

sca. Trafia się to wtedy, jeżeli rura ma tak znaczny spadek, czyli jej wlot jest o tyle wyżej położony od wylotu, że już sama ta różnica zdolna jest wytworzyć $v_m \geq v_{max}$, - albo też jeszcze wtedy, gdy przy znacznym również spadku dopływ i bez spiętrzenia lustra jest odrazu $<$ od możliwego przy umiarkowanym h przepływu.

W takich wypadkach, - przyjąwszy pewną średnicę rury, - sprawdzamy jej dostateczność, mając $Q = \omega \cdot v$ przy czym $v = C \sqrt{\frac{\omega}{\rho} \cdot i}$, gdzie Q - najwyższy przypływ, ω - przekrój rury, ρ - podwodny obwód, i - spadek, zaś C - stała wielkość, którą możemy określić według znanego wzoru Ganguillet i Kuttera, zakładając $n = 0,01$.

Zauważyć przytem trzeba, że $\max Q = \omega \cdot v$ będzie nie wtedy, kiedy przepływ będzie się odbywać całym przekrojem, tylko właśnie wtedy, - gdy niepełnym przekrojem, a mianowicie kiedy wysokość wody w rurze $h = r + r \cdot \cos 26^\circ = 0,9494 d$.

Rozważając most jako całość, musimy rozróżniać w nim następujące 3 główne składowe części. Pierwsza - to dźwigary, które wytrzymują na sobie obciążenie ruchome i stałe; drugą część stanowią części poprzeczne, które są trojaki, a mianowicie:

1/ tak zwana jezdnia, po której odbywa się ruch ciężarów i która przenosi działanie tych ostatecznych, - jak również ciężaru własnego - na dźwigary;

2/ poprzeczne wiązania, usztywniające konstrukcję przeciw działaniu sił poziomych /t.zw. inaczej „tężniki“/;

3/ poręcze, które ogradzają jezdnię i chodniki od zewnątrz.

Trzecia składowa część mostu - to opory, na które przenosi się za pośrednictwem dźwigarów działanie wszystkich ciężarów ruchomych i stałych.

W kwestji ogólnego układu mostów wypada zaznaczyć, co następuje:

Małe kolejowe mosty o jednym torze mają zazwyczaj 2 dźwigary, dwutorowe zaś - 3, albo i więcej; na dźwigarach leżą poprzecznice drewniane, na tych znów - szyny i pokład z desek. Jeżeli most jest nieco większej rozpiętości, to wysokość dźwigarów, która musi stanowić od $1/7$ do $1/10$ rozpiętości, może wypaść już około metra albo i więcej. Zdarza się często w dodatku, że jesteśmy skrepowani z jednej strony przyjętą już wysokością drogi, której dla pewnych powodów podnieść więcej nie można, - z drugiej znów strony nie możemy opuścić spodu dźwigarów poniżej pewnego

poziomu, na przykład: jeżeli wysokość spiętrzonej wody jest znaczna, albo jeżeli dany most rozpięty jest nad jakąś inną drogą. W podobnych wypadkach zachodzi konieczność pomieszczenia jezdni nie nad dźwigarami, lecz pomiędzy nimi; rozsuwamy je wtedy odpowiednio i łączymy o pewną odległość poprzecznymi belkami, pomiędzy którymi mocujemy beleczki podłużne, równoległe do dźwigarów i znacznie od tych ostatnich niższe, jako posiadające mniejszą rozpiętość; na tych ostatnich dopiero układamy jezdnię. Mówimy wtedy, że most jest z „jazdą dolną”, podczas gdy mosty, które mają pokład nad dźwigarami, nazywamy mostami z „jazdą górną”.

Mosty dwutorowe - z jazdą dolną - mają po 3 albo po 4 dźwigary.

Rozstawienie dźwigarów w przekroju poprzecznym jest zwykle nieco większe od prześwitu między szynami - o ile most ma jazdę górną; przy jeździe dolnej - obowiązują specjalne przepisy kolejowe, normujące wielkość swobodnego prześwitu po obu stronach toru.

Co się tyczy mostów drogowych, to szerokość ich jezdni bywa dosyć rozmaita w zależności od kategorii drogi. Pomijając różne odskoki natury lokalnej, - można w ogólnych zarysach ustalić, że dla przejazdu

pojedynczych fur potrzebna jest szerokość jezdni od 2,5 do 3,5 metr., nie licząc chodników, na które trzeba przeznaczyć po jakieś 0,75 do 1,5 metra.

Dla jednoczesnego przejazdu dwu fur potrzeba oczywiście od 5 do 6-7 metr. samej jezdni - oprócz chodników. Mniejsze mostki na drogach podrzędnych robi się bez chodników.

Na drogach miejskich szerokość jezdni mostów dochodzi do 20 metr. - oprócz chodników.

Powyższe wymiary podstawowe normowane są zazwyczaj przepisami urzędowymi, jak u nas: M-stwa Robót Publicznych.

Wobec powyższych szerokości, mosty drogowe mają po kilka, - nawet kilkanaście równoległych dźwigarów, rozstawionych tak jeden względem drugiego, żeby wymiary tych części jezdni, na których spoczywa właściwy pokład, - nie przekraczały pewnych utartych norm.

