

РЭСПУБЛІКА БЕЛАРУСЬ



ПАТЭНТ

НА КАРЫСНУЮ МАДЭЛЬ

№ 11559

Устаноўка для вызначэння характэрыстык сцеплення
композитной арматуры с бетоном

выдадзены

Нацыянальным цэнтрам інтэлектуальнай уласнасці
ў адпаведнасці з Законам Рэспублікі Беларусь
«Аб патэнтах на вынаходствы, карысныя мадэлі, прамысловыя ўзоры»

Патэнтаўладальнік (патэнтаўладальнікі):

Учреждение образования "Брестский государственный
технический университет" (ВУ)

Аўтар (аўтары):

Тур Виктор Владимирович; Замировский Александр Викторович;
Шляхова Екатерина Ивановна (ВУ)

Заяўка № **u 20170104**

Дата падачы: **20.03.2017**

Зарэгістравана ў Дзяржаўным рэестры
карысных мадэляў:

15.09.2017

Дата пачатку дзеяння:

20.03.2017

Генеральны дырэктар

П.М. Броўкін



ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 11559

(13) U

(46) 2017.10.30

(51) МПК

E 04C 5/07 (2006.01)

(54)

УСТАНОВКА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК СЦЕПЛЕНИЯ КОМПОЗИТНОЙ АРМАТУРЫ С БЕТОНОМ

(21) Номер заявки: u 20170104

(22) 2017.03.20

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный тех-
нический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Тур Виктор Владимирович;
Замировский Александр Викторович;
Шляхова Екатерина Ивановна (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Брестский государственный
технический университет" (ВУ)

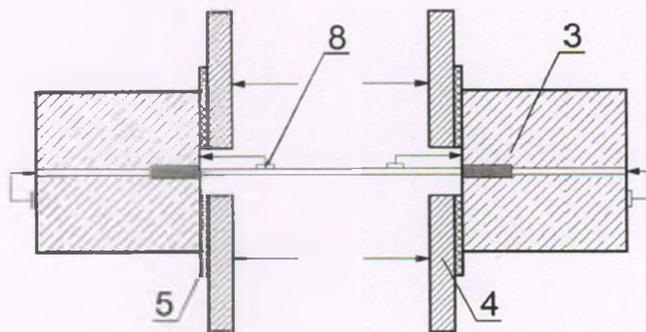
(57)

Установка для определения характеристик сцепления композитной арматуры с бетоном, состоящая из траверс для закрепления бетонного образца, отличающаяся тем, что траверсы выполнены подвижными с возможностью самоцентрирования относительно вектора приложения растягивающих усилий, и снабжена домкратами для создания растягивающего усилия, расположенными между опорными плитами траверс.

(56)

1. Pecce, M., Manfredi, G., Realfonzo, R., Cosenza, E.. Experimental and analytical evaluation of bond properties of GFRP bars // Journal of Materials in Civil Engineering. - 2001. - V. 13(4). - P. 282-290.

2. ГОСТ 31938-2012 Арматура композитная полимерная для армирования бетонных конструкций. Общие технические условия.



Фиг. 1

Полезная модель относится к области строительства, к испытаниям изделий и конструкций и может быть использована для определения характеристик сцепления арматуры с бетоном. При этом в качестве образцов, используемых для определения характеристик сцепления, могут выступать как композитные, так и стальные арматурные стержни, заделанные в бетон.

Известна установка для определения характеристик сцепления композитной арматуры с бетоном, включающая испытательную машину (для создания усилия), металлические пластины и стержни (для передачи усилия от пресса к испытываемому образцу). В качестве испытываемого образца в аналоге выступает бетонная балка, состоящая из двух половинок, соединенных между собой в растянутой зоне испытываемым стержнем композитной арматуры, а в сжатой зоне шарниром в виде двух закладных деталей с установленным между ними стальным стержнем круглого поперечного сечения [1].

Недостатками аналога являются высокая стоимость и высокая трудоемкость изготовления образцов. Кроме того, из-за принятого в аналоге способа нагружения образца и конструкции образца строго регламентируется максимальный диаметр испытываемых арматурных стержней.

Более близким техническим решением к заявленному (прототипом) является установка для определения характеристик сцепления композитной арматуры с бетоном, состоящая из испытательной машины, подвижной и неподвижной траверсы. Испытуемый образец представляет собой арматурный стержень, один из свободных концов которого заделан в бетонную призму (или цилиндр), а на другом крепится испытательная муфта. На одной из траверс закрепляется бетонная часть образца, на другой - испытательная муфта [2].

