

УДК 728.6

Кудиненко А.Д., Ковалёв Д.П.

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЗАСТРОЙКИ В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ (НА ПРИМЕРЕ БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ)

Введение. В республике в больших масштабах ведется строительство усадебных домов на селе. Согласно Указу Президента Республики Беларусь ежегодно, начиная с 2004 г., в каждой сельскохозяйственной организации должно возводиться по 5 усадебных домов. Столь значительные объемы возведения жилых построек в современных условиях инициируют поиск путей снижения затрат на их возведение.

Особенностью застройки в сельской местности является их расщепленность на территории хозяйств. При их возведении большой удельный вес капиталовложений затрачивается на энергосбережение. Энергосбережения при проектировании застройки добиваются путём применения современных материалов, имеющих малую теплопроводимость. Так, например, применение для стеновых материалов ячеистого бетона, имеющего $\lambda = 0,041$, позволяет снизить затраты на 20% для отопления жилой и общественной застройки.

Примеры. Построенное здание школы в д. Луково Малоритского района имеет толщину стен 640 мм и представляет многослойную конструкцию (керамический кирпич 380 мм, $\lambda = 0,78$ Вт/м³С, минеральная вата 60 мм $\lambda = 0,64$ Вт/м³С, ячеистый бетон 200 мм $\lambda = 0,19$ Вт/м³С) обеспечивает $R_{тр} = 2,5$ Вт/м² (требуемое термическое сопротивление) (рис. 1, рис. 2).



Рис. 1

В качестве примера проектного решения можно привести одноэтажный многоквартирный жилой дом с трёхкомнатной квартирой со стенами из деревянного бруса института «Гомельоблстройпроект».

Дом размерами в плане 7,6 х 9,2 м имеет в своём составе: две жилые комнаты площадью 10,26 и 11,40 м², общую комнату - 16,28 м², кухню-столовую - 8,58 м², ванную - 3,04 м², туалет - 1,11 м².

В конструктивном решении учтено, что работы по возведению дома могут выполняться как подрядной строительной организацией, так и хозяйственным способом. Фундаменты - ленточные, монолитные из бетона. Наружные и внутренние стены из деревянного бруса хвойных пород толщиной 180 мм. Внутренние несущие столбы из керамического кирпича.

Перегородки толщиной 120 и 65 мм выполняются из керамического рядового кирпича и из гипсокартонных листов по деревянному кар-

касу. Перекрытие выполняется в построечных условиях, по деревянным балкам. Чердачная крыша - стропильная из пиленого лесоматериала хвойных пород. Кровля из волнистых асбестоцементных листов по деревянной обрешетке. Полы - дощатые и из керамической плитки в санузле и ванной. Снаружи стены обшиваются доской с последующей окраской фасадной краской на основе полиэфирной смолы.



Рис. 2

Приведённые примеры показывают возможные направления и пути поиска экономичных решений объёмно-планировочного и конструктивного решения современного усадебного дома.

Для стен жилых зданий используют и деревянный брус 140 х 140, но такой брус имеет $\lambda = 0,18$ Вт/м³С, что не обеспечивает нормативы термического сопротивления. Поэтому они утепляются материалом, имеющим малую теплопроводимость (минваты, пенополистирол).

Малозэнергоёмкими являются и усадебные жилые дома, запроектированными с наружными стенами из соломенных блоков. Такой дом запроектирован специалистами института «Гомельоблстройпроект».

Основной объём дома размерами в плане 10,4 х 9,6 м имеет каркасную конструктивную схему. Элементы каркаса стен, выполненные из древесины хвойных пород, имеют сечение: стойки - 100х100 мм, балки - 100х125 и 100х100 мм. Балки перекрытия сечением 100х175 мм уложены на каркас стен с шагом 100-120 см. Наружные стены из соломенных тюков размерами 500х100х360 (h) мм на известковом растворе М4 с облицовкой изнутри газосиликатными плитами $\delta = 100$ мм, $\gamma = 600...700$ кг/м³ на цементно-известковом растворе М50. Снаружи стены оштукатуриваются по сетке цементно-известковым раствором М50 толщиной 30 мм. Соломенные тюки указанного размера укладываются по черепным брусками и в чердачном перекрытии. Состав элементов чердачного перекрытия снизу вверх: доска подшивки (вагонка) толщиной 16 мм, балка перекрытия, основной настил из досок толщиной 25 мм, полиэтиленовая плёнка, соломенные тюки, глиняная стяжка толщиной 30 мм. Соломенные тюки изготавливаются путём прессовки сухой ржаной соломы влажностью не более 20% обвязкой полипропиленовым

