

УДК 692.231.2

ФОРМООБРАЗОВАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ЗДАНИЙ С МНОГОСЛОЙНОЙ КОНСТРУКЦИЕЙ “СЕЛЬСКАЯ СТЕНА”

Т.А. Голова, М.А. Ключев

Представлен принцип формообразования энергоэффективных зданий с конструкцией “Сельская стена”. Описана последовательность формообразования энергоэффективного здания. Предложены модификации многослойной конструкции “Сельская стена”.

Ключевые слова: принцип формообразования многослойной конструкции; энергоэффективное здание; модификации многослойной конструкции “Сельская стена”.

FORMATION OF ENERGY-EFFICIENT BUILDINGS WITH MULTI-LAYER CONSTRUCTION “RURAL WALL”

T.A. Golova, M.A. Klyuev

The paper presents the principle of forming energy-efficient buildings with the "Rural Wall" construction. The sequence of the formation of an energy efficient building is described. Modifications of the multi-layer construction "Rural Wall" are proposed.

Keywords: principle of forming a multilayer structure; energy-efficient building; modifications of the multi-layer construction "Rural Wall".

При проектировании энергоэффективных зданий учитываются особенности их конструктивных решений, особенно в случае применения многослойных элементов, обладающих высокой степенью теплозащиты. Конструкция “Сельская стена” симметрична относительно продольно оси и состоит из 5 слоев: утеплителя из органического материала в виде прессованных соломенных блоков; 2 контактных слоев из соломобетона; 2 несущих слоев из торкрет-бетона [1]. Экспериментально-теоретическая оценка энергоэффективности конструкции “Сельская стена” показала, что ее применение при возведении малоэтажных зданий позволит сократить до 50 % теплопотери через стены, общие теплопотери здания за отопительный период – до 9 %, а также позволит и снизить до 12 % удельный расход тепловой энергии за отопительный период [2].

В основе строительства энергоэффективных зданий с конструкцией “Сельская стена” заложен принцип формообразования многослойной конструкции с одновременным формированием слоев переменной жесткости и функционального назначения. Принцип формообразования характеризуется особенностями технологии расположения сло-

ев конструкции, образованием контактного слоя и применения экологически чистых материалов (рисунок 1).

Формообразование многослойной конструкции “Сельская стена” для энергоэффективных зданий происходит в следующей последовательности:

1. Устройство фундаментного основания. В качестве фундаментного основания могут использоваться ленточные монолитные фундаменты, свайные фундаменты и монолитные фундаментные плиты.

2. Установка каркаса (при наличии). В качестве каркаса применяется наиболее подходящий по свойствам к утеплителю материал – дерево. Стойки каркаса устанавливаются с шагом 600, 900 мм, что соответствует размеру соломенного блока.

3. Установка утеплителя. В качестве утеплителя используются блоки из прессованной соломы (ржаной, пшеничной просяной) размерами 900 (600)×600×400 мм. Блоки скрепляются между собой вертикальными элементами с наконечниками.

4. Установка арматурных сеток. К вертикальным связям с помощью гвоздей с двух сторон блока крепятся арматурные сетки Ø 3 Вр500 с размером ячейки 50×50 мм.

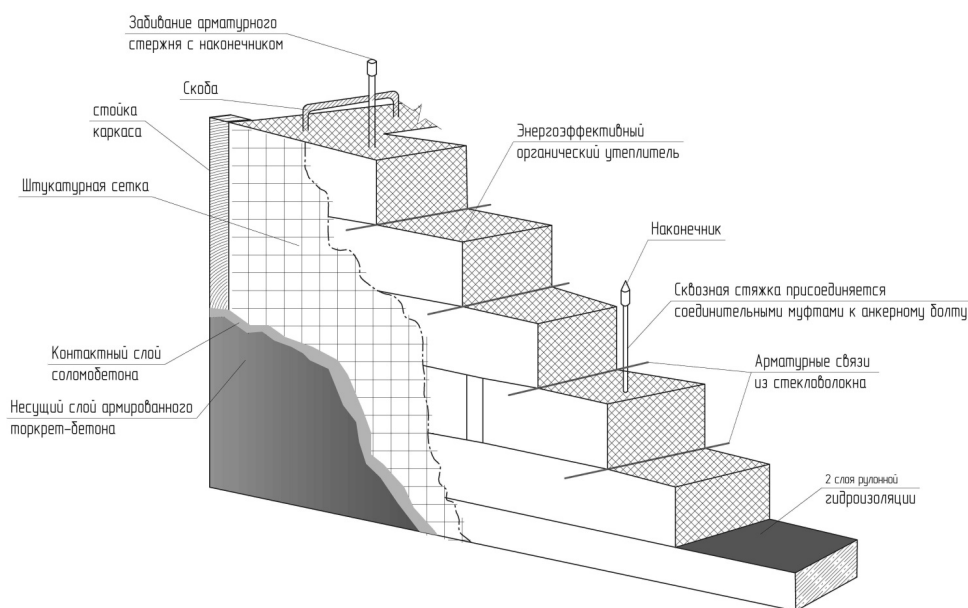


Рисунок 1 – Формообразование многослойной конструкции “Сельская стена”



