

TRĘŚĆ: Inż. O Hirschberg: Odbudowa mostu drogowego przez San w Przemyślu. — Inż. A. Rybicki: Stosunki komunikacyjne i rozbudowa sieci kolejowej na polskim Górnym Śląsku od objęcia przez władze polskie aż do dnia dzisiejszego. — A. Kühnel: Inżynier komunikacji i jego prace w niektórych powieściach polskich. (Dokończenie). — Wiadomości z literatury technicznej. — Bibliografia. — Różne sprawy.

Odbudowa mostu drogowego przez San w Przemyślu.

Most ten położony w ciągu dawnego traktu krakowskiego, obecnie zwanego w tej części drogą państwową sandomierską Nr. 10, zbudowano w latach 1893—1895.

Konstrukcję dolną stanowią dwa filary i dwa przyczółki kamienne skośne pod kątem 85° do osi mostu, konstrukcję niosącą zaś tworzą dwie belki kratowe żelazne równoległe o podwójnych przekątniach, stanowiące przeszła skrajne, jedna zaś belka kratowa paraboliczna z narożnikami również o przecinających się przekątniach łączy filary, jako przeszło środkowe. Długość podporowa przeszła skrajnych wynosi 2×37.662 m, przeszła środkowego 72.73 m, całkowita długość mostu jest 154.67 m. Krata przeszła skrajnego podzielona jest na 7 pól w odstępach $6 \times 5.60 + 1 \times 4.062$ m, przeszło środkowe podzielone jest na 13 pól o odstępach poprzecznic 12×5.72 m $+ 1 \times 4.09$ m. Ukos mostu zamieniono na prosty przez skrócenie jednego pola w każdej kracie, tak że obie kraty poszczególnych przeszła są identyczne ale obrócone o 180° . Szerokość mostu w jezdni wynosi 10.80 m, prócz tego zewnątrz krat są 2 chodniki spornikowe szerokości użytecznej 2×2.10 m. Obie belki główne przeszła środkowego połączone są górą tężnikami w kształcie łuków kratowych. Wysokość kraty przy przyczółku wynosi 6.60 w środku zaś 9.0 m. Poprzecznicę spoczywają na pasie dolnym, na poprzecznicach leżą podłużnice w odstępach 1.04 m, na nich zaś zore-sówki. Pokład jest szutrowany.

Przed oddaniem twierdzy Przemyśl, wojska austriackie zniszczyły przeszło środkowe mostu w marcu 1915 r., wysadzając je przy węźle 2-gim od strony Przemyśla. Ponieważ most ten tworzy dla miasta bardzo ważne połączenie z częścią zwaną Zasaniem, wojska rosyjskie zbudowały w czasie okupacji kładkę, która spoczywała na zwałonej konstrukcji żelaznej.

Po odebraniu Przemyśla przez wojska austriackie dawne Ministerstwo Robót Publicznych w Wiedniu zbudowało kładkę powyżej mostu żelaznego i poleciło zwałone przeszło rozmontować i poszczególne części złożyć na brzegu. Ruch kołowy od roku 1915 odbywał się przez most drewniany na Garbarzach położony około 800 m poniżej mostu żelaznego. Po zabraniu kładki przez lody w jej miejsce wybudowano nową w r. 1916. Odbudowa mostu żelaznego przewlekała się i dopiero w listopadzie 1919 r. Sekcja Techniczna Namiestnictwa oddała odbudowę przeszła środkowego Firmie L. Zieleniewskiego i Spce w Krakowie, przyczem termin ukończenia oznaczono na 9 miesięcy po nadejściu żelaza z huty. Firma ta z odbudową się nie spieszyła i dopiero po silnych naleganiach powstałej z końcem roku 1920 Okręgowej Dyrekcji Robót Publicznych w Krakowie, przedłożyła w lutym 1921 program odbudowy i zażądała rozpoczęcia budowy rusztowania. Okręgowa Dyrekcja Rob. Publ. kreowała więc Kierownictwo budowy z siedzibą w Przemyślu, które to Kierownictwo już 15 czerwca 1921 r. postawiło firmie rusztowanie do dyspozycji celem rozpoczęcia montażu. Z braku żelaza montaż postępywała bardzo powoli, tak że w połowie października były zmontowane dopiero 2 pola. Na wezwanie Okręgowej Dyrekcji Robót Publicznych we Lwowie — pod której zarząd budowa ta w międzyczasie przeszła — by roboty przerwać ze względu na niepewność ich ukończenia przed zejściem lodów, firma nie zgodziła się na zastanowienie robót i w dalszym ciągu pracowała. W grudniu przeszły pierwsze lody, które rusztowanie i na prędcę przez Kierownictwo zbudowane izbice, wytrzymały. Do następnych lodów było jeszcze 2 miesiące czasu w których można było konstrukcję zmontować o tyle, by utrzymała się o własnych siłach, czego jednak z braku żelaza nie wykonano.

