

**К МЕТОДИКЕ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ СТЕНОВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ
РАБОТАЮЩИХ НА ВНЕЦЕНТРЕННОЕ СЖАТИЕ
ИЗ НЕАВТОКЛАВНОГО ПЕНОБЕТОНА**

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

Начаты экспериментальные исследования конструкционно-теплоизоляционного неавтоклавного пенобетона на моделях стеновых элементов при кратковременном нагружении работающих в условиях внецентренного сжатия.

Пенобетон и изделия из него эффективны, востребованы и целесообразны, тем более, что на законодательном уровне принято решение Кабинета Министров Украины от 26 мая 2004 года № 684 «Программа развития производства ячеистобетонных изделий и их применение в строительстве на 2005-2011 годы» [1,2].

Для получения экспериментальных данных по исследованию стеновых элементов из КТ НПБ выполняется эксперимент с использованием аппарата математического планирования, который основывается на экспериментально-статистической модели:

$$\hat{Y} = A_1 w_1 + A_2 w_2 + A_3 w_3 + A_{12} w_1 w_2 + A_{13} w_1 w_3 + A_{23} w_2 w_3 + D_{11} w_1 x_1 + D_{21} w_2 x_1 + D_{31} w_3 x_1 + b_{11} x_1^2 \quad (1)$$

Для получения статистических оценок коэффициентов модели опыты выполняются по специально синтезированному плану в системе «СОМРЕХ» включающему 10 экспериментальных точек. Для сравнения принята одиннадцатая точка вне факторного пространства [3...5].

В соответствии с работами [6...8] выполнен подбор состава пенобетонной смеси на 1 м^3 для ограждающих конструкций плотностью 800 кг/м^3 . В эксперименте применяются следующие материалы: вяжущее – портландцемент М500 Одесского цементного завода в количестве 400 кг на 1 м^3 смеси; заполнитель – кременчугский речной песок в количе-

стве 480 кг на 1 м^3 смеси; наполнитель – кварцевый песок размолотый до удельной поверхности 200, 400, 600 $\text{м}^2/\text{кг}$; пенообразователь ПБ – 2000 в количестве 1,07 кг на 1 м^3 смеси.

Были изготовлены модели стеновых элементов с размерами 60x80x14 см в количестве 22 штуки с процентом армирования 0,15% ($\text{Ø}4 \text{ ВрI}$) и 0,34% ($\text{Ø}6 \text{ А240С}$) (рис.1).

