

УДК 624.032.33

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДЕФОРМАТИВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК В БЕТОННЫХ ЦИЛИНДРАХ

Э. А. КЕТНЕР, И. В. ИЛЬИНЫХ, А. Г. ПОДГОЛИН

Научный руководитель С. Д. СЕМЕНЮК, д-р техн. наук, проф.
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

При исследовании физико-механических характеристик бетонов согласно требований ТКП EN 1992-1-1-2009 (02250) испытания необходимо проводить на образцах-цилиндрах диаметром 150 мм и высотой 300 мм. К настоящему времени такие характеристики бетонов, как модуль продольных деформаций, модуль сдвига, коэффициент упругости и пластичности, а также предел верхнего и нижнего микротрещинообразования определяются на призмах размером 150x150x600 мм в соответствии с ГОСТ 24452-80.

Авторами предлагается определять эти характеристики на цилиндрах с помощью устройства для определения деформативных характеристик в бетонных цилиндрах. Следует отметить, что данное устройство зарегистрировано в Государственном реестре полезных моделей под №11289. Общий вид устройства с элементами крепления и индикаторами часового типа ИЧ-1, с ценой деления 0,001 мм, размещенными на устройстве, приведен на рис. 1.

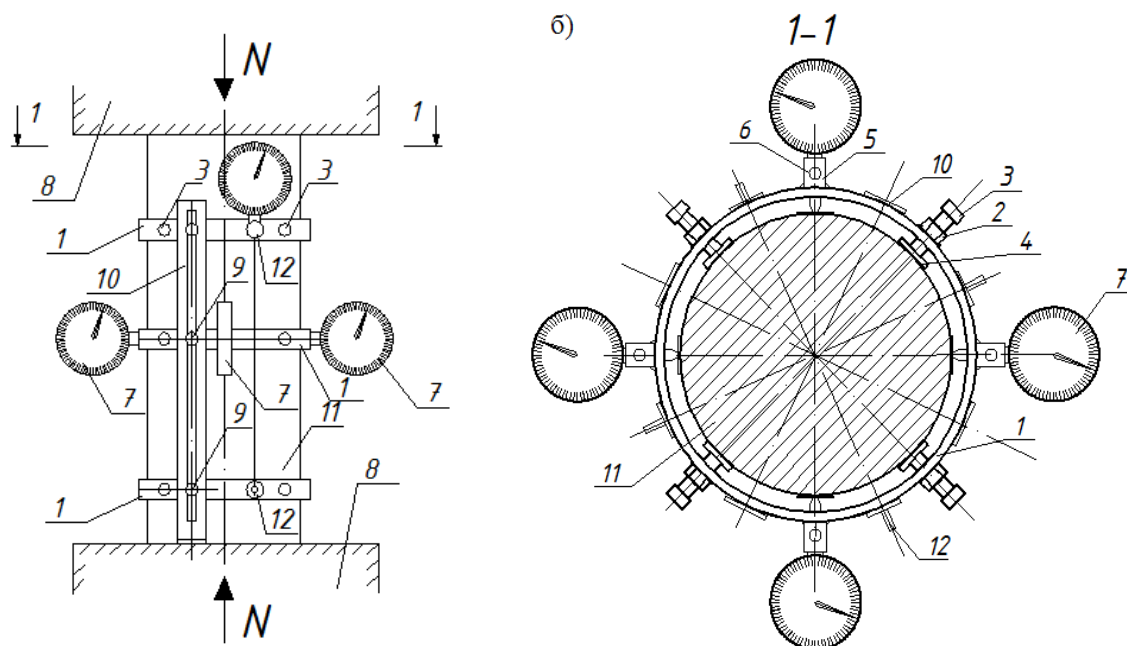


Рис. 1. Устройство для определения деформативных характеристик в бетонных цилиндрах: а – вид сбоку; б – разрез 1-1

Устройство состоит из рамы, выполненной в виде колец 1, соединенных между собой стойками 10. В каждом из колец просверлены двенадцать

диаметрально противоположных отверстий (на рис. не показаны). Из них четыре попарно диаметрально противоположные, предназначенные для фиксации устройства на теле цилиндра 11 с помощью гайки 2 и болта 3. Гайка 2 по периметру приварена к наружной части кольца 1. К нижнему концу болта 3 шарнирно крепятся стальные лепестки 4. Другие четыре попарно диаметрально противоположные отверстия предназначены для крепления элемента 5, в котором выполнено отверстие под вороток 6. В элемент 5 вставляется индикатор 7 и закрепляется в элементе 5 при помощи воротка 6. Остальные четыре отверстия предназначены для крепления колец 1 на стойках 10, при помощи болтов 9. Также на нижнем и верхнем кольцах 1 установлены, по четыре на каждом из колец 1, элементы 12, необходимые для крепления индикаторов для измерения продольных деформаций цилиндра 11.

Устройство работает следующим образом. На бетонный цилиндр 11 «надевается» устройство, представляющее собой три кольца 1, соединенных между собой стойками 10, и затягиваются болты 3 и 9 таким образом, чтобы устройство стояло на стойках 10. Затягивание болтов 3 должно сопровождаться визуальным контролем правильности установки устройства. Бетонный цилиндр 11 вместе с устройством помещается под пресс 8. Далее в места для крепления 5 и 12 помещаются индикаторы 7, например, часового типа и крепятся воротками 6. Далее на среднем кольце болты 3 отпускаются. После этого отпускаются болты 9 на верхнем и нижнем кольцах 1. Затем цилиндр 11 вместе с устройством нагружают нагрузкой N и на каждой ступени нагружения считываются показания индикаторов 7.

Для соответствия белорусских нормативных документов с Еврокодом необходимо уточнить деформативные характеристики бетонов, что для Республики Беларусь является актуальным. В настоящее время в нашей стране нет устройства, позволяющего с достаточной степенью точности и минимальными ресурсозатратами, определять важнейшие деформативные характеристики в бетонных цилиндрах, такие как модули продольных и поперечных деформаций, касательный модуль, модуль сдвига, объемные деформации, коэффициент Пуассона, пределы верхнего и нижнего микротрещинообразования. Данное устройство позволяет определять продольные и поперечные деформации, а затем, используя экспериментально-статистические зависимости, определять остальные параметры.

