

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
ПОЛОЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНСТИТУТ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ВИЛЬНЮССКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО  
УНИВЕРСИТЕТА им. ГЕДЕМИНАСА  
БЕЛОЦЕРКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (УКРАИНА)  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ г. ЛЕЙРИИ (ПОРТУГАЛИЯ)  
АРИЭЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (ИЗРАИЛЬ)  
ПЕРМСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ (РОССИЯ)  
ПЕТРОЗАВОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОССИЯ)

**АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС:  
ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ, ИННОВАЦИИ**

Электронный сборник статей  
международной научной конференции,  
посвященной 50-летию Полоцкого государственного университета

(Новополоцк, 5-6 апреля 2018 г.)

Под редакцией  
канд. техн. наук, доцента А. А. Бакатовича;  
канд. техн. наук, доцента Л. М. Парфеновой

Новополоцк  
Полоцкий государственный университет  
2018

*Редакционная коллегия:*

А. А. Бакатович (председатель), Л. М. Парфенова (зам. председателя),  
А. С. Катульская (отв. секретарь), Е. Д. Лазовский,  
Т. И. Королева, В. Е. Овсейчик

**АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС: ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ, ИННОВАЦИИ** [Электронный ресурс] : электронный сборник статей международной научной конференции, посвященной 50-летию Полоцкого государственного университета, Новополоцк, 5–6 апр. 2018 г. / Полоцкий государственный университет ; под ред. А. А. Бакатовича, Л. М. Парфеновой. – Новополоцк, 2018. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

Рассмотрены вопросы архитектуры и градостроительства в современных условиях, прогрессивные методы проведения инженерных изысканий и расчета строительных конструкций. Приведены результаты исследований ресурсо- и энергосберегающих строительных материалов и технологий, энергоресурсосберегающие и природоохранные инновационные решения в инженерных системах зданий и сооружений. Рассмотрены организационные аспекты строительства и управления недвижимостью, проблемы высшего архитектурного и строительного образования.

Для научных и инженерно-технических работников исследовательских, проектных и производственных организаций, а также преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов строительных специальностей учреждений образования.

*Сборник включен в Государственный регистр информационного ресурса. Регистрационное свидетельство № 3671815379 от 26.04.2018.*

Компьютерный дизайн К. В. Чулковой, В. А. Крупенина.

Технический редактор О. П. Михайлова.

Компьютерная верстка Т. А. Дарьяновой.

211440, ул. Блохина, 29, г. Новополоцк, Беларусь  
тел. 8 (0214) 53 53 92, e-mail: a.bakatovich@psu.by; l.parfenova@psu.by

УДК691.32-033.33

**МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ СЦЕПЛЕНИЯ АРМАТУРЫ  
СЕРПОВИДНОГО ПРОФИЛЯ С ЛЕГКИМИ БЕТОНАМИ**

*С.Д. Семенюк, Т.Н. Седляр,*

Белорусско-Российский университет, Могилёв, Беларусь

email: Sedlyr\_TN@grsu.by

*Рассмотрена методика проведения экспериментальных исследований сцепления арматуры с легкими бетонами.*

*Ключевые слова: легкий бетон, кубы, призмы, бетоны, прочность, балки, сцепление арматуры.*

**THE METHODOLOGY OF EXPERIMENTAL STUDIES OF THE ADHESION  
OF SICKLE REINFORCEMENT PROFILE WITH LIGHT CONCRETE**

*S. Semenuk, T. Sedlyr*

Belarusian-Russian University, Mogilev, Belarus

email: Sedlyr\_TN@grsu.by

*The article deals with the methodology of experimental studies of reinforcement adhesion to lightweight concrete.*

*Keywords: lightweight concrete, cubes, prisms, concrete, durability, I-beam, clutch fittings.*

Применение легкого бетона значительно расширяется, так как ее использование эффективно не только для наружных ограждающих отапливаемых зданий, но и во всех случаях, когда необходимо уменьшить вес конструкции. Особое значение легкий бетон имеет для строительства зданий из крупных панелей и блоков, использование его существенно снижает трудоемкость, вес, стоимость сооружений. Комплексное использование легких бетонов позволяет решать проблемы энергоресурсосбережения при строительстве и техническом обслуживании зданий и инженерных сооружений, повышает их надежность, долговечность и безопасность при эксплуатации. Однако, для соответствия белорусских нормативных документов с ТКП EN 1992-1-1-2009\* «Еврокод 2. Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-1»[1]необходимо уточнить некоторые прочностные характеристики легких бетонов, а также выявить анкеровку арматуры серповидного профиля в конструкциях из керамзитобетона, что актуально для Республики Беларусь.

