

А. Т. ПАРИНОВ

К ВОПРОСУ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРЕДНАПРЯЖЕННЫХ
ПЛИТ 2Т ИЗ ЛЕГКОГО БЕТОНА

В настоящее время для изготовления предварительно напряженных конструкций на предприятиях стройиндустрии Армянской ССР используются преимущественно легкие бетоны и в основном на литонидной основе. Опыты, проведенные в АН СМ, показали, что семипроволочные стальные пряди диаметром 12—15 мм при соблюдении соответствующих технологических и проектных требований надежно самонакериваются в литонидомбетоне марки 300—400. К тому же условия анкеровки таких прядей в элементах балочного типа сплошного поперечного сечения при воздействии равномерно-распределенной нагрузки наиболее благоприятны. Эти условия открывают реальные возможности для организации промышленного производства плит 2Т с применением напрягаемой пряденой арматуры и легких бетонов на местных заполнителях.

Использование плит 2Т в промышленном строительстве способствует скоростному возведению зданий с плоской кровлей. Они могут успешно применяться в крупнопанельном строительстве жилых и общественных зданий для перекрытий и покрытий. В этом случае при замене обычных многопустотных настилов длиной до 6 м плитами 2Т длиной 12 м исключается необходимость в продольной несущей стене, либо ригелях с колоннами, а наружные стены оказываются более нагруженными. Помимо упрощения технологии строительного производства и экономии средств и времени, в случае применения плит 2Т, создаются возможности для более свободной планировки и решения интерьеров. Эффективность замены ныне применяемых пустотных плит длиной до 6 м плитами 2Т характеризуется примерно одинаковым расходом бетона на 1 кв. м перекрытия. В то же время относительная высота плит 2Т оказывается меньшей, чем у многопустотных плит, при этом получаются известные экономические выгоды, связанные с укрупнением элементов и упрощением схемы зданий за счет исключения промежуточных несущих конструкций. Применение плит 2Т в сейсмических районах не должно вызывать опасений, так как по сравнению, например, с применяемыми ныне в строительстве сборными железобетонными фермами, не имеющими связей по нижнему поясу, плиты 2Т более устойчивы, а перекрытие с их применением после сборки и замоноличивания представляет собой жесткий горизонтальный диск.

Рассматривая перспективу массового изготовления преднапряженных плит 2Т нельзя не коснуться особенностей их производства с учетом затрат, обуславливающих и целом себестоимости изделия. Преднапряженные плиты 2Т могут изготавливаться как по одностадийной (одновременное формирование бетона одинаковой прочности в ребрах и полке плиты), так и по двухстадийной (плита 2Т изготавливается в два приема: сначала в вертикальных групповых кассетах формируются ребра плиты с

применением бетона повышенной прочности, затем после его термообработки ребра транспортируются для установки в специальный кондуктор, в котором производится армирование и формование бетона плиты с применением бетона пониженной прочности) стендовой технологии. Одностадийная технология изготовления плит на длинных стендах с взаимозаменяемым комплексом технологических операций на двух ручьях более целесообразна, ввиду возможности осуществления непрерывного производства плит по сетевому графику с возможной механизацией и автоматизацией ряда производственных процессов (раскладка прядей и групповое формование плит с помощью навесного оборудования, устанавливаемого на порталных кранах, разгрузка и погрузка изготовленных плит на железнодорожные платформы с применением тех же кранов, нагибание прядей и их отпуск группами с применением стационарной натяжной станции, последовательная термообработка бетона в плитах по опалубочным отсекам и т. д.). Поэтому изготовление плит по одностадийной технологии более эффективно по суммарным затратам ресурсов, энергии и времени по сравнению с двухстадийной, при которой необходимость раздельного бетонирования плиты требует выполнения дополнительного вышеописанного комплекса производственных операций. Совершенно очевидно, что возможность существенного снижения общих затрат на одно изделие по одностадийной технологии является не менее важным, чем выигрыш от дифференцированного проектирования прочности бетона в полке и ребрах плиты 2Т при двухстадийной технологии их изготовления.

При расчете, проектировании, изготовлении и эксплуатации преднатяженных плит 2Т с применением легкого бетона и прядей, учитывая сравнительную новизну этих материалов, следует строго соблюдать выполнение нормативных требований и отклонений трещиностойкости. При проектировании плит 2Т, предназначенных для изготовления по двухстадийной технологии, следует учитывать, что сечение напрягаемой арматуры, подсчитанное по моменту обжатия, может оказаться чрезмерно большим, ввиду повышенной гибкости сравнительно тонких ребер на восприятие усилия обжатия и ослабления растянутой от обжатия их зоны сечения в связи с отсутствием полки плиты 2Т, способной воспринять значительную долю растяжения при изгибе в момент отпуска натяжения арматуры. Расход арматуры в ребрах плиты 2Т (при одностадийном ее изготовлении) на восприятие поперечной силы может быть существенно сокращен и даже исключен полностью ввиду технической возможности и целесообразного отгиба большей части прядей к опорам ребер. Следует учитывать, что сечение одиночной напрягаемой арматуры по условию достаточной трещиностойкости элемента балочного типа, как правило, превышает количество той же арматуры, установленной по расчету прочности по сечениям, нормальным к продольной его оси.

Резюмируя изложенное, представляется возможным сделать вывод о том, что проектирование плит 2Т с использованием напрягаемой

прялевой арматуры и литопеномбетона должно учитывать не только требования по их расчету, сводящиеся к соблюдению равенства деформаций от внецентренного обжатия сечения ребер плиты и перемещений изогнутой оси от эксплуатационных нагрузок, но и рациональное использование свойств материалов при наиболее оптимальных геометрических характеристиках конструкций, а также достижение наименьшей себестоимости с учетом общих затрат, относящихся к изготовлению плит.

Разумеется, до массового производства плит 2Т с использованием прядей и легкого бетона необходимо произвести соответствующие исследовательские и проектно-конструкторские работы.

Ростовский ПромстройНИИпроект

Поступило 3.II.1969.