УДК 666. 772.691.

С.Д. Дуйшоев, Б.К. Назарбеков

ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ КАЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГЛИНОСЫРЦЕВЫХ МАТЕРИАЛОВ

В работе исследованы факторы, определяющие качественные характеристики глиносырцевых стеновых материалов армированных органическими волокнами, улучшающих эксплуатационные характеристики изготовленных из глинистых грунтов стеновых материалов.

Ключевые слова: природный грунт, глиносырцовый изделий, глинистый грунт грунтобетон

S. D. Duyshoev, B.K. Nazarbekov

RESEARCH OF FACTORS DETERMINING QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF GLYSOCYRENE MATERIALS

The factors that determine the qualitative characteristics of clay raw material reinforced with organic fibers improving the performance characteristics of wall materials made from clay soils are investigated.

Keywords: natural soil, clay content, clayey soil, cindery concrete.

Натурными наблюдениями автора архитектурных памятников Центральной Азии, а также на основе исследований инженера Бернштама А.Н., архитектора Нусова В.С., археолога Кызласова Л.Р. и др. было установлено, что древние архитектурные ансамбли Самарканда, Бухарь: Хивы в Узбекистане, минареты Узгена, башня Бурана, Гумбез Манаса в Кыргызстане, поражающие своей долговечностью, прочностью и внешним видом, возводились из местных глиносырцевых материалов, армированных органическими волокнами.

Характерные свойства органо-минеральных композиционных материалов определяет прежде всего деформативность органических волокон и: матрицы.

Роль матрицы в композиционных материалах заключается в; объединении в единое пелое многочисленных волокон и обеспечении передачи воспринимаемых ею усилий на армирующие волокна. За счет матрицы усилия от разрушенных волокон передаются соседним, а концентрация напряжений вблизи разного рода дефектов уменьшается. В свою очередь, волокна должны обладать технологичностью, не ломаться при перемешивании и легко распределяться по объему матрицы, быть устойчивыми к действию химических и физико-механических процессов, происходящих в композите (рис. 1.).

Приведенные примеры убедительно показывают, что с соблюдением требований, предъявляемых к строительству из глинистых грунтов, можно возводить долговечные здания, не уступающие по своим качествам зданиям из обожженного кирпича.

Основной задачей при изготовлении грунтоматериалов является придание им стабильных свойств, не зависящих от влажности окружаю идей среды. Наиболее известным способом достижения этой цели является введение в грунтомаесу стабилизаторов (цемента, извести, битума и др.). Проблемами стабилизации грунтов, улучшения качества глиносырца, совершенствования технологии производства обжиговых и безобжиговых: стеновых материалов, подбора оптимального состава сырьевых смесей посвящены многочисленные труды. Опыт применения супесчаного грунта с добавкой цемента был впервые осуществлен в России еще в 1912 г. при устройстве парковых дорожек. Первые поисковые исследования, направленные на изменения свойств природного грунта, проведенные М.М.Филатовым и В.В. Охотииым в целях строительства автомобильных дорог, относятся к 1925 г. Теоретические основы укрепления цементом грунтов были сформулированы В.М.Безруком [2].

В работе [7] исследовалось влияние извести, количества воды затворения и степени уплотнения и условий твердения на свойства глинистого грунта.

Прочность образцов, выдержанных в сухих условиях, стабилизированных известью, составила 5,8 МПа. Максимальная прочность образцов, стабилизированных известью и хранившихся во влажных условиях, составила 2,3 МПа при содержании извести 6%, и количестве воды затворения 12%.

В работе Г.Н.Левчанского для: укрепления грунтов используется негашеная гидрофобная известь и гидрофобное зольно-известковое вяжущее. При этом оптимальным *является следующий* состав гидрофобного зольно-известкового вяжущего: 85% золы-унос и 15% извести. Известно использование золы для укрепления грунтов при устройстве оснований на дорогах всех категорий.

