

НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ СТЕНОВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗ КТ НПБ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ АРМИРОВАНИЯ

Постернак И.М., Костюк А.И., Постернак А.А., Постернак С.А.
(Одесская государственная академия строительства и архитектуры,
г. Одесса)

Приводятся результаты экспериментальных исследований влияния армирования на несущую способность стеновых элементов из конструкционно-теплоизоляционного неавтоклавно пенобетона.

Опыт применения изделий и конструкций из ячеистых бетонов в строительстве показывает, что в основе их производства лежит энерго-сберегающая технология, а по строительно-эксплуатационным показателям ячеистобетонные изделия и конструкции относятся к высокоэффективным. Значительное подорожание энергоносителей привело к снижению объемов строительства. Одним из возможных путей выхода из затянувшегося строительного спада является разработка и внедрение новых эффективных, энергосберегающих технологий строительных материалов, изделий и конструкций. Наиболее перспективными конструкционно-теплоизоляционными изделиями и конструкциями, признанными строителями в большинстве стран Европы, являются изделия и конструкции из ячеистых бетонов, в частности и конструкционно-теплоизоляционного неавтоклавно пенобетона [1...3]. Наиболее распространенными конструкциями из этого пенобетона являются стеновые элементы, расчет которых производится по нормам [4].

Основная цель статьи заключается в оценке влияния армирования на несущую способность стеновых элементов из конструкционно-теплоизоляционного неавтоклавно пенобетона (КТ НПБ).

Для получения искомых результатов был выполнен эксперимент, методика проведения которого, состав смеси, характеристики используемых материалов, технология приготовления смеси, размеры образцов и их количество приведены в работах [5, 6].

Опытные модели стеновых элементов (рис. 1, табл. 1) армировались сварными пространственными каркасами из арматурной проволоки класса Вр – 1 диаметром 4 мм (СП – 1_А...СП – 11_А) и арматуры гладкого профиля класса А240С диаметром 6 мм (СП – 1_Б...СП – 11_Б). При этом модели стеновых элементов в продольном направлении армиро-

вались пятью стержнями с шагом 130 мм, а в поперечном - шестью стержнями с шагом 144 мм.

Таблица 1.

Характеристики опытных образцов – моделей стеновых элементов

Наименование	Обозначение	Ед. изм.	Величина
Защитный слой бетона	a	мм	40
Коэффициент армирования СП-1 _А ...СП-11 _А	μ_s	%	0,14
Коэффициент армирования СП-1 _Б ...СП-11 _Б			0,30

