

Таким образом, принципы проектирования вокзальных комплексов претерпевают значительные изменения. Вокзалы из сугубо специализированных зданий по обслуживанию пассажиров превращаются в крупные общественные здания многофункционального назначения, играющие важную роль в формировании архитектурно-композиционного облика важнейших градостроительных зон городов. Являясь для каждого из приезжающих первым местом, где формируется представление о городе, они, кроме своего сугубо функционального назначения, должны являть образцы градостроительной эстетики и культуры конкретного населенного пункта.

УДК 693.5

## ВЛИЯНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ НА ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ЗДАНИЙ

О. Г. МАСЛОВА, Е. И. ЗДИТОВЕЦ, А. А. ТАКУНОВ

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Обеспечение долговечности строительных конструкций зданий и сооружений – одна из важнейших задач сохранения основных фондов страны. Решение этой сложной задачи должно начинаться с момента проектирования и обеспечиваться в процессе строительства и эксплуатации зданий и сооружений.

В основе проектирования конструкций здания лежит составление расчетной схемы, математически обосновывающей расположение несущих элементов, которые, статически взаимодействуя, выдерживают нагрузки, обеспечивают прочность и устойчивость постройки. В целом, выбор конструктивных решений зависит от большого перечня факторов, и только правильный их анализ и сопоставление позволяет выбрать лучшее решение.

Нередко применение неправильного либо необдуманного проектного решения отдельного конструктивного элемента либо здания в целом может привести к преждевременным повреждениям конструкций и, как следствие, – значительному снижению их эксплуатационных свойств, а в отдельных случаях – выводу здания из эксплуатации. Неграмотные технические решения могут также привести к удорожанию строительства, неправильному функционированию элементов или конструкций зданий или к их небезопасности.

Примером проектного решения, которое привело к необходимости полной замены конструкций кровли и поврежденных конструкций крыши, может послужить строительный проект по объекту: «Здание фонда социальной защиты населения по ул. Советской в г. Мозыре», введенному в эксплуатацию в 2002 году. Данным проектом было предусмотрено выполнение кровли из металлочерепицы. Она была запроектирована без устройства противоконденсатной пленки и воздушной прослойки, что является нарушением требований п. 9.25 П1-03 к СНБ 5.08.01-2000 «Проектирование и устройство кровель», и привело к поражению древесины большинства конструкций крыши и кровли дереворазрушающими грибами различных видов в результате постоянного увлажнения древесины и отсутствия качественной вентиляции. Необходимо отметить, что выполнение гидроизоляции в подкровельном пространстве (пленка, прижатая рейками контробрешетки) для металлочерепичных крыш мероприятие обязательное. Ее необходимость продиктована свойством материала кровли. Металл быстро нагревается на солнце и также быстро охлаждается ночью, на внутренней поверхности кровли образуется конденсат, защищать конструкции от которого нужно укладкой гидроизоляционного ковра и вентилируемой воздушной прослойкой. Для этого по стропилам укладывается гидроизоляционная пленка и прижимается брусками контробрешетки, а уже на них укладывается обрешетка. Контробрешетка служит и для закрепления гидроизоляционного ковра, и для создания продуха. Для холодных кровель можно применять паронепроницаемые мембраны.

В проекте был также нарушен п.8.40 П1-03 к СНБ 5.08.01-2000 «Проектирование и устройство кровель», в соответствии с которым вентиляцию холодных чердаков следует выполнять посредством вентиляционных отверстий в карнизах, решеток слуховых окон, других устройств. Площадь вентиляционных отверстий при холодных кровлях должна быть не менее 1/500 от площади кровли.

Виды вентиляционных отверстий и их размещение по поверхности кровли должны быть адаптированы с формой кровли, уклонами и обеспечивать нормальную вентиляцию чердака. Рекомендуется устанавливать слуховые окна с противоположных сторон здания, желательно друг напротив друга, чтобы было сквозное проветривание. В результате обследования выявлено наличие только двух слуховых окон, расположенных в разных частях здания, что является недостаточным для данной площади кровли.

Таким образом, уже на стадии проектного решения данная конструкция кровли имела ряд недоработок и ошибок, что привело к возникновению и развитию многочисленных дефектов и повреждений отдельных конструктивных элементов здания (конструкций крыши и кровли) и, в конечном итоге, – к необходимости их замены.

Исходя из всего вышеизложенного (выполненного анализа проектного решения, а также результатов детального обследования элементов и конструкций здания), можно с уверенностью сказать, что значительные дефекты и повреждения элементов и конструкций зданий возникают в результате отсутствия или недостаточного уровня проработки как общепроектной, так и рабочей документации. Поэтому при разработке и выборе технических решений и дальнейшем производстве работ следует не допускать ошибок, которые могут привести к последствиям, связанным с существенными затратами на их устранение, и возможностью возникновения аварийной ситуации.

УДК 539.3

## ДЕФОРМИРОВАНИЕ ПОДКРЕПЛЕННЫХ КОНИЧЕСКИХ ОБОЛОЧЕК НА УПРУГОМ ОСНОВАНИИ ПРИ ДИНАМИЧЕСКИХ НАГРУЗКАХ

В. Ф. МЕЙШ, Ю. А. МЕЙШ

*Институт механики им. С. П. Тимошенко НАН Украины, г. Киев*

Постановка задачи. Рассматривается ортотропная подкрепленная коническая оболочка, заключенная в упругой среде, под действием внутренней импульсной нагрузки. Упругая среда моделируется основанием типа Винклера [2]. Данная модель характеризуется коэффициентом постели Винклера  $C_1$ , который отвечает за работу упругого основания на растяжение – сжатие.

Полагается, что неоднородная оболочечная структура состоит из собственно гладкой оболочки вращения и системы кольцевых ребер, которые жестко соединены с ней по линиям контакта. В качестве математической модели процессов вынужденных колебаний указанной структуры рассматривается гиперболическая система нелинейных дифференциальных уравнений теории оболочек и криволинейных стержней типа Тимошенко. Полагается, что закон изменения перемещений по толщине гладкой оболочки в системе координат  $(s, z)$  принимается согласно зависимостей

$$u_1^z(s, z) = u_1(s) + z\varphi_1(s), \quad (1)$$

$$u_3^z(s, z) = u_3(s),$$

где  $u_1, u_3, \varphi_1$  – компоненты обобщенного вектора перемещений срединной поверхности оболочки;  $s = \alpha_1 A_1$ ,  $\alpha_1$  – пространственная координата,  $A_1$  – коэффициент первой квадратичной формы срединной поверхности гладкой оболочки.

При рассмотрении теории конических оболочек используется система координат  $(s, \theta, z)$ , где координата  $s$  ( $s = \alpha_1 A_1$ ) отсчитывается от левого края оболочки с радиусом срединной поверхности  $R_0$  (вариант срезанных конических оболочек). Коэффициенты первой квадратичной формы и кривизны координатной поверхности записываются в виде  $A_1 = 1$ ,  $A_2 = R_s$ ,  $k_1 = 0$ ,  $k_2 = \cos\beta/R_s$ , где  $\beta$  – угол конусности,  $s$  – текущая координата,  $R_s = R_0 + s \cdot \sin\beta$ . Для определения деформированного состояния  $j$ -го ребра используется обобщенный вектор перемещений центра тяжести его поперечного