

Inż. Leon Groch.

## O nowym ustroju mostowym.

Aby uwydatnić ważność stosowania możliwie trwałego ustroju mostowego przytoczę daty dotyczące, obecnego stanu ilości i rodzaju większych mostów na drogach samorządowych w Małopolsce.

Z początkiem roku 1925 przejął T. Wydział Samorządowy we Lwo-



Rys. 1. Most na Sanie pod Zarzeczem rozpiętość  $5 \times 40 = 200$  m.

wie wraz z drogami 188 mostów o łącznej długości 10.695 mb. W powyższej ilości było 155 mostów drewnianych o belkach prostych lub klockowych o łącznej dług. 998 mb. W ciągu 1925 r. przebudowano 15 mostów o dług. 668 mb. czyli  $\frac{1}{15}$  całej długości a mianowicie:

|                 |   |         |
|-----------------|---|---------|
| 3               | mosty żelbetowe i żelazne o długości . . . . .      | 94 mb.  |
| 2               | „ drewn. kratowe na murowanych przyczółkach . . . . | 72 „    |
| 10              | „ drewn. klockowych o łącznej długości . . . . .    | 502 „   |
| Razem . . . . . |   | 668 mb. |

Pozostało zatem nadal 160 mostów drewnianych o długości 9.728 mb.

Ponieważ most leżajowy, o ile go co roku nie zniszczą lody, może stać 15 lat, to mimo budowy w tak szybkim tempie, przebudowa mostów potrwa około 50 lat, a prawdopodobnie znacznie dłużej gdyż ponad normalne zniszczenie zębem czasu prawie co roku, zrywają lody znaczne długości mostów.

Dlatego powinniśmy dążyć do budowy trwałych mostów kamiennych, żelbetowych, żelaznych, następnie kratowych na filarach murowanych lub betonowych — przynajmniej nad nurtem rzeki, gdzie ze

względem na pochod łodów i spław drzewa nie powinno się stosować drobnych przesęt; dopiero tam gdzie pochod łodów nie jest gwałtowny względnie, poza nurtem większych rzek, do czasu ustalenia światła, które u nas jest bardzo ruchome, można z braku funduszków na mosty stałe stawiać ustroje niosące o belkach klockowych i leżajowe.

Z tą zdrową zasadą jest jednak nasz skarb w niezgodzie, gdyż ustanawia ze względu na kosztą wprost odwrotny porządek twierdząc, że wobec drogiego oprocentowania kapitału, należy stawiać mosty jak najtańsze, bo za lat 10 najwyżej kapitał się podwaja, więc wszystko jedno czy dziś postawimy drewniany most po 600 zł. za 1 mb a za lat 15 postawimy na nowo, czy też dziś wydamy 1000 zł. na drewniany ustrój kratowy i za 20 lat musimy drzewo wymienić zamiast stawiać żelbetowy po 2.000 zł. — owszem wolimy dziś wydać mniej pieniędzy, gdyż ich nie mamy

Pomiędzy temi skrajnemi i zupełnie uzasadnionemi zapatrywaniami musi istnieć złoty środek, który spełnia po części jedne i drugie postulaty i w dążeniu do tego celu skonstruowałem most kratowy z drzewa i żelaza, najbliższy z dotychczasowych typów drewnianych mostów krajowych.

Kratownica nowego systemu, której wykonanie zastrzeżono do L. UP. 21095/25 jest belką prostokątną o pasie górnym i krzyżulcach ściskanych wykonanych z drzewa oraz pasie dolnym i ścięgnach pionowych z żelaza profilowego kształtu  $\square$  i  $\circ$  produkowanego masowo a więc taniego.

Zastosowanie żelaza na pręty ciągnięte, które ma dziesięciokrotną wytrzymałość i trwałość drzewa, powoduje zmniejszenie wagi ustroju, co w dalszym ciągu wywołuje zmniejszenie wymiarów poszczególnych prętów kraty i zmniejszenie kosztów konserwacji o połowę tak, że mimo użycia droższego i trwalszego materiału, kosztą budowy kraty tego typu są stosunkowo niższe od innych krat drewnianych.

Samo założenie, że drzewa używa się tylko na części ściskane, powoduje uproszczenie ustroju kratowego, gdyż drzewo musi być obrobione tylko od czoła i bez zamków zetknięte pełnemi płaszczyznami.

Zastosowanie śrub na ścięgna pionowe, zezwala na regulację strzałki ustroju, bez budowy osobnych rusztowań — co przy żadnym innym systemie nie jest możliwe — gdyż nawet u Hove'a z powodu kraty złożonej, strzałka da się regulować tylko do pewnej granicy, a gdy śruby przykręca się nad miarę nakrętki niszczą gwinty lub ścięgna pękają czasem niewidocznie, co może spowodować katastrofę.