Для этой цели необходимо провести испытание трех серий образцов, включающих в себя экспериментальные исследования керамзитобетона класса LC16/18,LC25/28,LC30/33 со значениями длины анкеровки в пяти вариантах для стержней класса S500 и диаметром 10, 12, 14 и 16мм. Подбор составов бетонной смеси производился согласно Рекомендаций РУП «БелНИИС» по подбору, изготовлению и применению конструкционно-теплоизоляционного и конструкционного керамзитожелезобетонов [2]. Конструктивные схемы анкеровки экспериментальных образцов даны на рисунке 1.

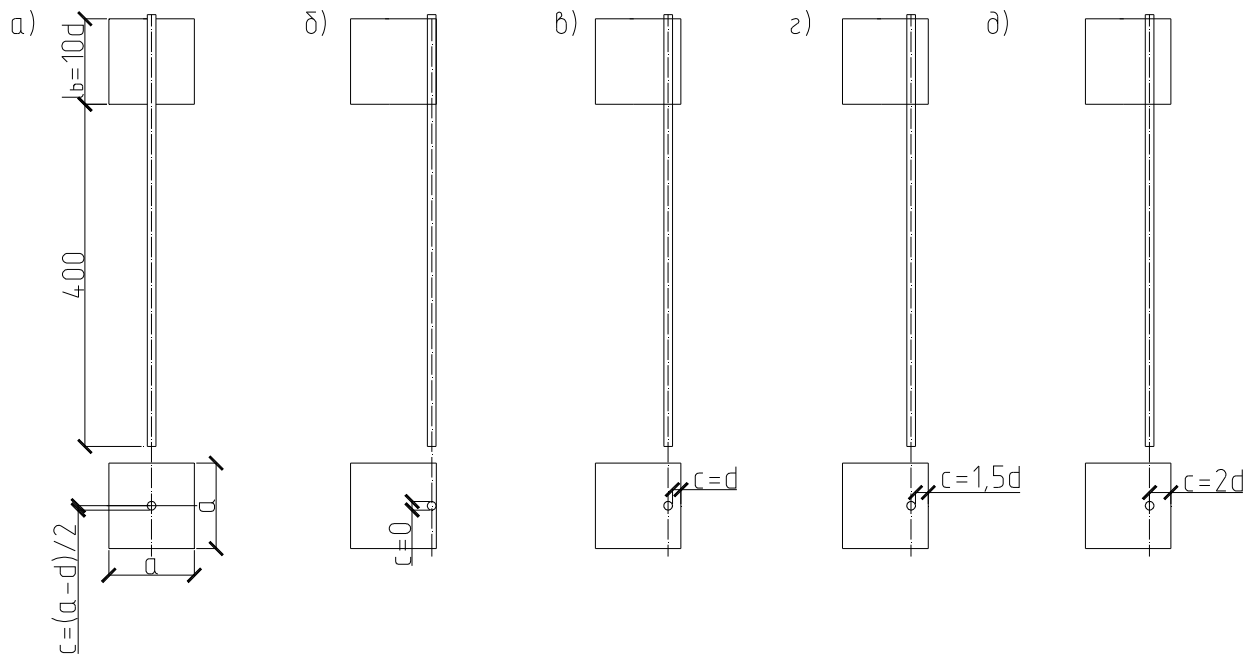


Рисунок 1. – Конструктивные схемы экспериментальных образцов ( $a = 150 \text{ мм}$ )

Призмы имеют поперечное сечение  $150 \times 150 \times 600 \text{ мм}$  (6 шт. в серии), в которых будут размещаться стержни диаметром 10, 12, 16 мм. Длина анкеровки будет равна  $l_b = 10 \cdot d$ , или 100, 120, 140, 160 мм соответственно. Изготавливаются сразу по 2 образца. Вместе с призмами изготавливаются кубы с размерами ребра 150 мм (по 9 шт. в серии) и цилиндры  $\varnothing 150 \text{ мм}$  и высотой 300 мм (9 шт. в серии). Следует также обратить внимание, что для легких бетонов минимальную толщину защитного слоя следует увеличивать на 5% от величины защитного слоя для тяжелых бетонов.

Для приготовления экспериментальных образцов используются инвентарные сборно-разборные металлические формы. Уплотнение бетонной смеси при укладке осуществляется с помощью глубинного вибратора. А после распалубки хранится в естественных условиях. Испытание бетонных образцов будет проходить по стандартным методикам по ГОСТ 24452-80 «Бетоны. Методы определения призмочной прочности, модуля упругости и коэффициента Пуассона». Испытание планируется провести на разрывной машине ИР 6055-500-0. Бетонный образец фиксируется при помощи свободных концов арматуры и закрепляется в неподвижном захвате разрывной машины (рис. 2).

