

ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ УТЕПЛЕНИЯ СТЕН

Шевченко Л.Ф., к.т.н., доцент

*Одесская государственная академия строительства и архитектуры,
г.Одесса*

При эксплуатации зданий и сооружений на обеспечение нормативного микроклимата внутри помещений тратится до 40% производимой в стране тепловой энергии. Около 30% этой энергии теряется через наружные стены. Теплотехнические характеристики наружных стен зависят, в основном, от приведенного сопротивления теплопередачи. Минимальное значение приведенного сопротивления регламентировано [1], $R_{\text{при}} \geq R_{\text{qmin}}$. Известно, что с увеличением толщины слоя теплоизоляции, стены снижаются теплопотери здания. Динамика этого процесса показана на рисунке 1.

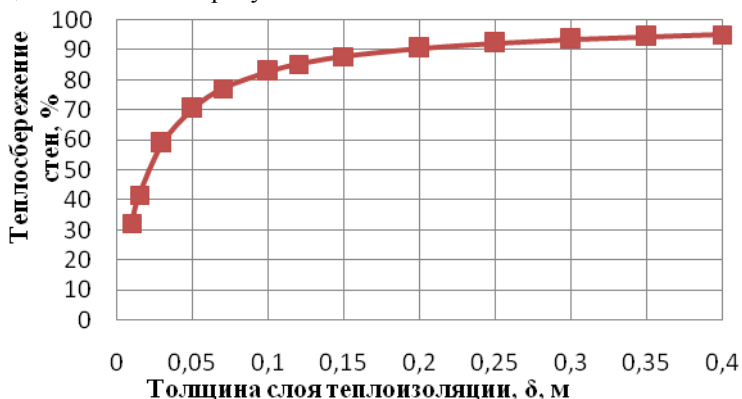


Рисунок 1. Динамика теплобережения при утеплении стен здания

Из рисунка видно, что чем толще слой теплоизоляции, тем выше процент теплобережения. Особенно быстро это проявляется при изменении толщины теплоизоляции от нуля до 0,1 метра. Однако, учитывая современные экономические требования к инвестиционным проектам, интерес представляет анализ влияния расчётной толщины теплоизоляции при утеплении стен на такие факторы, как динамический срок окупаемости проекта, T_o , чистый дисконтный доход инвестора,

ЧДД, индекс доходности проекта, ИД. Используя методики [2], нами были просчитаны зависимости этих параметров от толщины слоя теплоизоляции для климатических условий города Одессы при утеплении стен пенополистиролом. Результаты расчётов представлены на рисунках 2÷4.

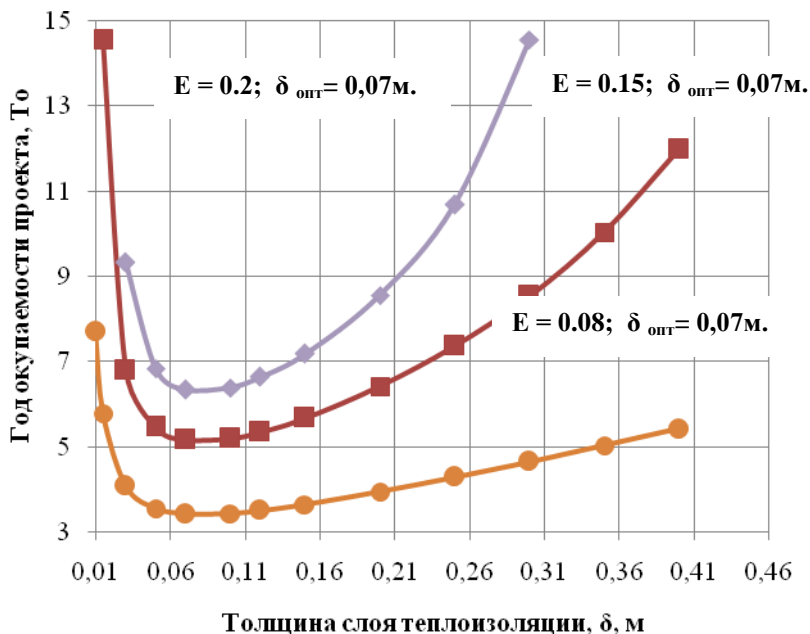


Рисунок 2. Зависимость динамического срока окупаемости проекта от толщины слоя теплоизоляции, где E – норма дисконта; $\delta_{\text{опт}}$ – оптимальная толщина слоя теплоизоляции, м.