Центральной дорожно-строительной лабораторией Министерства автомобильного транспорта и шоссейных дорог Эстонии: разработан способ замены цемента сланцевой золой при сооружении автомобильных дорог. По прочности и водостойкости новое покрытие не только не уступает традиционному, но значительно превосходит его. Для ускорения твердения вводились добавки хлористого кальция, а также добавки- активаторы: известь 5-6%, цемент 3-10%.

Известно, что добавка песка оказывает большое влияние не только на прочность, но и на плотность грунтобетона.

Так, при естественном содержании в грунте песка 17,5/% плотность бетона состшипа 1700 кг/м^3, а увеличение доли песка до 66%, увеличивает плотность до 2000 кг/м'. Дальнейшее увеличение доли песка в грунтобетоне ведет к уменьшению плотности. Это свидетельствует о том, чго смесь становится неудобоукладываемой, и в материале после уплотнения остается много пустот.

Результаты работ, проведенных в СоюздорНИИ по пескованию глинистых грунтов мелкозернистыми пылевидными барханными песками, показали, что они также повышают прочность и плотность грунтобетона, но в меньшей степени, чем крупные пески [9].

Однако, как видно из вышеприведенных данных использование песка в качестве наполнителя: приводит к повышению плотности стеновых материалов, соответственно и теплопроводности, что является нежелательным фактом:

Применение органических наполнителей способствует снижению[1] плотности, усадки, размачиваемости и других физико-механических характеристик глиносырцевых изделий: [1,5,8],

Наибольшее применение получили: солома, камыш, древесина, лоза, рисовая лузга, бамбук и т.д. Они являются хорошими стабилизаторами, повышают сопротивляемость материала растягивающим напряжениям, весь материал приобретает однородную прочность.

Солома имеет трубчатое строение, поэтому средняя плотность изделий с ее использованием значительно ниже, чем при использовании песка.

В НИИЖБ были проведены исследования по изучению условий формирования структу ры и некоторых характеристик составляющих их компонентов, влияющих на ход физико-химических процессов в материале [4].

Водные вытяжки из органических наполнителей разного вида (солома, камыш, лоза) различаются по величине pH и содержанию ионов щелочных металлов. табл. 1.

Таблица 1

Состав водных вытяжек органических наполнителей

Вид напол нителя	pH			K^+		Na^+	Рв	
		Мг-экв λ	мг/л	мг-экв λ	мг/л	мг-экв	мг-экв λ	мг/л
Солома	7,8	2,7	54	0,8	11,7	0,4	9,2	115
Камыш	8,8	2,6	52	0,82	31	1	23	66
Лоза	9,5	2,9	58	од	3,9	1	23	66

На основании приведенных данных можно отметить, редуцирующих веществ в рассматриваемых органических заполнителях значительно меньше (66-115 мг/л), чем в водных вытяжках древесины разных пород (620-680 мг/л). Следовательно, использование в качестве наполнителей соломы, камыша, лозы более эффективно, чем древесины.

Выбор вяжущего для стабилизации зависит от химико-минералогического состава глинистого сырья, содержания в нем: примесей.

Для повышения качественных характеристик глиносырцевых изделий могут быть использованы наполнители неорганического и органического происхождения. Однако в работах, проведенных многими авторами по укреплению грунтов, нет исследований по повышению физико-механических характеристик путем модифицирования глин с использованием химических добавок.

Опыт использования в качестве органического заполнителя отходов сельского хозяйства (соломы, рисовой лузги, хлопчатника и т.д.) известен. Однако механизм воздействия органического заполнителя на прочностные характеристики стеновых материалов при модифицировании глин химическими добавками и особенности их структурообразования в литературных источниках отсутствуют.

Таким образом, анализ литературных источников показал, что физико-механические характеристики глиносырцовых изделий определяются видом, количеством и химико-минералогическим составом вяжущего, используемого в качестве стабилизатора твердения. Наличие достаточно больших запасов сельскохозяйственных отходов (соломы, рисовой лузги) делает возможным использование их в качестве органических заполнителей.

