

УДК 624. 012. 41  
МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО  
СОСТОЯНИЯ И ПРОЧНОСТИ ПОВРЕЖДЕННЫХ КОСОСЖАТЫХ  
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Т. А. ДУДЕНКО

Научный руководитель Е. В. КЛИМЕНКО, д-р техн. наук, проф.  
«ОДЕССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И  
АРХИТЕКТУРЫ»  
Одесса, Украина

В настоящее время большая часть зданий старой постройки нуждается в ремонте и реконструкции. Ненадлежащая эксплуатация, а так же не своевременное проведение периодических и капитальных ремонтов приводят к ухудшению общего состояния здания и его отдельных несущих элементов, в частности, таких как стойки, колонны, элементы ферм. В связи с этим актуальна проблема их реконструкции и усиления.

Целью работы является изучение напряженно-деформированного состояния поврежденных элементов, которые работают на косоое сжатие, внецентренное сжатие, определение их несущей способности, рассмотрение влияния выбранных факторов на работу железобетонного элемента.

Для достижения поставленных целей планируется выполнить анализ полученных результатов натурного и численного эксперимента. Для проведения натурного эксперимента изготовлено 17 экспериментальных образцов. Численный эксперимент проводится с помощью ПК Лира 9.6. Обработка результатов будет осуществляться с помощью ПК СОМРЕХ.

Объектом исследований являются железобетонные образцы с размерами сечения 200 х 250 мм и высотой 1200 мм. Искусственное повреждение располагается в средней трети столбика (рис. 1, а).

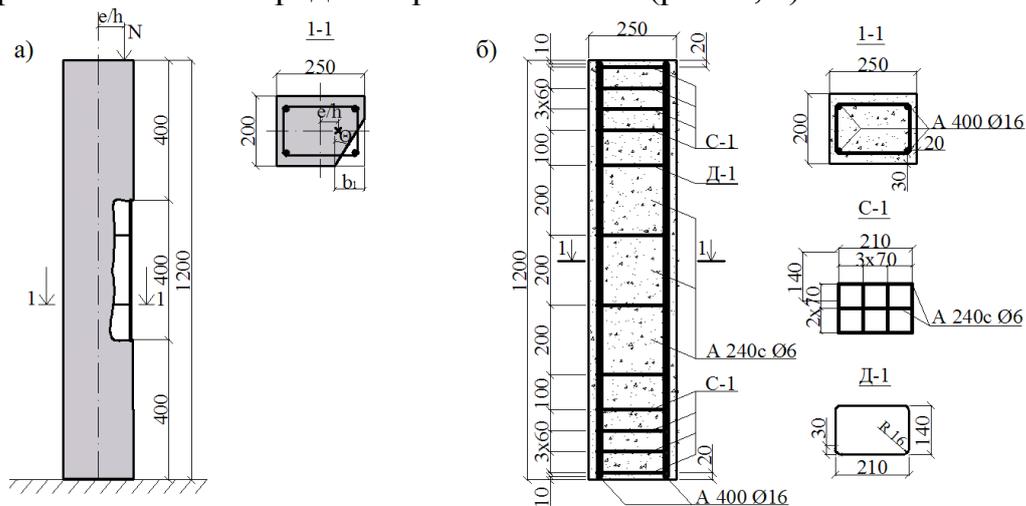


Рис.1. Опытный образец: а – общий вид поврежденного элемента; б – схема армирования

Для анализа принят трехуровневый, трехфакторный план эксперимента. Выбранные факторы и интервалы варьирования приведены в табл. 1.

Относительный эксцентриситет выбран таким образом, чтобы охватить три варианта приложения силы: случай центрального сжатия, внецентренного сжатия с малым эксцентриситетом и внецентренного сжатия с большим эксцентриситетом.

Табл. 1. Факторы варьирования

Факторы Y серии, которые исследуются		Уровни варьирования			Интервал варьирования
Код	Натуральные значения	«-1»	«0»	«1»	
X <sub>1</sub>	Угол откола $\Theta$ , градусы	0	30	60	30
X <sub>2</sub>	Высота откола $b_1$ , см	2,5	7,5	12,5	5
X <sub>3</sub>	Относительный эксцентриситет $e_0/h$	0	1/2	1	1/2

Для изготовления образцов был выбран бетон класса В 25 из бетоно-смесительного узла ООО «Югстрой» со следующими характеристиками компонентов: песок из Вознесенского карьера средней фракции, щебень 5...20 мм, цемент Николаевского цементного завода. Армирование выполнялось в виде вязаных каркасов. Рабочая арматура А III Ø16, поперечные хомуты – А 240с Ø6, по торцам размещено по 4 сварные сетки с шагом 60 мм. Схема армирования представлена на рис. 1, б.

Выполнялось тензометрирование. На рабочую арматуру наклеивались датчики типа КФ-5. Каждый арматурный стержень в месте приклеивания тензорезистора зачищался шлифовальной машиной, затем напильником и мелкой наждачной бумагой. После зачистки места наклейки тензорезисторов очищались от пыли и обезжиривались ацетоном.

Следующим этапом подготовки была грунтовка поверхности, которая образует промежуточный клеевой слой, повышающий адгезию при последующей наклейке резисторов. В нашем случае – использовался клей БФ – 2, который является термоактивным клеем. Поэтому, в течение 10 часов он сушился при температуре 140–160 °С.

На подготовленные участки кистью наносился тонкий слой клея C1a-pofix, одновременно такой же слой наносят на контактную поверхность основы тензорезистора.

К наклеенному датчику припаивались проводки. Место припайки покрывалось лаком. Весь датчик герметизировался во избежание попадания влаги при бетонировании.

Последующими действиями на пути к поставленным целям будет испытание экспериментальных образцов на прессе с последующим анализом полученных результатов.