ 30629-99 «Материалы и изделия облицовочные из горных пород. Методы испытаний».
3. ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия».
4. Энциклопедия неорганических материалов. Киев: Главная редакция Украинской советской энциклопедии, 1977. Т. 2. С. 292–293.
5. ГОСТ 9169-75* «Сырье глинистое для керамической промышленности».

СЛОЖНОСТЬ МИНЕРАЛИЗАЦИИ АЛЛАХ-ЮНЬСКОГО И ЛЕДИНСКОГО ТЕКТОНИЧЕСКИХ БЛОКОВ (СЕТТЕ-ДАБАН, ЯКУТИЯ)

Г.С. Анисимова, Л.А. Кондратьева

**Институт геологии алмаза и благородных металлов, Якутск,
e-mail: g.s.anisimova@diamond.ysn.ru**

Аллах-Юньский и Лединский смежные тектонические блоки входят в состав Белореченской зоны Сетте-Дабанского палеорифта. Последний впервые выделен К.К. Левашовым [11] и выражен в современной структуре Южного Верхоянья как Томпо-Юдомское складчато-надвиговое поднятие [14], протягивающееся в субдолготном направлении от р. Томпо до р. Юдома. Описываемые блоки привлекают внимание разнообразием и сложностью проявленной в них минерализации.

Аллах-Юньский тектонический блок. Широкинский рудно-россыпной узел занимает северную часть блока в междуречье Силур-Суох (бассейн р. Аллаx-Юнь). Вмещающий комплекс узла представлен карбонатными и вулканогенно-осадочными породами PZ_{1-2} , прорванными редкими дайками диабазов (D), а также терригенными отложениями S_{1-2} . Имеют место единичные выходы габбро-долеритов и ультракалийевых сиенитов. Узел известен крупными россыпными месторождениями золота р. Аллаx-Юнь, ее правых притоков и находками в них алмазов (россыпи руч. Курунг и Силур).