

**ПЕШЕХОДНЫЕ МОСТЫ В ГОРОДЕ****Кулиева И. Б.****научный руководитель канд. арх. наук Истомина С.А.*****Сибирский федеральный университет***

Пешеходные мосты предназначены только для пешеходного движения, что определяет их планировочные и конструктивные особенности. Их применяют для создания пешеходных уровней, отделенных от всех других видов движения, на пересечениях с естественными препятствиями, автомобильными, железными дорогами и улицами. Пешеходные мосты служат также декоративными сооружениями в городских парках, на территориях выставок и т. д. Пешеходный мост через реку сооружают в том случае, когда в непосредственной близости нет городского моста, а пешеходное движение весьма интенсивно. Пролеты таких мостов через судоходные реки должны обеспечивать соответствующий подмостовой габарит. Достаточно часто пешеходные мосты возводят над железнодорожными путями и многополосными улицами. Высота этих мостов определяется соответствующими габаритами приближения, а длина зависит от ширины перекрываемых участков.

В центральной части города со сплошной застройкой вдоль улиц пешеходные мосты целесообразно возводить на перекрестках с интенсивным движением и в других местах, где устройство тоннелей оказывается сложным или экономически невыгодным из-за большого числа городских подземных коммуникаций под улицей. При этом все пешеходное движение можно вынести на отдельный верхний уровень, устроив тротуары и переходы через улицы на высоте второго или третьего этажа зданий, а поверхность земли оставить для движения и остановок транспорта. Такое разделение создает полную безопасность для пешеходов. Пешеходные потоки могут быть весьма значительными и по направлению совпадать с потоками автомобилей. В этом случае их можно пропустить по специальному уровню городской эстакады. В отличие от других мостов пешеходные могут иметь значительные продольные уклоны, достигающие 6 % в основной своей части и 12-16 % на подходах, выполненных в виде лестниц. Ширина пешеходного моста определяется интенсивностью движения в каждом из направлений.

**Входы и сходы мостов.** Входы на пешеходные мосты и сходы с них выполняют в виде лестниц или пандусов. Лестничные сходы могут иметь один или несколько маршей с промежуточными горизонтальными площадками. В связи с этим на нестесненной местности лестничные сходы с площадками стремятся выполнить в виде единой конструкции, опирающейся на минимальное количество промежуточных опор, и располагают их в плане как по оси моста, так и под углом к ней. Сходы не должны нарушать архитектурного ансамбля улицы и ухудшать видимость водителям автомобилей. Из-за этого сходы стремятся отодвинуть от бровки тротуара, располагая их в пределах его ширины или на полосе зеленых насаждений. Иногда их делают встроенными в первые этажи прилегающих к переходу зданий, что наиболее удобно, хотя это и требует проведения работ по переустройству части зданий.

Если окружающая пешеходный мост территория достаточно свободна, то сходы выполняют в виде наклонных пандусов. Минимальную площадь занимают спиральные пандусы. В плане пандусы могут быть прямолинейными, криволинейными, ломаного очертания, разветвляющимися. Уклоны пандусных сходов составляют обычно 10-12 %. Против образования гололеда в них предусматривают устройство отопительной системы.

В отдельных случаях оказывается целесообразным сооружение закрытых пешеходных мостов. Такие мосты могут быть оборудованы эскалаторами, обеспечивающими подъем и спуск с моста. Вместо эскалаторов возможно устройство движущегося тротуара, выполненного в виде ленты. Такие ленты непрерывно проходят по пандусам и мосту и позволяют значительно увеличить его пропускную способность. Верхнюю часть закрытого моста выполняют из прозрачного материала, например органического стекла.

В пешеходных мостах применяют все основные виды строительных материалов: дерево, железобетон, сталь и алюминий. Однако наибольшее распространение имеют железобетонные пешеходные мосты. Декоративные парковые мосты выполняют также из камня.

**Деревянные пешеходные мосты.** В современных деревянных пешеходных мостах чаще всего применяют клееные конструкции, отличающиеся экономичностью и благоприятным внешним видом. Несущие элементы деревянных пешеходных мостов выполняют клееной (из пакетов досок или брусьев) или клеефанерной конструкции. Опоры таких мостов могут быть также деревянными из клееных элементов или бетонными и железобетонными. Балочные мосты обычно имеют прямоугольные клееные или двутавровые клеефанерные главные балки, поверх которых укладываются деревянные поперечины и дощатый настил. Вместо деревянного настила применяют клееную деревоплиту или железобетонную плиту, объединенную для совместной работы с главными балками. Поверхность деревянного настила оставляют открытой, а деревоплиту или железобетонную плиту покрывают гидроизоляцией и слоем асфальтобетона.

Настил для пешеходов в большинстве случаев устраивают по верхним поясам главных балок. Возможно расположение настила в уровне низа клееных балок, которые одновременно могут выполнять роль сплошного парапета. Устои пешеходных мостов обычно делают из железобетона в виде подпорных стен.