Рисунок 2 – Схема модификации многослойной конструкции “Сельская стена”

5. Нанесение несущего слоя торкрет-бетона. Для торкретных работ необходимо использовать специальное оборудование: пневмобетононасос, компрессорную станцию; растворосмеситель; весы, маячки для определения требуемой толщины торкрет-бетонного слоя. Бетонная смесь наносится под давлением в 2 ат. послойно, толщина одного слоя составляла 25–30 мм.

Таким образом, при формообразовании энергоэффективных зданий с многослойной конструкцией “Сельская стена” укладка теплоизоляционных блоков осуществляется на фундамент на всю высоту здания с последующим армированием и одновременным безопалубочным нанесением несущих слоев.

Предложенная многослойная конструкция стены предназначена для строительства одно-, двух-, трехэтажных зданий различного функционального назначения. Для возведения одноэтажных зданий предложены модификации конструкций “Сельская стена” такие как, МНС (рисунок 2), где многослойная стена используется в качестве несущей для одноэтажных производственных зданий и мансардных жилых зданий, а для двухэтажных зданий предложена модификация МСК (многослойная стена с каркасом) для общественных и жилых зданий (рисунок 3).

Многослойная конструкция “Сельская стена” позволяет строить энергоэффективные быстровозводимые дома, используя армированный

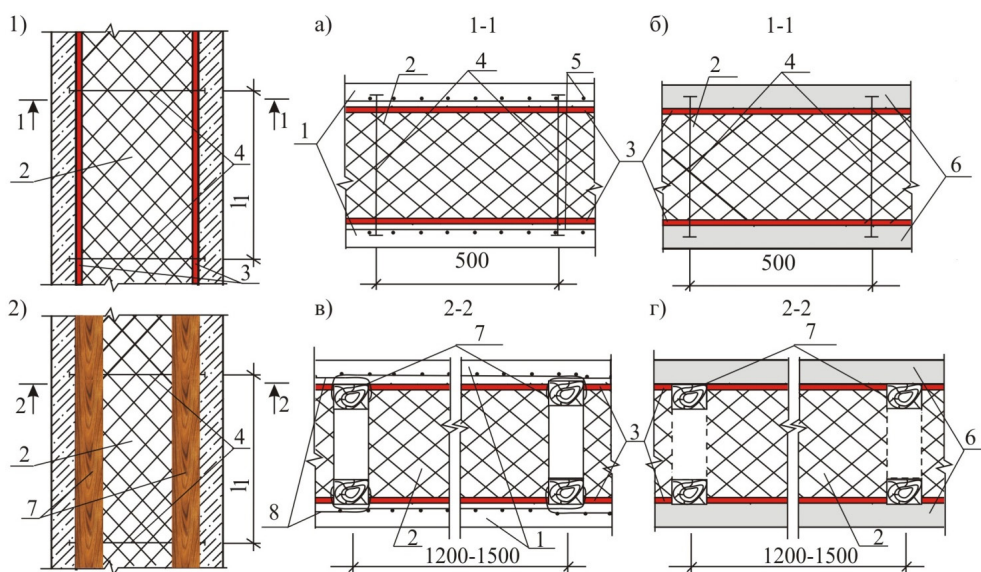


Рисунок 3 – Модификация многослойной МС:
 1 – бескаркасная; б – с каркасом; а – МНС; б – МСф; в – МСК; г – МСКф;
 1 – торкрет-бетон; 2 – органический утеплитель; 3 – контактный слой;
 4 – связи; 5 – арматурная сетка; 6 – фиброторкрет-бетон;
 7 – деревянный каркас; 8 – арматурная сетка

торкрет-бетон и органический утеплитель. Предложенные модификации конструкции “Сельская стена” позволяют проектировать малоэтажные жилые дома различной формы и объемно-планировочных решений, при этом формообразование конструкции обеспечивает требуемую прочность и жесткость рассчитываемых элементов при воздействии эксплуатационных нагрузок.

Литература

1. Патент № 98441. РФ. Многослойный строительный элемент / Т.А. Емельянова, А.П. Денисова // БИ. 2010. № 29.
2. Голова Т.А. Энергоэффективность многослойной конструкции “Сельская стена” при проектировании малоэтажных зданий / Т.А. Голова, А.П. Денисова // Инженерно-строительный журнал. 2014. № 8. С. 9–19.