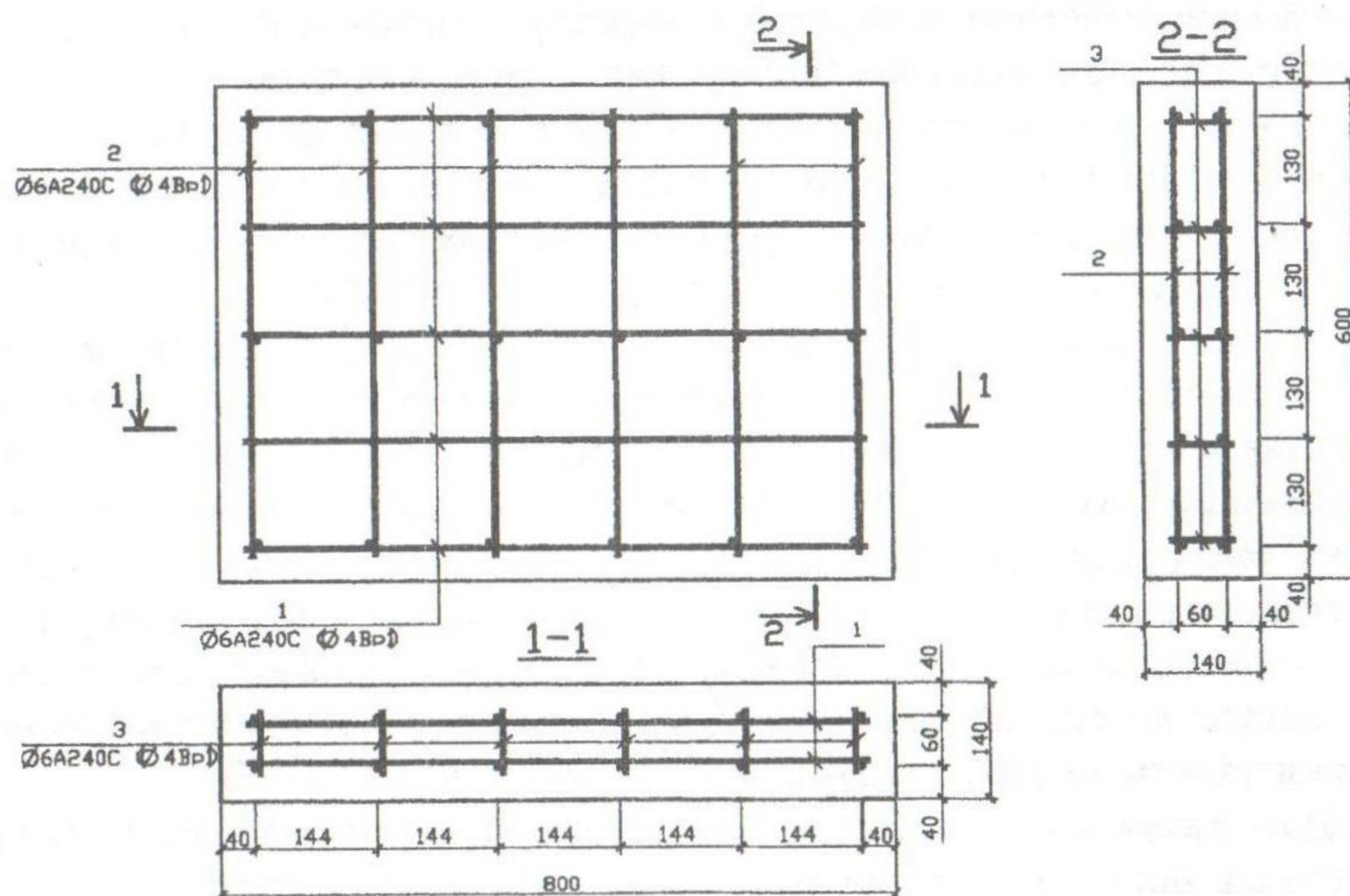


Рис. 1. Схема армирования опытных образцов – моделей стеновых элементов.

Для изучения влияния армирования проанализируем величины относительных погрешностей несущей способности моделей стеновых

элементов и коэффициента α , используемого при расчете пенобетонных стеновых элементов на действие сжимающей продольной силы.

Относительная погрешность между величинами несущей способности моделей стеновых элементов с различным армированием СП1_А...СП11_А ($\emptyset 4\text{Вр} - 1$; $\mu_s=0,14$) и СП1_Б...СП11_Б ($\emptyset 6\text{А}240\text{С}$; $\mu_s=0,30$) изменяется в пределах 0,47...3,99% и представлена в табл. 2.

Таблица 2.

Величины относительных погрешностей по коэффициенту α и несущей способности моделей стеновых элементов

№ опыта	$N_A^{\text{exp}}, \text{H}$	$N_B^{\text{exp}}, \text{H}$	$\varepsilon_{N^{\text{exp}}}(A-B), \%$	α_A^{exp}	α_B^{exp}	$\varepsilon_{\alpha^{\text{exp}}}(A-B), \%$
1	313000	305000	2,56	0,831	0,814	2,05
2	488000	498000	2,01	0,800	0,804	0,50
3	422000	424000	0,47	0,876	0,886	1,13
4	451000	433000	3,99	0,853	0,826	3,16
5	348000	339000	2,59	0,868	0,839	3,34
6	290000	298000	2,68	0,818	0,843	3,08
7	149000	151000	1,32	0,805	0,809	0,49
8	383000	390000	1,80	0,943	0,960	1,77
9	344000	338000	1,74	0,825	0,805	2,42
10	312000	316000	1,27	0,932	0,954	2,31
11	355000	351000	1,13	0,764	0,759	0,65

Выводы:

При этом для всех опытов, кроме опыта № 4 ($\varepsilon_{N^{\text{exp}}}=3,99\%$), изменение относительных погрешностей составило 0,47...2,68%, следовательно, влияние конструктивного армирования мало, как при изменении количества и дисперсности наполнителя (опыты №№ 1...10) так и без применения наполнителя (опыт № 11 – 1,13%).

Относительная погрешность между величинами коэффициента α моделей стеновых элементов с различным армированием СП1_А...СП11_А и СП1_Б...СП11_Б изменяется в пределах 0,49...3,34% и представлена в табл. 2.

При этом для всех опытов, кроме опытов №№ 4...6 ($\varepsilon_{\alpha}^{\text{exp}} = 3,08...3,34\%$), изменение относительных погрешностей составило 0,49...2,42%, следовательно, влияние конструктивного армирования мало, как при изменении количества наполнителя и его дисперсности (опыты №№ 1...10) так и без применения наполнителя (опыт № 11 – 0,65%).

Анализ влияния армирования, при различном виде арматурного проката и коэффициенте армирования, показал, что относительные изменения по несущей способности (до 3,99%) и коэффициенту α (до 3,34%) не имеют существенного влияния, следовательно, несущая способность и коэффициент α зависят от количества и дисперсности минерального наполнителя и не зависят от армирования.

Литература

1. Большаков В.И., Мартыненко В.А., Ястребцов В.В. Производство изделий из ячеистого бетона по резательной технологии: Монография. – Днепропетровск: Пороги, 2003. – 141с.
2. Костюк А.И., Постернак С.А., Постернак И.М. Обзор развития, состояния и применения конструкционно-теплоизоляционного неавтоклавного пенобетона в конструкциях и изделиях// Вісник ОДАБА. Вип. 10, – Одесса, 2003. – с. 109 – 116.
3. Постернак И.М., Костюк А.И., Постернак А.А., Постернак С.А. Конструкционно-теплоизоляционный неавтоклавный пенобетон в конструкциях и изделиях// Вісник ДонДАБА. Вип. 3 (45), – Макеевка, 2004. – С. 89 – 92.
4. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из ячеистых бетонов (к СНиП 2.03.01 – 84. Бетонные и железобетонные конструкции). – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1986. – 96с.
5. Костюк А.И., Постернак И.М., Постернак А.А., Постернак С.А. К методике планирования и проведения экспериментальных исследований стеновых элементов из неавтоклавного пенобетона // Вісник ОДАБА. Вип. 12, – Одесса, 2003. – с. 143 – 148.
6. Постернак И.М., Костюк А.И., Постернак А.А., Постернак С.А. Влияние количества и качества наполнителя на призмную прочность конструкционно-теплоизоляционного неавтоклавного пенобетона // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди: Зб. наук. пр. – Рівне: УДУВГП, – 2004.–вип.11. – С. 88 – 92.