Zależnie od rozpiętości i klasy ruchomego obciążenia, pasy górne kratownicy składają się z jednej lub kilku belek prostokątnych, których przekrój, względnie ilość wzrasta ku środkowi mostu, tworząc zapory dla krzyżulców wykonanych również z drzewa o przekroju prostokątnym.

W miejscach oparcia krzyżulców o pas górny założono piętki dębowe których rozmiary dostosowano do nacisku w kierunku prostopadłym i równoległym do osi pasu.



Piętki zakłada się tak aby miały włókna równoległe do dłuższych płaszczyzn zaciosów w pasach.

Pasy dolne złożone są z jednego lub więcej dźwigarów  $\square$  między sobą złączonych blachami przynitowanymi i odpowiednio usztywnionymi.

Na pasach dolnych opierają się krzyżulce na stopkach lanych lub kątówkach poprzecznych podpartych blachą i krótkimi kątówkami przynitowanymi wzdłuż pasu. Ilość nitów przytwierdzających blachy węzłowe względnie kątówki podpierające, zależy od wielkości parcia poziomego.

Ściągna pionowe kratownicy wykonane są z prętów żelaznych okrągłych po obu stronach zagwintowanych, posiadających po dwie nakrętki lub po jednej o podwójnej długości.

Nakrętki ściągien spoczywają na podkładach z żelaza  $\square$  a na pasie górnym podłożone są prócz tego blachy odwijane, których kształt i wielkość dostosowane są do nacisku, wywieranego przez ściągna na drzewo prostopadle do włókien.

Podkładka pod ściągna z żelaza  $\square$  w pasach górnych, służy równocześnie do przytwierdzenia tężników poziomych i pionowych.

Podkładka pod ściągna pionowe w pasach dolnych, stanowi równocześnie pas dolny poprzecznic kratowej zbudowanej analogicznie do belek głównych.

Pas górny poprzecznic zbudowany z drzewa lub żelaza  $\square$  obejmuje ściągna pionowe belek głównych, a w węzłach gdzie założone są tężniki pionowe, górny pas poprzecznic przedłużony i podparty na pasie dolnym stanowi podstawę tychże.

Krzyżulce poprzecznic dębowe, opierają się o kątówki przynitowane do pasu dolnego względnie górnego poprzecznic. — Środkowe krzyżulce wykonane są z żelaza kąтового, przytwierdzonego do pasów poprzecznic śrubami o podwójnych nakrętkach.

Ściągna pionowe poprzecznic mają u góry głowę wykonaną z trzpienia śruby, spoczywającą bezpośrednio na żelaznym pasie górnym — lub posiadają jako podkładki odpowiednie blachy odwijane o ile pasy wykonane są z drzewa, u dołu zaś podwójne nakrętki.

W tym ostatnim przypadku pod tężniki pionowe zakłada się osobne belki symetrycznie względnie węzła rozmieszczone.

Podłużnice spoczywają nad węzłami poprzecznic i stykają się co 2-gie pole.

Spadek poprzeczny pomostu uzyskuje się przez zacięcie podłużnic na poprzecznicach.

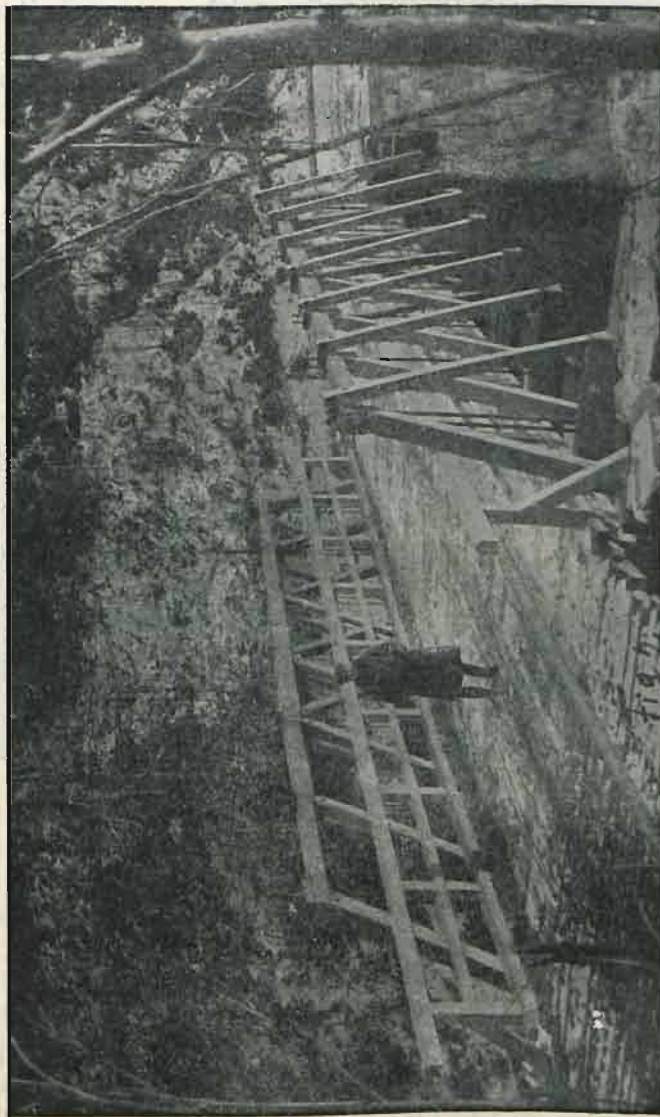
Dylina dolna sosnowa i górna dębowa ułożone są poprzecznie do kierunku jazdy w spadku 1‰.