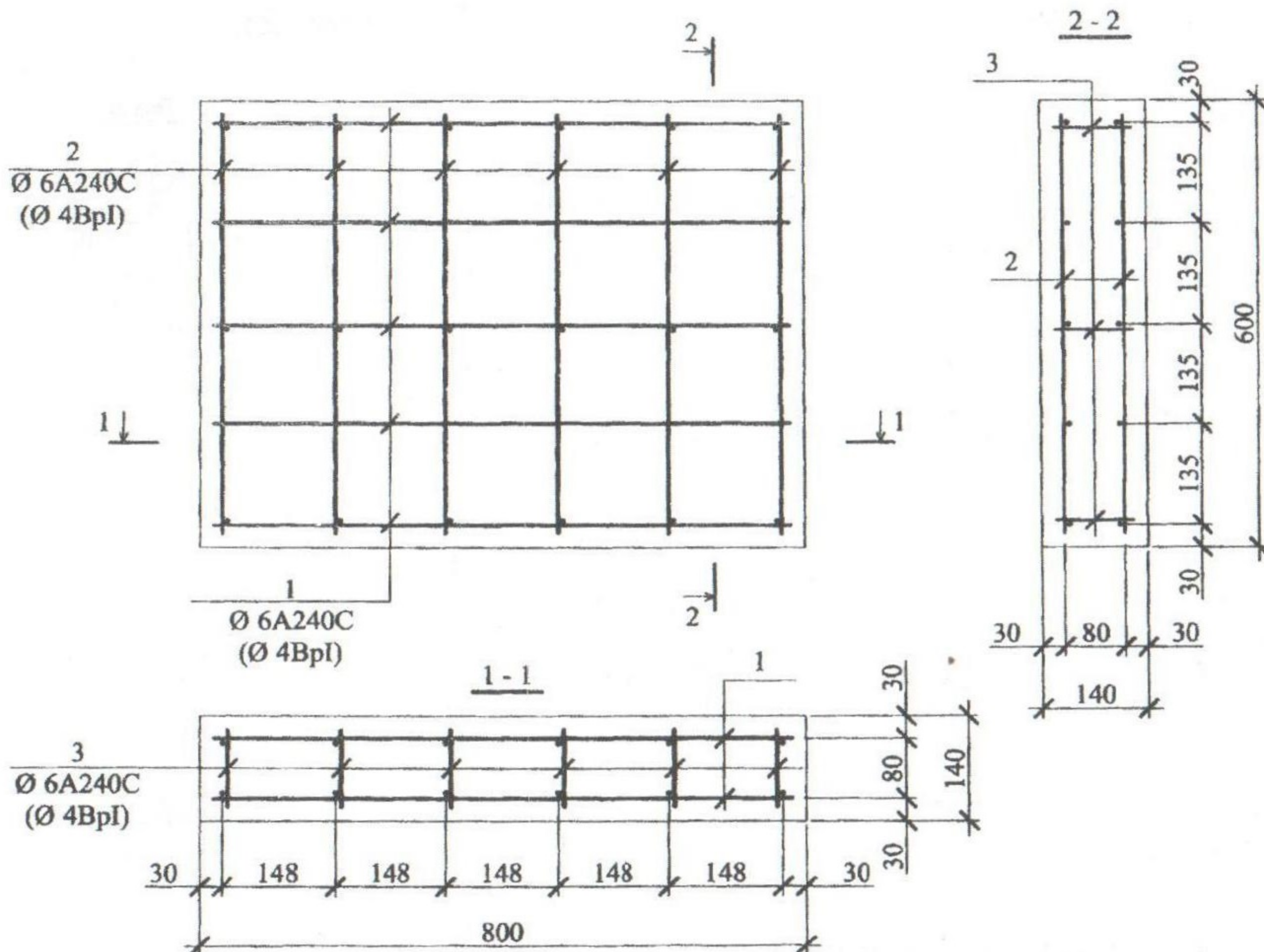


Рис.1. Схема армирования опытных образцов-моделей стеновых элементов.

Были испытаны модели стеновых элементов в следующем порядке (рис.2).

Перед испытаниями нижнюю и верхнюю часть модели устанавливаем в металлические швеллера, жестко связанные с цилиндрическими шарнирами, а затем эту конструкцию устанавливаем на пресс. Стенки швеллеров усилены металлическими пластинами для предотвращения местного смятия бетона при нагружении образца. При помощи данной конструкции была смоделирована шарнирно-подвижная опора. На подготовленные грани модели для измерения продольных и поперечных деформаций пенобетона наклеивали проволочные тензорезисторы с

базой 20 мм (ТР1...ТР60). Для дополнительного измерения указанных деформаций с целью контроля на боковые грани модели устанавливали индикаторы часового типа: Т1, Т2, Т5 и Т6 на базе 400 мм с ценой деления 0,01 мм (продольные деформации), Т3, Т4, Т7 и Т8 на базе 600 мм с ценой деления 0,001 мм (поперечные деформации). Для контроля горизонтальных смещений моделей из плоскости (прогиб в горизонтальном направлении) по вертикальной оси боковой грани устанавливали прогибомеры П1...П3 с ценой деления 0,01 мм (рис. 2).

