

УДК 624.012.35
**НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ ИЗГИБАЕМЫХ
 БАЛОЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ С НЕСЪЕМНОЙ ОПАЛУБКой И
 КОМБИНИРОВАННЫМ АРМИРОВАНИЕМ**

Н. Н. ШАЛОБИТА, Е. А. ДЕРКАЧ
 Учреждение образования
 «БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 Брест, Беларусь

В настоящее время специалистами Брестского государственного технического университета предложено эффективное решение монолитных перекрытий с использованием VST-технологий [1]. В настоящее время выполнены и выполняются исследования напряженно-деформированного состояния многопустотных плит с применением системы VST – опалубки, работающих по балочной схеме на изгиб в одной плоскости. Экспериментальные исследования проводились в испытательном центре Брестского государственного технического университета. Были выполнены предварительные исследования опытных образцов плит с техническими характеристиками представленными в табл. 1.

Табл. 1. Номенклатура опытных образцов

| серия образцов | Характеристики арматуры | | Процент армирования | | | |
|--|--------------------------------|-------------------|---|--|---------------|----------|
| | стальной | стеклопластиковой | стальной $\rho_1 = A_{st}/b \cdot d$ | стеклопластиковой $\rho_f = A_{fs}/b \cdot d, \%$ | $\Sigma \rho$ | ρ_w |
| № 1 | 4Ø8 S500 Ø5 S500 шаг 100 | – | 0.31 | – | 0,31 | 6.27 |
| № 2 | 4Ø8 S500 | Ø6 FRP | 0.14 | 0.24 | 0,38 | 12.7 |
| № 3 | 8Ø10 S500 | Ø6 FRP | 0.44 | 0.24 | 0,68 | 14.6 |
| Примечание $\rho_w = \frac{(f_{yk} \cdot \rho_1 + f_{fk} \cdot \rho_f)}{f_{cm}}$ - механический индекс армирования | | | | | | |

В результате проведенных экспериментальных исследований опытных образцов установлено, что все испытанные плиты разрушились вследствие исчерпания несущей способности по нормальным сечениям.

В образце № 1 разрушение плиты произошло мгновенно и хрупко, в результате разрыва цементно-стружечной плиты (ЦСП), быстрого раскрытия трещины по высоте сечения и раздробления бетона сжатой зоны. Анализ графика 1 (рис. 1) подтверждает хрупкий характер разрушения плиты.

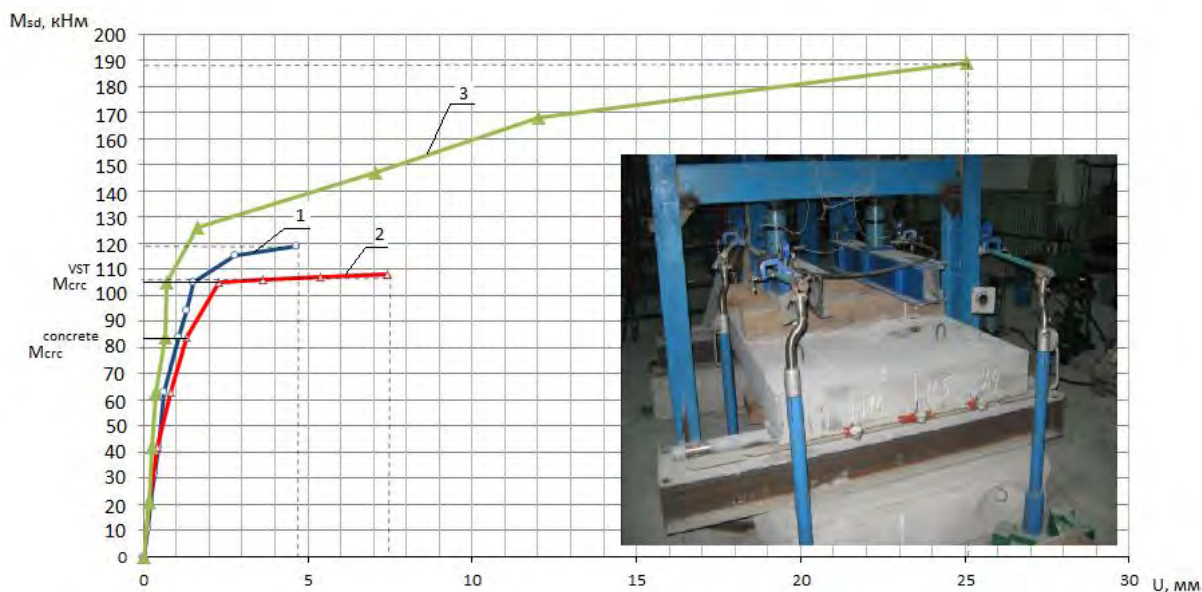


Рис. 1. Диаграмма «момент-прогиб» при испытании: 1 – плита П-1; 2 – плита П-2; 3 – плита П-3

При нагрузке соответствующей моменту появления трещины в ЦСП, напряжения в стальной арматуре достигли предела текучести. Лист ЦСП, находящийся в нижней растянутой зоне плиты, имеющей величину среднего сопротивления на растяжение при изгибе $f_{vst,t} = 14.64$ МПа [1], превышающего в несколько раз сопротивление на растяжение бетона $f_{ctm} = 1,9$ МПа, воспринял все действующие растягивающие усилия до момента появления в нем трещин, в то время как в примыкающих к нему волокнах бетона уже появились трещины. Плита имела процент армирования ниже минимального, то есть разрушилась как бетонный элемент. В плитах №2 и №3 поведение под нагрузкой до появления трещины в ЦСП было аналогично как и в плите П-1. Однако в отличие от плиты П-1, только со стальным армированием мгновенного разрушения плит не произошло.

Очевидно, как показывает анализ графиков «момент-прогиб» для плит П-2 и П-3 (2 и 3, рис. 1), в момент появления трещин, усилия и деформации на участке в трещине и между трещинами перераспределились между стальной и стеклопластиковой арматурой. При этом вследствие значительных деформационных и прочностных свойств стеклопластиковой арматуры увеличилась и общая деформативность плиты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Деркач, Е. А.** Напряженно-деформированное состояние нового конструктивного решения безбалочного монолитного многопустотного перекрытия : дис. маг. : 05.23.01 / Е. А. Деркач. – Брест, 2013. – 121 с.