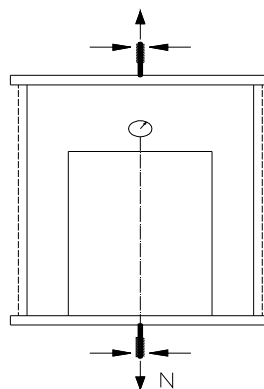


Рисунок 2. – Схема установки для испытания на вытягивание арматурных стержней из бетонных цилиндров

Продольные и радиальные деформации цилиндров определяются при помощи разработанных кафедрой «Строительные конструкции, здания и сооружения» Белорусско-Российского университета приспособлений в виде кольцевых рамок (рис. 3) [3].

По фиксированным продольным и радиальным деформациям в керамзитобетонных цилиндрах будут вычисляться модули продольных, поперечных и сдвиговых деформаций, а также коэффициент Пуассона, пределы верхнего и нижнего микротрещинообразования керамзитобетона.

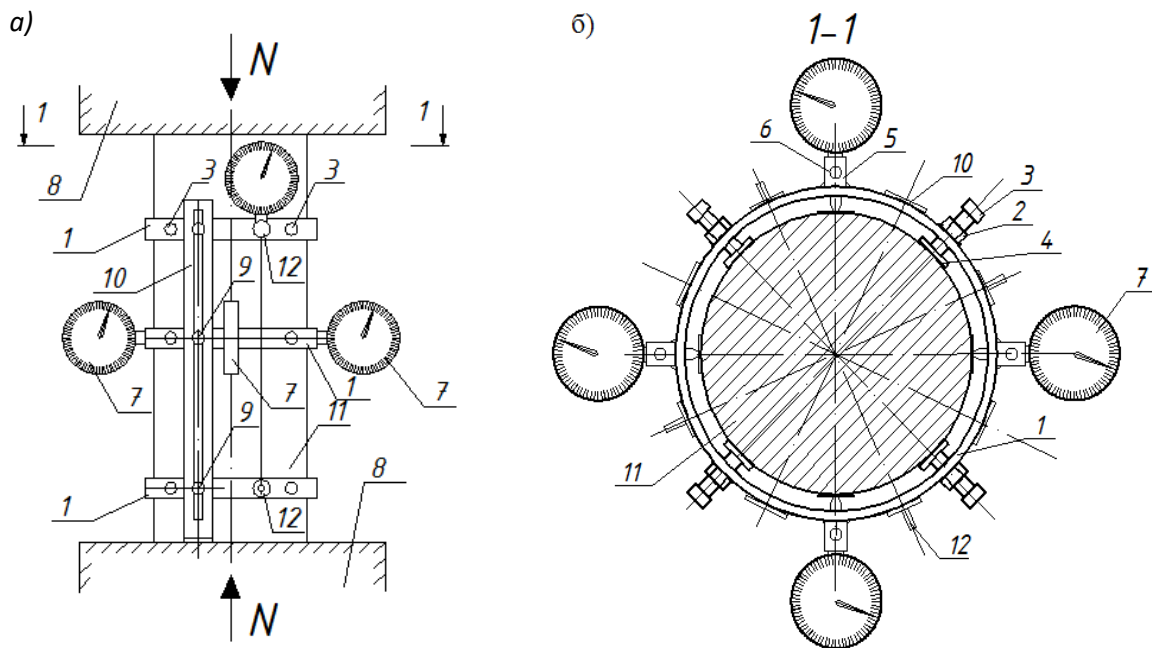


Рисунок 3. – Устройство для определения деформативных характеристик в бетонных цилиндрах: а – вид сбоку; б – разрез 1-1

Проведенные исследования будут способствовать разработке рекомендаций по проектированию безотказной совместной работы арматуры и бетона.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Еврокод 2 Проектирование железобетонных конструкций Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий : ТКП EN 1992 -1-1-2009. – Минск, 2010.
2. Рекомендации по подбору составов, изготовлению и применению модифицированных химическими и минеральными добавками конструкционно-теплоизоляционного и конструкционного керамзитобетонов / РУП «Институт БелНИИС». – Минск, 2013. – 38 с.
3. Бетоны. Методы определения призмочной прочности, модуля упругости и коэффициента Пуассона : ГОСТ 24452-80. – Госкомитет СССР по делам строительства. – М., 1981. – 20 с.
4. Устройство для определения деформативных характеристик в бетонных цилиндрах : пат. РБ № 11289 / С. Д. Семенюк.