Деревянные пешеходные мосты рамной системы перекрывают достаточно большие пролеты. Так, пешеходный мост в виде трехпролетной рамы с наклонными стойками имеет пролеты 17,2+51,04-16,8 м. Настил моста состоит из поперечин и одного слоя досок. Наклонные стойки рамы имеют конструкцию, аналогичную ригелю. Массивные фундаменты стоек выполнены из бетона. Возводят также деревянные пешеходные мосты арочной системы. При этом арки выполняют чаще всего из клееной древесины.

**Мосты с гибкой лентой.** Пешеходные мосты в виде гибкой железобетонной ленты имеют весьма малую строительную высоту пролетного строения.

Среди построенных железобетонных пешеходных мостов определенный интерес представляет мост в г. Потензе (Италия, 1979 г.), имеющий оболочечную несущую конструкцию.

При необходимости перекрытия значительных пролетов рамные пешеходные мосты имеют наклонные стойки. Система может быть образована из крупных блоков и иметь под пандусами затяжки. При этом основная доля внешней нагрузки приходится на собственный вес рамной системы. Устои железобетонных пешеходных мостов в виде гибкой ленты подвержены действию горизонтального распора, направленного в сторону пролета. Для его восприятия устанавливают пучки, заанкеренные в грунте и железобетонной распорке, устроенной под мостом.

Архитектурные требования к железобетонным пешеходным мостам в городах аналогичны общим требованиям к городским транспортным сооружениям. Особое внимание уделяется в них легкости пролетного строения и согласованности его вида с

пандусами или лестничными маршами сходов, простоте конструкции перил и хорошей отделке бетонной поверхности пролетных строений и опор.

**Металлические пешеходные мосты.** Металлическими пролетными строениями удается перекрывать значительные по длине пролеты пешеходных мостов. Такая необходимость возникает, например, при пересечении рек или большого числа железнодорожных путей. Наибольшее распространение для металлических пешеходных мостов имеют балочная, рамная, висячая и вантовая системы. В современных пешеходных мостах широко применяют коробчатые балки. При этом коробчатые балки могут быть достаточно узкими. Их можно расположить по краям пешеходного прохода, а ортотропный настил устроить в уровне нижних поясов главных балок.

**Строения из алюминиевых сплавов.** Весьма легкими получаются коробчатые пролетные строения из алюминиевых сплавов. Ортотропная плита при этом также выполнена из алюминиевого сплава и может иметь, помимо покрывающего листа, поперечные ребра таврового сечения. При ширине прохода более 2 м в поперечном сечении предусматривают по две узкие коробчатые балки. Настил при этом опирается на алюминиевые поперечные фермочки. В мостах с шириной 4-6 м возможно использование одной широкой стальной коробчатой балки. Примером подобной конструкции может служить пешеходный мост с пролетом 52 м и спиральными сходами, сооруженный через автомагистраль в Праге (ЧССР).

Рамные пешеходные мосты обычно имеют коробчатое сечение ригеля и стоек. На практике нашли применение стальные пешеходные мосты с вертикальными и наклонными стойками, имеющими шарнирное опирание. Пролеты рамных пешеходных мостов превышают 25 м. Построенный в Одессе (1970 г.) рамный пешеходный мост имеет средний пролет 85 м. Ригель моста коробчатого сечения поддерживается наклонными стойками, расходящимися в плане для увеличения пространственной жесткости сооружения. Конструкция моста полностью сварная.

Большим многообразием схем отличаются вантовые пешеходные мосты, которыми перекрывают пролеты более 30 м. Среди построенных в разных странах вантовых пешеходных мостов чаще всего встречаются однопилонные конструкции. Однако с целью повышения архитектурных достоинств сооружений пилонам придают различные формы. Пилон по фасаду моста может располагаться вертикально или с наклоном. В поперечном направлении пилону придают А- или Л-образную форму. Часто применяют пилоны в виде отдельной стойки с закреплением вант в одной плоскости. В поперечном сечении стойки пилонов имеют коробчатую или трубчатую форму.

**Расположение вант.** Применение различных способов расположения вант позволяет придать сооружениям неповторимый облик, что имеет важное значение в условиях города. Даже при относительно больших для пешеходных мостов пролетах (более 60 м) балка жесткости может иметь высоту, не превышающую 0,5 м. Такая высота может быть обеспечена применением верхней и нижней ортотропных плит, совместно работающих за счет решетчатых поперечных связей. При небольшой высоте балок жесткости стенки обычно не требуют постановки ребер жесткости. В примененных на практике сооружениях ортотропные плиты иногда не имели продольных или поперечных ребер жесткости. Конструкция пилонов и балок жесткости висячих пешеходных мостов мало отличаются от тех же конструкций вантовых мостов. Нагрузками на пешеходные мосты являются собственный вес конструкций, равномерно распределенная нагрузка от пешеходов и другие воздействия.