Недостатком прототипа является строгое ограничение по максимальным диаметрам испытываемых арматурных стержней, что обусловлено использованием испытательной муфты. Также после проведения опыта испытательная муфта не может быть использована повторно, что приводит к увеличению стоимости проведения испытаний. Недостатком прототипа является и то, что предлагаемый механизм не компенсирует несоосность направления вектора приложения растягивающего усилия и вектора продольной оси арматурного стержня, что приводит к искажению результатов испытаний.

Целью настоящей разработки является создание установки для определения характеристик сцепления композитной арматуры с бетоном с улучшенными, относительно прототипа, технико-экономическими характеристиками.

Задачами разработки являются реализация в устройстве:
возможности испытания арматурных стержней любых диаметров;
возможности закрепления образца в траверсе без использования испытательной муфты;
механизма компенсации несоосности направления вектора приложения растягивающего усилия и вектора продольной оси арматурного стержня.

Поставленные задачи решаются тем, что в установке для определения характеристик сцепления композитной арматуры с бетоном, состоящей из траверс для закрепления бетонного образца, траверсы выполнены подвижными с возможностью самоцентрирования относительно вектора приложения растягивающих усилий, и установка снабжена домкратами для создания растягивающего усилия, расположенными между опорными плитами траверс.

Реализация в установке механизма компенсации несоосности направления вектора приложения растягивающего усилия и вектора продольной оси арматурного стержня обеспечивается тем, что обе траверсы в полезной модели выполнены подвижными. Расположение и конструкция траверс, а также расположение домкратов позволяют закреплять в обоих траверсах непосредственно сам образец без использования испытательной муфты.

Сущность заявляемого объекта поясняется фигурами, где на фиг. 1 изображена принципиальная схема работы установки, на фиг. 2 - общий вид установки в аксонометрии.

Обозначения: 1 - траверса, 2 - домкрат, 3 - образец, 4 - опорная плита, 5 - резиновая прокладка, 6 - стальной стержень, 7 - гайка, 8 - индикаторы перемещений, → - направление приложения растягивающего усилия.

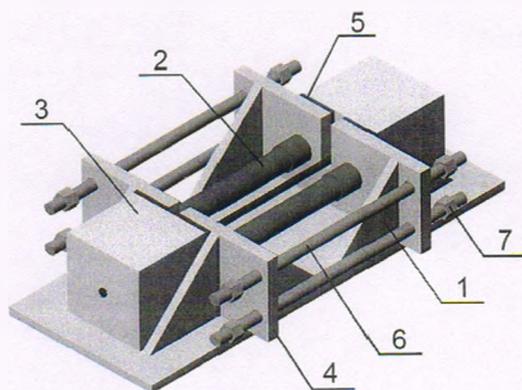
BY 11559 U 2017.10.30

Установка для определения характеристик сцепления арматуры с бетоном состоит из траверса 1 и домкратов 2. В траверсах закреплен образец 3, который представляет собой арматурный стержень, с обеих сторон заделанный в бетон. Домкраты 2 установлены между опорными плитами 4, симметрично относительно продольной оси арматурного стержня.

Между поверхностью образца 3 и поверхностью опорной плиты 4 установлена резиновая прокладка 5. Траверсы 1 соединены между собой стальными стержнями 6. На концах стальных стержней 6 имеется резьба, на которую до упора завинчены гайки 7. В опорной плите 4 выполнены отверстия, предназначенные для стальных стержней 6. Диаметры отверстий больше диаметров стальных стержней 6 и обеспечивают зазор. На образце 3 в четырех точках закреплены индикаторы перемещений 8.

Установка работает следующим образом. Образец 3 закрепляется в траверсах 1. Между опорными плитами 4 и бетонной поверхностью образца 3 устанавливаются резиновые прокладки 5. Их наличие необходимо для компенсации неровностей бетонной поверхности. В четырех точках на образце 3 закрепляются индикаторы перемещений 8. Между опорными плитами 4 в горизонтальной плоскости, проходящей через продольную ось композитного арматурного стержня и на равных расстояниях от данной продольной оси, устанавливаются домкраты 2. Для фиксации домкратов 2 в таком положении в них создается незначительное начальное растягивающее усилие. Также при создании начального растягивающего усилия в установке естественным образом регулируется направление вектора приложения растягивающего усилия и вектора продольной оси арматурного стержня. По прошествии некоторого времени осуществляют постепенное нагружение образца 3 и снимают необходимые показания. По окончании испытания происходит либо продергивание арматурного стержня, либо его обрыв, поэтому для целей безопасности используются стальные стержни 6 совместно с гайками 7. Далее образец 3 извлекался из установки для дальнейшего обследования.

Эффективность установки для определения характеристик сцепления композитной арматуры с бетоном заключается в снижении стоимости и трудоемкости затрат при проведении испытаний.



Фиг. 2