System jazdy dolnej z 2 głównymi dźwigarami z rozwinięciem poprzecznych i podłużnych żeber, - rzadko się praktykuje w małych mostach drogowych.

Najprostszego urządzenia jezdni w drogowych mostach składa się z desek przybitych w poprzek

do dźwigarów. Jeżeli ruch jest bardziej ożywiony, - to daje się najpierw z grubszych bali dylinę dolną - jak wyżej wprost na dźwigarach, - a dopiero na nią przychodzi dylina górna, czyli ściel z desek. Zamiast tej ostatniej może być żwirówka, lub nawet bruk kamienny lub drewniany. W mostach drewnianych nie praktykuje się pozatem żaden inny system, natomiast w mostach żelaznych - zwłaszcza przy rozwiniętym żebrowaniu dolnej jezdni - pokład może być jeszcze w postaci betonu z asfaltem na płytach żelaznych, a nawet na sklepieniach kamiennych, - co jednak tylko w większych mostach - w dodatku miejskich, - może się trafić.

Chodniki urządzamy albo tak samo jak i całą wogóle jezdnię - pomiędzy dźwigarami głównymi, albo też na wysadzonych umyślnie wspornikach, - względnie - jak to ma miejsce w mostach drewnianych - na specjalnych dodatkowych dźwigarach lżejszego przekroju, równoległych do dźwigarów głównych.

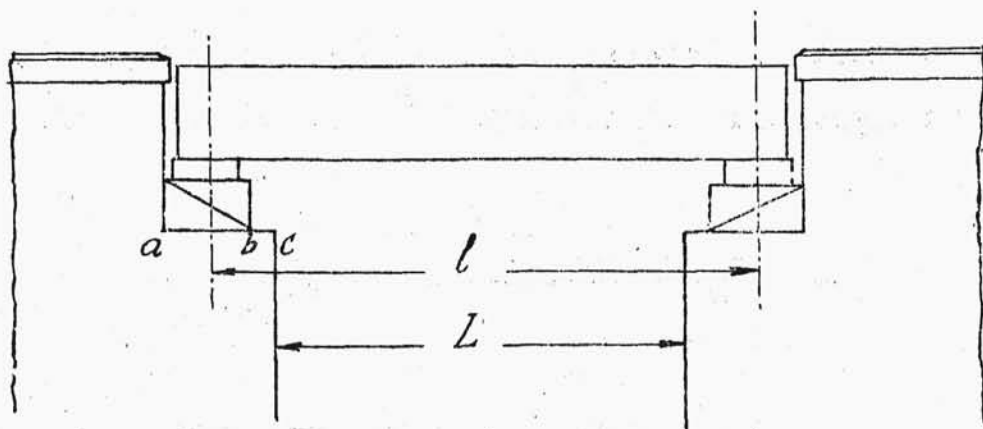
Rozpórki wiatrowe potrzebne są przy belkach głównych stosunkowo wysokich; dla tego w mostach drewnianych rzadziej je stosujemy - chyba przy dźwigarach składanych z kilku belek. Wiatrownice lajemy - przedewszystkiem w planie, mianowicie:

w jednej tylko płaszczyźnie - górnej albo dolnej, jeżeli dźwigary nie wysokie, - albo w obu - w przeciwnym wypadku. Ponadto urządzamy je również w płaszczyznach poprzecznych pionowych - mniej lub więcej gęsto. Poręcze stosowane są przeważnie w mostach o wysokich przyczółkach, t.j. przy wysokim względnie poziomie jezdni. Częściej spotykamy je w mostach drogowych, niż w kolejowych; w małych i niskich drogowych wystarczają zazwyczaj podłużne belki, przytwierdzone z każdej strony do brzegu jezdni, - co dostatecznie chroni wozy od ewentualnego spadania z mostu.

Należy jeszcze ustalić pojęcie „rozpiętości” mostu w uzupełnieniu tego cośmy poprzednio już określili, jako „światło” tegoż mostu.

Otóż pod „rozpiętością” będziemy rozumieli odległość l pomiędzy pionowymi osiami podpór /rys. 2/.

Wielkość l obliczamy na podstawie światła L - najczęściej analitycznie. W mostach, na przykład, na kamiennych przyczółkach rachunek ten dokonywa się w sposób następujący: ustalamy wymiar bc , przyjmując go empirycznie - zależnie od wielkości światła - w granicach od 25 /cm./ do 50 /cm./; następnie określamy podstawę kamienia ciosowego, wy-



Rys. 2.

chodząc z najwyższego dopuszczalnego ciśnienia na mur oraz z przypuszczalnej maksymalnej wielkości odporu /obliczonego według metod, podanych w dalszym ciągu niniejszych wykładów/; stąd dochodzimy do ustalenia wielkości ab , zakładając pewien stosunek /naprz. 2 : 3 lub podobny/ pomiędzy długością, a szerokością podstawy ciosu. Poszukiwana oś geometryczna podpory przechodzi przez środek ciosu.

Zatem

$$l = L + 2bc + ab.$$

Powyższe słuszne jest dotąd, dopóki linja bd jest pionową; o ile jest pochyłą, co w przyrzódkach kamiennych często się trafia, - wtedy należy w obliczeniu l zrobić odpowiednią poprawkę.