Из рисунков видно, что значения экономических показателей проекта утепления стен Т₀, ЧДД, ИД зависят, как от толщины теплоизоляции, так и от принятой нормы дисконта. Чем меньше принятая норма дисконта, тем меньше срок окупаемости проекта и выше доход инвестора. Минимальный срок окупаемости и максимальный индекс доходности проекта наблюдаются в нашем примере при толщине теплоизоляционного слоя 0,07 м. Максимальный чистый дисконтный доход инвестор получит при толщине теплоизоляции 0,1÷0,12 м. Решение об окончательном выборе толщины слоя утепления стены принимает ин-

вестор в зависимости от того, что ему выгодно: минимальный динамический срок окупаемости проекта или максимальный чистый доход.

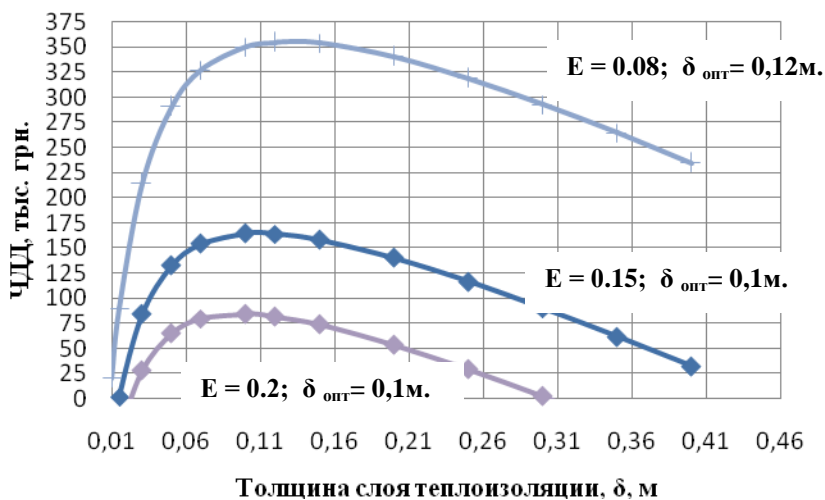


Рисунок 3. Зависимость чистого дисконтного дохода инвестора от толщины слоя теплоизоляции

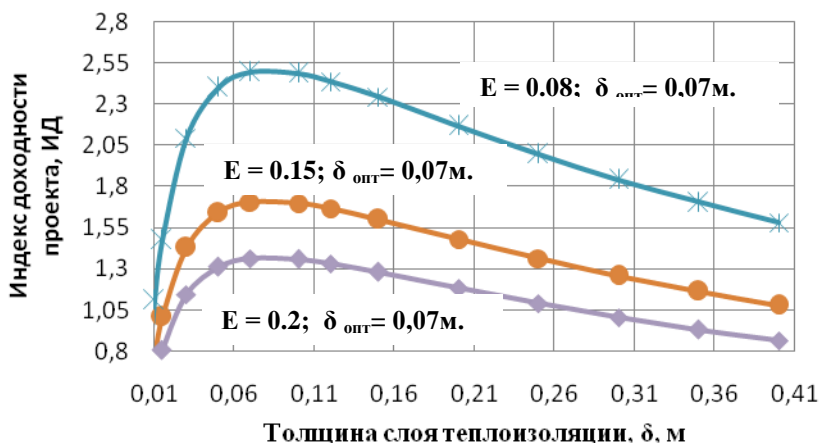


Рисунок 4. Зависимость индекса доходности проекта от толщины слоя теплоизоляции

Выводы

1. При утеплении наружных ограждающих конструкций зданий необходимо обязательно учитывать не только теплотехнические требования, но и экономические.

2. Оптимальная толщина теплоизоляционного слоя стены может быть определена по минимальному сроку окупаемости проекта и максимальному значению чистого дисконтного дохода инвестора при обязательном соблюдении нормативных требований по теплоизоляции.

Summary

This paper contains a study insulation thickness of external walls in the development of the investment project thermal performance of the building.

Литература

1.- ДБН В.2.6-31: 2006 Теплова ізоляція будівель. К: МБАЖКГ України, 2006 р. 72 с.

2.- Свод правил по проектированию и строительству. Проектирование тепловой защиты зданий. СП 23-101 – 2004. М.: 2004. 352 с.