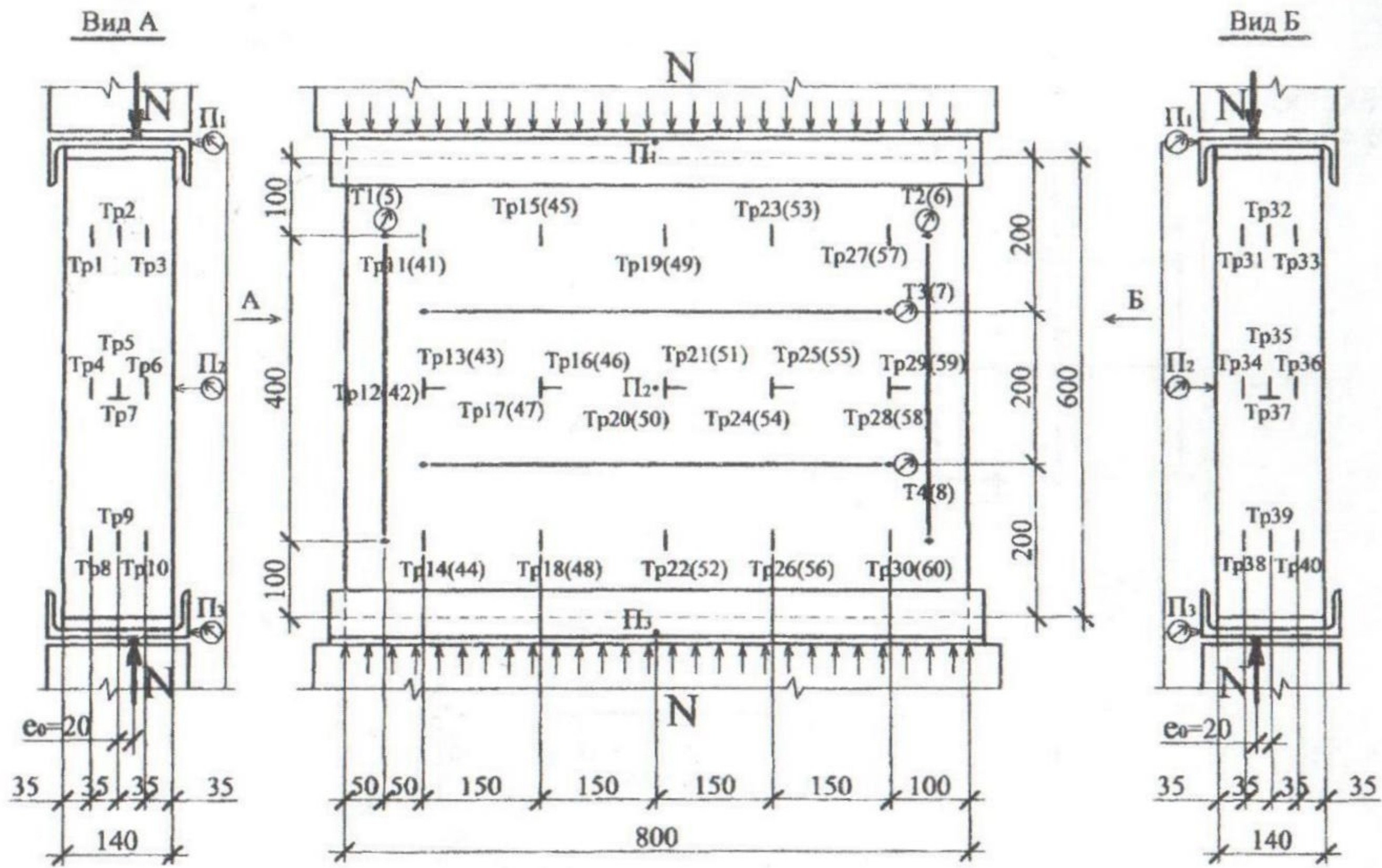


Рис. 2. Схема испытания образцов – моделей стеновых элементов с расстановкой приборов.

Испытание моделей стеновых элементов начинали с предварительного обжатия усилием 10 кН, снимали нулевые показания индикаторов часового типа Т1...Т8 и тензорезисторов ТР1...ТР60 и приступали к рабочему нагружению, которое производилось ступенями с выдержкой на каждой ступени по 5 минут для обеспечения возможности проявления пластических деформаций. Показания индикаторов и тензорезисторов на каждой ступени снимались дважды: после приложения нагрузки и перед окончанием выдержки. Во время выдержки образца при нагружении, вплоть до разрушения велось визуальное наблюдение за трещинами. Перед разрушением ($0,8F_{max}$), все механические приборы снимали и доводили модель до разрушения, продолжая снимать показания тензорезисторов. За разрушающую принималась максимальная

нагрузка, после достижения, которой наблюдалось её резкое снижение. После разрушения образца производилось фотографирование его граней.

Заключение

В результате испытаний моделей стеновых элементов будут получены прочностные и деформативные характеристики, а также исследовано их напряженно-деформированное состояние.

Литература

1. Постанова Кабинету Міністрів України від 26 травня 2004 р. №684 «Програма розвитку виробництва ніздрюватобетонних виробів та їх використання у будівництві на 2005-2011 роки» // Строительные материалы и изделия. - 2004. - №4. - с.34-37.
2. Постернак А.А., Костюк А.И., Постернак И.М., Постернак С.А. Применение конструкционно-теплоизоляционного неавтоклавногo пенобетона в однослойных стеновых конструкциях, работающих на внецентренное сжатие // Вісник ОДАБА. Вип. 23, - Одесса, 2006. - с. 253-257.
3. Численные методы решения строительно-технологических задач на ЭВМ: Учебник / В.А. Вознесенский, Т.В. Ляшенко, Б.Л. Огарков.: Под ред. Вознесенского В.А. - К.: Выща школа, 1989. – 328с.
4. ЭВМ и оптимизация композиционных материалов / Вознесенский В.А., Т.В. Ляшенко, Я.П. Иванов, И.И. Николов. - К.: Будівельник, 1989. – 240с.
5. Методические указания по моделированию систем «смеси, технология – свойства» с использованием ЭВМ в курсовом и дипломном проектировании по кафедре ПАТСМ / В.А. Вознесенский, Т.В. Ляшенко, В.В. Абакумов, А.Б. Абдыкалыков. – Одесса: ОИСИ, 1985. – 65с.
6. Баранов А.Т. Пенобетон и пеносиликат. – Москва.: Промстройиздат. 1956. – 82с.
7. Комохов П.Г. Подбор состава легких и ячеистых бетонов. Учебное пособие. – Ленинград. 1968. – 31с.
8. Опекунов В.В. Конструкційно-теплоізоляційні будівельні матеріали на основі активованих сировинних компонентів. – Київ: Видавничий дім “Академперіодика”, 2001. – 216с.