

Лекция №14. СООРУЖЕНИЯ НА ДОРОГАХ И ПЕРЕХОДЫ ЧЕРЕЗ ВОДОТОКИ

На автодорогах устраивают искусственные (инженерные, водопропускные) сооружения: мосты, трубы, броды, лотки, фильтрующие дамбы, путепроводы, эстакады, подпорные стенки, переправы, придорожные водоемы. Наибольшее распространение на дорогах получили водопропускные сооружения — мосты и трубы, а также лотки и броды. Водопропускные сооружения устраивают на пересечениях дорогой рек, ручьев и временных водотоков, возникающих после обильных дождей и таяния снега. Как правило, водопропускное сооружение предусматривают на каждом пересечении водотока дорогой, хотя при надлежащем обосновании иногда возможен пропуск двух или нескольких соседних водотоков через одно сооружение.

При строительстве дорог устройство водопропускных сооружений является первоочередным мероприятием, так как постоянные или временные водотоки обычно являются для транспорта непреодолимым препятствием.

На сельскохозяйственных дорогах допускается прерыв движения в паводок, а поэтому через постоянные водотоки с плотным гравелистым дном и глубиной в межень до 0,3-0,4 м разрешается вместо мостов и труб устраивать броды (рисунок 13). На периодически действующих водотоках могут устраиваться лотки — укрепления из камня в пределах пересечений дорогой временных водотоков.

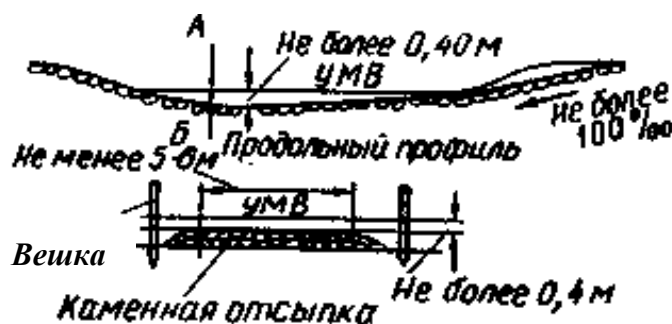


Рисунок 13. Брод

Берега водотока, где устраивают броды или лотки, должны быть пологими, чтобы без больших затрат можно было сделать спуски с уклоном не более 10%. В пределах брода и лотка дорогу укрепляют камнем, щебнем, гравием. Каждый лоток заменяет мост отверстием 2 — 4 м и обходится в 2 — 3 раза дешевле.

На временных водотоках со сравнительно небольшими расходами воды (до $10\text{ м}^3/\text{с}$) при обилии местного камня иногда вместо мостов или труб целесообразно устраивать фильтрующие дамбы. Они удобны тем, что просты по устройству, не требуют от рабочих высокой квалификации и могут выполняться без затрат дефицитных фондовых материалов (цемента, стали).

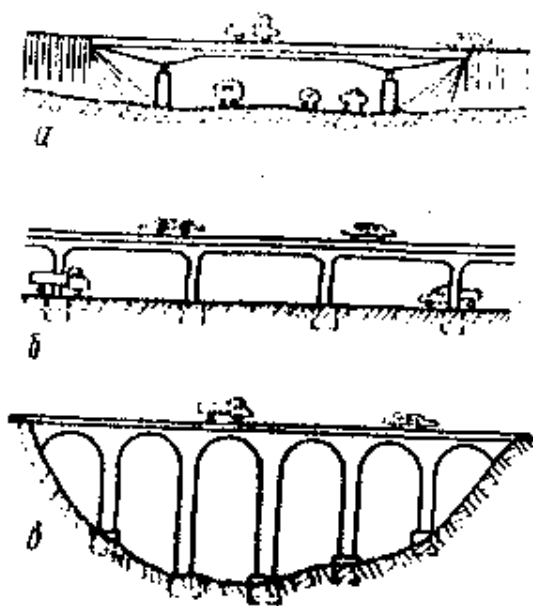


Рисунок 14. Сооружения на дорогах

Путепроводы (рисунок 13,а) сооружают при пересечениях автомобильных и железных дорог, трамвайных путей и улиц в разных уровнях.

