

оболочки здания введен осредненный коэффициент теплопередаче, учитывающий теплотери через стены, окна, пол и потолок, причем величина этого коэффициента зависит от отношения площади ограждения к объему здания. Определение коэффициента теплопередаче выполняется либо расчетом на ЭВМ, с учетом всех конструктивных особенностей ограждения, либо с использованием специальной инженерной методики, позволяющей рассчитать коэффициент теплопередаче с достаточной для практических целей точностью. Подобный подход дает возможность независимо от того, где в ограждении происходят теплотери, ограничить их до нормативного уровня и обеспечить требуемый уровень эксплуатационных затрат на отопление.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

-стены с повышенным сопротивлением теплопередаче при наличии окон необходимо проектировать на основании расчета на ЭВМ пространственного температурного поля;

-недопустимо использование приближенных методов (в том числе расчетов на ЭВМ плоских температурных полей) определения сопротивления теплопередаче из-за неприемлемой погрешности (1,5-2,3 раза), что ведет, как следствие, к значительно большим, чем нормативные, потерям тепла на отопление;

-при разработке новой редакции строительных норм по строительной теплотехнике, в качестве требуемого следует принять осредненное приведенное сопротивление, учитывающее потери тепла через ограждение в целом без вычленения оконных и дверных проемов.

Только использование современных методик расчета и проектирования позволит реально снизить затраты на отопление зданий.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО МАНСАРДНЫХ ЭТАЖЕЙ

Матчан В.А., Русак Н.Н.

Согласно новой жилищной программе основное финансовое бремя при строительстве жилья должны нести сами граждане. Дешевые мансарды могут значительно помочь в решении жилищной проблемы. Стоимость 1 м² жилой площади в мансардах, возведенных над существующими зданиями, в 1,5 - 2 раза ниже, чем стоимость во вновь возводимых объектах. Мансарда может быть использована не только под жилье, но еще и под мастерские, офисы и т.д. По подсчетам специалистов, резерв мансардного строительства в республике составляет более 20 млн. м² жилья. К примеру, нового жилья в настоящее время возводится около 3,5 - 4 млн. м² в год, а эксплуатируемый в республике жилищный фонд составляет около 200 млн. м² общей площади, из них 77 млн. м² в городах. В мае 1997 года Совет Министров Республики Беларусь принял постановление "О мерах по организации мансардного строительства". Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь разработана инструкция по органи-

зации строительства жилых помещений за счет надстройки мансардных этажей над существующими домами без отселения жильцов. В инструкции определены функции заказчика, подрядчика, условия финансирования проектных работ и строительства, а так же определены взаимоотношения заказчика с жильцами жилых домов, где планируется надстройка мансарды. Но на практике мансардное строительство сопряжено с целым рядом трудностей. Существующие принципы долевого участия зачастую ведут к нерентабельности проектов надстройки, кроме того, в республике не налажен выпуск строительных материалов необходимых для мансардного строительства, а применение западноевропейских материалов из-за высоких пошлин на ввоз приводит к значительному удорожанию мансардного строительства. До конца не отработана юридическая база взаимоотношений заказчика и жильцов жилых домов. Seriously препятствуют проектированию и строительству мансард всевозможные ограничения, порой, на наш взгляд, необоснованные, например, необходимость устройства двух выходов из каждой квартиры и т.п.

Авторским коллективом кафедры городского строительства и архитектуры Брестского политехнического института разработаны проекты надстройки мансардных этажей без отселения жильцов. Параллельно с разработкой проекта мансарды производилась замена существующих перекрытий, чаще на монолитные железобетонные, выполнялась перепланировка нижних этажей. Квартиры проектируются в двух уровнях с устройством внутриквартирной лестницы. На нижнем этаже обычно располагается общая зона квартиры и зона обслуживания, а в мансарде устраиваются спальни и располагается санитарный узел, т.е. таким образом расширяется жилое пространство для верхнего этажа существующего дома. Квартира может быть устроена в мансарде и в одном уровне. При выборе объемно-планировочного решения надстройки в каждом конкретном случае учитывается существующая застройка и архитектурно-планировочные особенности здания.

Целесообразность устройства мансарды в каждом конкретном случае определялась технико-экономическим анализом работ, путем определения степени физического износа и решения вопросов, связанных с соблюдением противопожарных требований, необходимостью устройства и реконструкции инженерных систем. При устройстве мансард преимущественно применялись легкие строительные материалы. Несущие конструкции надстраиваемого этажа выполнялись каркасными, а стены - каркасно-обшивными. Термическая изоляция при устройстве мансард обеспечивалась применением соответствующих конструктивных решений и материалов.

Применение для утепления изделий из минеральной ваты считается одним из наиболее эффективных. Минераловатные элементы отличаются высокой степенью пожарной безопасности, оптимальными тепло- и звукоизоляционными характеристиками. Наиболее эффективной при устройстве мансард является минеральная вата фирмы "ISOVER OY". Теплопотери через кровлю мансарды происходят в основном через чердачные окна. Эта проблема может быть решена применением чердачных окон, изготов-

ленных из твердой полиуретановой пены. Полиуретановые оконные переплеты отвечают всем требованиям, предъявляемым к пожарной безопасности конструкций, при их эксплуатации не происходит выделение вредных веществ.

Площадь поверхности окон при устройстве мансард принималась 8-10% от площади помещений, при этом учитывалось, что мансардные окна дают на 30-40% больше света, чем слуховые окна. Особенно надежными и удобными в эксплуатации показали себя мансардные окна VELUX. В качестве облицовочного материала внутри чаще всего использовались гипсокартонные листы.

Опыт проектирования и строительства показал, что оборудование чердачных помещений и надстройка мансард оказываются простейшими решениями для увеличения жилплощади.

ЧИСЛЕННЫЙ АНАЛИЗ АРМОГРУНТОВЫХ СТЕН

Русак Н.Н., Шведовский П.В., Матчан В.А.

В результате численного анализа МКЭ армогрунтовых стен с геотекстильными оболочками решены следующие задачи:

1. Определены геометрические формы поверхностей разрушения.
2. Определен характер распределения нормальных напряжений в грунтовой засыпке, при возведении конструкции и ее последующем нагружении, что позволило рассмотреть возможные подходы к проблеме теоретического определения НДС в грунтовой матрице с учетом распределительной способности грунта и влияния армирующих прослоек и грунтовых анкеров на величину и характер распределения напряжений между армирующими прослойками.
3. Определена крутизна зон рассеяния напряжений от пригрузки, что позволило учесть характер распределения напряжений в засыпке от пригрузки вдоль армирующих прослоек и выбрать методику расчета напряжений в грунтовой матрице.
4. Определен кажущийся коэффициент связности между армирующими элементами и засыпкой $\mu = f(\sigma_z)$ и характер распределения растягивающих усилий в армирующей прослойке, на основании которых рассмотрены теоретические подходы к проблеме расчета несущей способности армирующих элементов на выдергивание из грунтового массива, в том числе с учетом образования площадок скольжения. Рассмотрены вопросы расчета локальной устойчивости армирующего элемента и устойчивости призмы обрушения.
5. Определен характер распределения контактных напряжений по подошве стены, что позволило выбрать методику расчета общей устойчивости сооружения и несущей способности основания.