Кроме того, в данном экономическом Южном регионе республики не выпускается портландцемент, поэтому транспортные расходы накладывают глиносырцевых изделий может быть использована известь, как более дешевый и доступный продукт

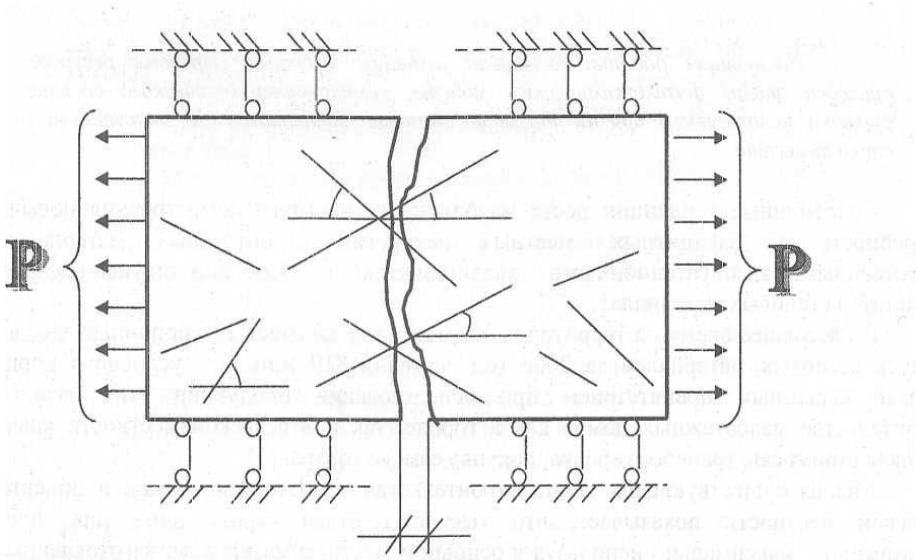

Рис. 1. Схема растянутого фиброблока с трещинами.
P-растягивающие усилия; φf-угол направления к нормали плоскости трещины;
δ-ширина раскрытия трещины.

Литература:

1. **Архипов, И.И.** Механизированное производство и применение самана в сельском строительстве. [Текст] Москва, Сельхозгиз, 1952. - 78 с.
2. **Безрук, В.М.** Строительство дорог на засоленных грунтах и подвижных песках. [Текст] / Мотылев Ю.А. // Москва.; Дориздат, 1953-78 с.
3. **Дуйшоев, С.Д.** Исследование по дисперсному армированию фиброблоков на основе органо-грунтовых фибросмесей. В сб. научных трудов ЖАТИ Жалал-Абад:, [Текст] ЖАТИ,

2002.-с.35-41.
4. **Касимов, И.К.** Исследование органо-грунтовых фибросмесей для изготовления стеновых материалов. В сб. научных трудов ТАСИ - [Текст] / Хабибуллаев Ш.А., Дуйшоев С.Д. // Ташкент: ТАСИ. 2001-.с-64-68.
5. **Кругов, А.И.** Строительные материалы из местного сырья в сельском строительстве. [Текст] Москва.; Стройиздат, 1978. - 284 с.
6. **Рузин, Б.В.** Строительство из глиносырцевых материал ов/под обшей ред. С.М.Осмоловекого.- [Текст] М.; Госстройиздат, 1956.-136с.
7. **Тулаганов, А.А.** К вопросу применения глиноорганических материалов Центральной Азии. В сборнике материалов международной научно педагогической конференции «Нетрадиционные методы техники и технологии». [Текст] / Касимов И.К.// Фергана.; ФерПИ,1997.-108 с.
8. **Брошевский, А.В.** Безобжиговые стеновые материалы из глины. [Текст] Москва; Г оссметпром, 1949.- 127с.