

Тонкие армобетонные плиты

Ю.П.Мартышенко, А.С.Краско

Перестройка системы управления народным хозяйством на основе законов рыночной экономики вносит существенные изменения в проведение технической политики в строительстве, в том числе в разработку новых конструкций, технологий и материалов.

Выбор армобетонных плит в качестве предмета исследования объясняется следующими факторами:

все более широкое распространение получает способ монолитивания сборных плит для стен и ограждающих конструкций, а также для покрытий и перекрытий;

- сокращение расхода арматурной стали на каждую плиту, достигнутое в результате применения неметаллического армирования, в целом по строительству принесет существенный экономический эффект.

Возможность снижения расходов стали заключается в замене, как правило стальной технологической арматуры неметаллической, которая обеспечивает прочность элементов зданий и сооружений во время изготовления, транспортировки и монтажа, а в процессе эксплуатации необходимость в ней отпадает. Стекловолоконистые материалы за счет значительных запасов сырья и простоты производства имеют невысокую стоимость по сравнению с другими неметаллическими материалами, а также обладают высокими механическими и физико-механическими показателями.

В Полоцком государственном университете проводятся исследования прочности, жесткости и трещиностойкости армобетонных плит, армированных арматурой класса Вр-1 \varnothing 5мм и обработанной щелочестойкой сеткой марки ССШ. Размеры опытных образцов плит 2,0-0,5м толщиной 25мм из мелкозернистого бетона класса В25.

О некоторых подходах к расчету статически неопределимых арок на упругих опорах

И.И.Севостьянова

О необходимости учитывать упругость опор при расчете статически неопределимых арок различного назначения издавна отмечается в работах многих исследователей. Так, при разработке типов труб под насыпью А.А.Смотров и Б.Л.Беляев предложили метод расчета сводов на упругом основании, приняв за основу гипотезу Винклера. В основу своих выводов они

положили неверное предположение о том, что горизонтальное смещение опор свода отсутствует, это привело к неверному выводу, что при уменьшении коэффициента постели бесшарнирный свод приближается к двухшарнирному. На самом деле при изотропном основании горизонтальное смещение опор возможно в одинаковой мере с вертикальным и при уменьшении коэффициента постели бесшарнирный свод приближается к кривому статически определенному брусу на подвижных опорах.

В.А.Киселев, рассматривая вопрос о построении линий влияния в арках с учетом податливости основания, использовал два подхода. Один заключается в прямом построении с учетом податливости основания, другой использует данные расчета абсолютно жестко заделанной арки и может служить целям дополнительного проверочного расчета на податливость основания. Справедливой считается гипотеза Винклера. Коэффициенты канонических уравнений метода сил представлены им в виде суммы двух перемещений, зависящих от упругих деформаций арки и дополнительных от смещения опор. Получены формулы для исчисления смещений массивных опор двух видов: широких и неглубоких, для которых боковым сопротивлением грунта пренебрегают, и глубоких, для которых боковое сопротивление грунта играет существенную роль. Сопоставление решений, полученных для арки с учетом и без учета податливости основания, позволило автору сделать заключение о том, что просадка опор и особенно их поворот не только дают в арках дополнительные напряжения, но и вызывают их перераспределение, а это по существу меняет всю картину работы сооружения и определяет конструкцию его, исходя из стремления к равной прочности всех элементов.

Д.Е.Квачадзе, занимаясь расчетом бесшарнирных арок, кроме случая жесткой заделки пят, рассмотрел и упругую заделку, когда с поворотом имеет место линейное перемещение опор. Автором установлено, что при расчете на сейсмические воздействия учет упругости заделки приводит к разгрузке пят и ближайших к ним сечений, а в некоторых случаях к дополнительной нагрузке сечений близ замка.

Из значительных работ, в которых со всей серьезностью обращалось внимание на необходимость учета упругости опор при проектировании многопролетных арочных мостов, следует отметить работы В.В.Григорьева. Принципиальная сущность метода расчета, предложенного им, заключается в использовании двух основных свойств упругих опор: равенства перемещений бруса в опорной точке перемещениям соответствующей упругой опоры и наличия вполне определенной простой линейной зависимости между перемещениями упругой опоры и вызывающими эти перемещения абсолютной жесткости и упругости опор, В.В.Григорьев приходит к выводу, что упругость заделки пятых сечений арок и неразрезность системы

сказывается: на величине расчетных изгибающих моментов настолько сильно, что влиянием этих обстоятельств при расчете таких систем нельзя пренебрегать.

К вопросу оптимального проектирования центрально нагруженных стоек

А.С.Хамутовский, И.С.Сыроковашко

Рассматривается центрально нагруженные упругие стойки кусочно-постоянного поперечного сечения. Считается, что величина осевой продольной силы, длина стойки, способ закрепления ее концов, количество участков, форма поперечного сечения, механические свойства материала величины известны. Отыскиваются размеры поперечных сечений и длины участков, при которых объем конструкции минимален и выполняется условие устойчивости. Аналогичная задача рассмотрена в [1], но там предполагалось, что длины участков заданы. Для решения задачи используется уравнение упругой линии скато-изогнутого стержня в форме метода начальных параметров и необходимые условия оптимальности дискретного принципа максимума [2]. Так как высота стойки задана, то на длину последнего участка l_n будет наложено ограничение $l_n = l - \sum_{i=1}^{n-1} l_i$. Поэтому, прид. оживаясь терминологии [2], будем иметь прямой процесс с памятью. Получена система нелинейных трансцендентных уравнений, из решения которой находятся длины участков и оптимальные критические параметры. Зная эти величины, а также форму поперечного сечения, находятся размеры поперечных сечений и объем материала. Способ получения указанной системы нелинейных уравнений изложен в [1].

ЛИТЕРАТУРА

1. А.С.Хамутовский // "Вопросы строительства и архитектуры", вып. УП. "Строительные конструкции и теория сооружений", вып. 3, Мн.: Выш. шк. 1977. С. 147-153.
2. Фань Лянь-цень, Ван Чу-сен. Дискретный принцип максимума. - М.: Мир, 1967. - 215 с.