Parcie wiatru przenosi się na kratę poziomą dolną przy pomocy tężników pionowych, założonych przy mostach otwartych w każdym węzle (rys. 2). Przy mostach z tężnikami poziomymi górą co drugi węzeł (rys. 3).

Tak górne jakoteż dolne tężniki poziome tworzą kratę typu K przy-

twierdzoneą odpowiednią ilością śrub do rozpór pasu górnego względnie dolnych pasów poprzecznic.

Dla łatwiejszego montowania belek głównych złączono pasy górne



Rys. 2. Most na Prucie w Tatarowie.

belek głównych w miejscach gdzie są tężniki pionowe dźwigarami  $\square$  służącymi równocześnie jako podkładki pod ścięgna pionowe belek głównych.

Ze względu na wpływ zmiany temperatury, na który żelazo jest trzy razy wrażliwsze jak drzewo, daje się ustrojowi strzałkę 5 do 7% rozpiętości oraz łożyska po jednej stronie kołyskowe a po drugiej wałkowe.

Ze względu na dużą strzałkę, górna płyta łożyska ruchomego ma

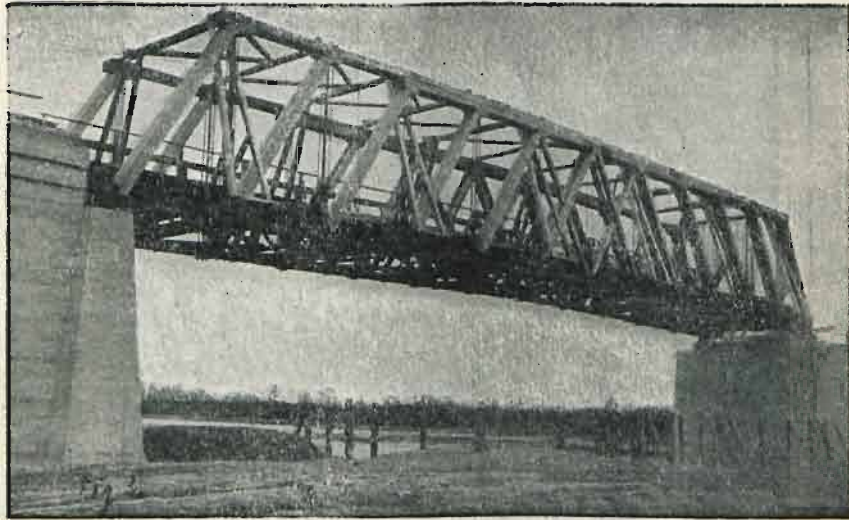


powierzchnię styku z wałkiem zakrzywioną według promienia 500 m/m, aby się tenże nie wymknął.

Doświadczenia przeprowadzone przy moście na Sanie w Zarzeczu wykazały, że przy zmianie temperatury o  $10^{\circ}\text{C}$  strzałka zmieniała się o 7 m/m przyczem ze wzrostem temperatury strzałka malała, a przy obniżeniu rosła.

Celem ochrony ustroju przed wpływami atmosferycznymi należy drzewo pociągnąć karbolineum lub olejem zielonym a następnie pasy i krzyżulce pokryć blachą pocynkowaną przybitą na listewkach, zaś żelazo dwukrotnie pominiować i powlec szarą farbą olejną.

Tak zabezpieczony przed wpływami atmosferycznymi ustrój mostowy



Rys. 3. Most na Sanie pod Zarzeczem.

stanowi most prowizoryczny, który może stać kilkadziesiąt lat — zaś w razie potrzeby może być każdego czasu rozebrany i przeniesiony bez straty materiału na inne miejsce.

Konserwacja mostu ze względu na użycie żelaza na ustrój niosący i poprzecznicę, oraz łatwość wymiany drzewa redukuje się do połowy kosztów konserwacji innych typów mostów kratowych, drewnianych.

Pragnąc by ten typ mostu przyczynił do rzeczywistej oszczędności wydatków, niezbędnej na każdym polu w naszej Ojczyźnie, podaję go łaskawej krytyce P. T. Kolegów inżynierów z tem, że nie omieszkam skorzystać z ich cennych rad.

Model mostu tego typu znajduje się na Wystawie drogowej na Targach Wschodnich, wykonany dla rozpiętości 24 m na zlecenie Tymczasowego Wydziału Samorządowego we Lwowie.