

ЭКОДОМ НУЛЕВОГО ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ

Говса О.И.

Научный руководитель: ст. преподаватель Климович С.В., БНТУ

Строительство жилья в Беларуси является одной из приоритетных областей. В 2011 году на строительство и реконструкцию жилья белорусские власти намерены направить около 15,1 трлн. рублей. А так как Беларусь практически лишена собственных источников ископаемого топлива, то проблема энергоресурсосбережения стоит особенно остро. Жизнь уже сегодня заставляет строить энергосберегающие дома, а завтра они будут единственно возможными.

Из-за последствий Чернобыля республика также нуждается в принципиально новых концепциях и технологиях экологически чистого жилья. Кирпичные и железобетонные дома, построенные вокруг городов и в селах, отопление которых дорогостояще, не решают проблемы качественного жилья.

Следует также отметить, что строительные нормы в Беларуси вызывают шок у западных специалистов, а затраты на отопление выше не в 2-4 раза, как считается официально, а в 5-10 раз. Поэтому перспективно строительство экологически чистых домов с минимально возможным энергопотреблением.

Экодом - это жилище, соответствующее "устойчивому развитию" цивилизации, т.е. такому развитию, при котором практически не используются невозобновляемые источники энергии и вещества с одной стороны, и не наносится вреда природе и здоровью человека, с другой.

Суть технологии проста: на фундаменте ставится деревянный каркас (20 м³ дерева на 200 м² жилья в двух уровнях), который заполняется глиносоломенной смесью, причем полностью. Это занимает менее месяца, после чего накрывается крыша и дом сохнет (3-12 месяцев в зависимости от погодных условий). После этого дом отделяется в зависимости от вкуса и возможностей хозяина. Стены толщиной 40-45 см обладают такой же теплоизолирующей способностью как кирпичные толщиной 0,7 м, и рядом других преимуществ: они легко "дышат", не эмитируют вредные вещества, связанные с тепловой обработкой и т.д.

Энергии для строительства таких домов тратится меньше по сравнению с кирпичными и эксплуатационные затраты на отопление - меньше. Квалифицированная работа нужна только при строительстве каркаса и отделочных работах.

Недостатками технологии являются большая трудоемкость и большие сроки строительства, связанные с сушкой самонесущего наполнителя стен.

Этих недостатков лишена другая, более эффективная индустриальная "сухая" технология. Она заключается в использовании прессованных соломенных блоков (сразу после пресс-подборщика с поля) как основного конструктивного стенового материала с последующим оштукатуриванием, то есть блоки могут укладываться на раствор или использоваться в качестве самонесущего наполнителя каркасных стен (сухая технология "прошивных матов").

Что касается безопасности, то согласно международным стандартам DIN 4102 и DIN 18951(21/51) глиносоломенные смеси являются негорючими материалами вплоть до 5% содержания глины при условии, что минеральное связующее (глина) равномерно распределено по объему. По международным нормам оштукатуренные стены, построенные по "straw-bale" технологии, можно отнести к классу F45, т.е. сопротивляемость огню не менее 45 минут. Соломенные блоки, положенные на цементный раствор с последующим оштукатуриванием, имеют еще более высокий класс, вплоть до F120.

Экодому нужны водоснабжение, дороги и электричество, если не по карману дорогие солнечные батареи и электроаккумуляторы. Система канализации – автономная. Возможно использование дешевых локальных биологических систем утилизации хозяйственных стоков, работающих по принципу замкнутого цикла. Площадь биоочистных сооружений 200 кв. м и выглядят они, как обычный фруктовый сад и огород. Расчетное время эксплуатации на семью из 8 человек -100 лет. Причем урожайность на этих двух сотках необычайно высока. Можно также использовать специальные компостные туалеты, и использовать компост как дешевое органическое удобрение.

Отопление (и кондиционирование) экодому использует основную и вспомогательную системы. Основная состоит из

солнечного теплового коллектора (двухконтурного) и теплоаккумулятора, запаасающего тепло по суточным и сезонным циклам. Вспомогательной отопительной системой является печное отопление с автоматической подачей твердого топлива (древесные пеллеты и брикеты, щепа и т. д.).

Считается, что отопление жилища за счет солнечной энергии возможно только в жарких странах, близких к экватору. Однако это мнение ошибочно. По многолетним наблюдениям метеорологов на широте Минска с апреля по сентябрь на квадратный метр поверхности падает 297600 МДж солнечной энергии. При завышенной норме энергопотребления на квадратный метр отапливаемого помещения 70 кВт-ч/год/кв. м (для сравнения в Швеции норма 30-60 кВт-ч/год/кв. м) годовое потребление энергии составит всего 25200 МДж. Таким образом, солнечной энергии вполне достаточно для отопления круглый год и для горячего водоснабжения летом. При этом система сезонного аккумулирования солнечного тепла может иметь КПД всего 10%.

Себестоимость экодому составляет порядка 90 \$/кв.м, причем при его строительстве используются только местные доступные экологически чистые природные материалы и энергосберегающие технологии строительства.

Строительство экодому экономит не только деньги, время, энергию, другие ресурсы, но и снижает антропогенную нагрузку на окружающую среду. Только такое жилище полностью соответствует принципам устойчивого развития Республики Беларусь.