Виадуки (рисунок 13, в) устраивают для проезда через глубокие ущелья, овраги и другие естественные препятствия. В отличие от эстакад (рисунок 18, б), которые, как правило, имеют опоры одинаковой высоты и сооружаются взамен высоких насыпей или дамб, опоры виадуков имеют разную высоту. Эстакады устраивают обычно при пересечении дорогой населенных пунктов, чтобы не создавать помех местному движению и не занимать ценных земель. Эти сооружения более характерны для дорог высоких категорий.

Подпорные стенки (рисунок 14) делают обычно в горных условиях, на крутых косогорах, для обеспечения устойчивости земляного полотна и уменьшения объемов земляных и скальных работ.

При пересечении сельскохозяйственными дорогами больших водных преград капитальных мостов не делают, так как это экономически невыгодно. В этом случае устраивают паромные и ледяные переправы, а также затопляемые и наплавные мосты с затопляемыми на период паводка подходами.

Паромная переправа состоит из парома и причальных устройств. Паром — это курсирующее между берегами плоскодонное судно или устроенный на плоскодонных беспалубных лодках (плашкоутах) плот, используемый для перевозки людей, животных, различных грузов и техники. Перемещается паром путем буксировки катером или моторной лодкой, а также с помощью собственного двигателя. При ширине водотока до 200 м паром может передвигаться вдоль протянутого между берегами троса за счет мускульной силы находящихся на пароме людей или с помощью двигателя.

Паромные переправы — дешевое средство преодоления водных преград, однако непрерывность движения по дороге в отдельные периоды года (во время ледохода, шугохода), прекращается. Кроме того, паромная переправа работает циклично, и транспорту приходится ожидать на берегу очередного рейса, что снижает среднюю скорость движения по дороге и ее пропускную способность. Поэтому при большой интенсивности движения встает вопрос о целесообразности строительства вместо паромной переправы мостового перехода, что должно обосновываться технико-экономическими расчетами.

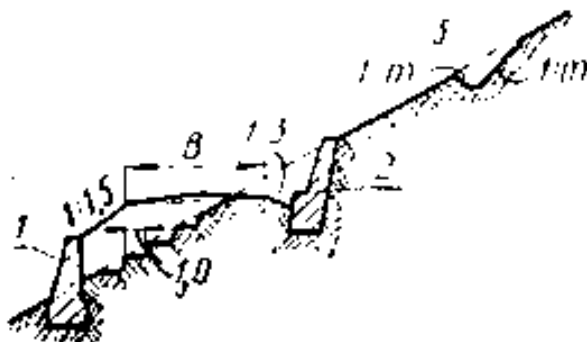


Рисунок 15. Подпорная стенка

Опорами пролетных строений наплавных мостов служат понтоны, баржи, плоты, плашкоуты. Подходы к наплавному мосту выполняются в виде эстакад на свайных опорах. Для пропуска судов в плавучей части моста предусматривают специальные разводные пролеты. Наплавные мосты могут быть деревянными, металлическими и комбинированными. В последние годы широко применяются плавучие опоры из

железобетона. Наплавные мосты разводятся по графику, согласованному с речным пароходством.

В зимнее время наплавные мосты убирают в затоны, а движение между берегами осуществляется по льду. Для этого устраивают ледяные переправы. Как показывает опыт, по льду при достаточной его толщине могут проходить транспортные средства практически любого веса. Толщина льда для прохода людей должна быть не менее 5 см, проезда конного транспорта — 16, для автомобилей ЗИЛ — 35, МАЗ — 60, КРАЗ — 70 см; для тракторов 12 т — 35 см, 16 т — 40 см; для автопоездов на базе ЗИЛ — 50 см. Расстояния между точками приложения нагрузок должны быть между одиночными людьми не менее 2 м, конными подводами — 13 м и автомобилями — 20-30 м. Требуемая толщина льда может быть получена путем подледного или поверхностного намораживания.

Осн. 1[35-46],

Доп. 2 [20-25]

Контрольные вопросы:

- 1) Какие сооружения устраивают на автодороге?
- 2) Где сооружают путепроводы?
- 3) Где устраивают виадуки?
- 4) Где делают подгорные стенки?
- 5) Из чего состоит паромная переправа?