Кудиненко Анатолий Дмитриевич, кандидат архитектуры, профессор кафедры архитектурного проектирования и рисунка Брестского государственного технического университета.

Беларусь, БрГТУ, 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.

Ковалёв Дмитрий Петрович, аспирант каф. «Промышленное и гражданское строительство» Белорусского университета транспорта.

Беларусь, БелГУТ, 246653, г. Гомель, ул. Кирова, 34.

Строительство и архитектура

шнуром. Плотность прессования – 120 кг/м^3 . Внутренние стены дома – из газосиликатных блоков $\gamma = 600 \text{ кг/м}^3$ на цементно-известковом растворе М50. Фундаменты – монолитные, ленточные, под наружные стены – из керамзитобетона $\gamma = 1300...1400 \text{ кг/м}^3$ класса В5; под внутреннюю стену и ограждения веранды – из тяжёлого бетона класса В7,5. Кровля – из волнистых асбестоцементных листов по деревянным стропилам.

Основной эффект применения данного конструктивного решения, сформулированный разработчиками проекта, – внедрение в практику строительства сельского жилого дома с экологически чистым и возобновляемым материалом ограждающих конструкций, отказ от применения тяжёлых подъёмных механизмов и, как следствие этих факторов – снижение стоимости строительства.

На конкурсе энергоэффективных экологических проектов, проходившем в 2000 г. в австрийском городе Линц, где были представлены работы специалистов 72 стран, международное жюри Евросоюза присудило проекту одноквартирного трёхкомнатного жилого дома института «Гомельсельстройпроект» с наружными стенами из соломенных блоков вторую премию и приз в номинации «Жильё».

Всё большее применение находят деревянные конструкции покрытий (клееные деревянные балки пролётам до 15-18 м.).

Деревянные балки и деревянный настил имеют преимущество перед стальным и железобетонным покрытиями как в весе, так и в теплопроводности.

А использование эффективных теплоизоляционных материалов делают её конкурентоспособной, такие покрытия были запроектированы и построены в школе д. Луково и плавательном бассейне г. Малорита (рис. 3 а,б,в, рис. 4).

Другая проблема, которая требует решения при застройке, – это применение современных котелен, обеспечивающих подачу горячей воды и тепло в здания. Традиционное сырьё для котелен это твёрдое топливо (дрова, торфобрикеты). Все большее внедрение получают котельни, работающие на газе. Такой способ обеспечения застройки теплом и горячей водой удобен при компактном размещении объектов. Но в сельской местности застройка, особенно жилая, рассредоточена, поэтому здесь необходимо использовать локальные источники теплоснабжения (квартирное отопление). В качестве теплоносителя может использоваться и воздух (воздушное отопление).



Рис. 3



Рис. 4



Заключение. Вопросы энергосбережения приобретают все большее значение в Республике и требуют новых инноваций и технических решений.

Материал поступил в редакцию 10.12.08

KUDINENKO A.D., KOVALEV D.P. Some problems of the power savings at designing buildings in a countryside (on an example of the brest area)

In republic the construction on a village is conducted in the large scales. So significant volumes of erection the search of ways of decrease of power expenses requires at their operation. In clause consider questions of achievement of the power savings at designing building. Such ways are:

- Increase of thermal resistance of walls of inhabited and public buildings, applying new effective materials;
- Introduction more effective планировочных of receptions;
- Introduction more effective планировочных of the circuits in designing;
- Development new technology энергосбережения of building.