Silne mrozy w styczniu i lutym 1922 (grubość lodu dochodziła do 1.0 m) oraz kilkudniowy ciepły deszcz i nagle pod-

niesienie się wody spowodowały utworzenie się zatoru lodowego, który na dniu 27 lutego zniszczył kładkę powyżej mostu a następnie zabrał rusztowanie mostowe, skutkiem czego przeszło środkowe runęło do wody. Ponieważ lody zabrały również 100 m mostu drewnianego na Garbarzach, mieszkańcy Zasania zostali odcięci od miasta. Władze wojskowe, dla zaradzenia brakowi komunikacji, wybudowały most pontonowy a następnie drewniany prowizoryczny. Państwowy Zarząd drogowy w Przemyślu odbudował w marcu 1922 r. powtórnie kładkę o jarzmach drewnianych w odstępach 15 m, na których spoczywały dźwigary żelazne. Równocześnie przystąpiono też do odbudowy mostu drewnianego na Garbarzach i poczęto wyciągać konstrukcję żelazną z wody. Ze względu na ważność mostu dla miasta Przemyśla Min. Rob. Publ. podjęło też kroki celem przystąpienia do ponownej odbudowy mostu. Starły się między sobą dwa poglądy, pierwszy wynikły na podstawie doświadczeń uzyskanych w innych wypadkach, by most odbudować ze starego żelaza, i drugi, by przeszło środkowe odbudować z nowego żelaza przy uwzględnieniu wzmocnienia tego przeszła według nowych przepisów mostowych polskich.

W rezultacie zawarła Okręgowa Dyrekcja Rob. Publ. we Lwowie z polecenia Ministerstwa umowę z Fabryką budowy mostów na Pelcowiznie w Warszawie na dniu 23 maja 1922, dotyczącą odbudowy środkowego przeszła z żelaza starego, której ważniejsze punkta opiewały:

1. Części mostu zostaną wydobyte z wody i ułożone na prawym brzegu środkami i kosztem Okr. Dyr. Rob. Publ. a wedle dyspozycji Fabryki. Części mostu więcej zniekształcone zostaną przesłane do Fabryki dla naprawy, lub jako wzór. Wybór odesłać się mającego żelaza nastąpi za wspólnym porozumieniem przedstawiciela Fabryki i Kierownictwa budowy. W razie braku zgody przy wyborze odesłać się mającego żelaza ostatecznie decyduje delegat Min. Rob. Publ. Przesłane do Fabryki żelazo nie nadające się wcale do dalszego użytku przy moście, pozostanie na miejscu pod odpowiedzialnością Fabryki do dyspozycji Ok. Dyr. Rob. Publ.

2. Koszta przewozów starych i nowych części żelaza, nitów oraz narzędzi i materiałów opłaca O. D. R. P.

3. Rusztowania montażowe wykonuje wedle projektu Fabryki O. D. R. P. własnym kosztem i środkami. Materiał drzewny potrzebny dla robót pomocniczych dostarczy O. D. R. P. na miejsce budowy.

4. Potrzebne nowe żelazo w ilości maksymalnej 110.000 kg oraz nity opłaca O. D. R. P. według faktur huty oraz udokumentowanych kosztów przewozu do Fabryki z dodatkiem na ścinki i straty dla żelaza 5% , dla nitów 10% . O ile ilość żelaza dostarczonego z huty przekroczy 110.000 kg, to koszt nadwyżki pokryje Fabryka z ryczałtu poniżej podanego.

5. Fabryka otrzymuje za należyte oczyszczenie starej konstrukcji z rdzy, dokonanie rozcięcia pozostałych części mostu, prostowanie pogiętych części, złożenie i zmontowanie konstrukcji na brzegu, wyregulowanie strzałki, powleczenie farbą powierzchni stykających się, przeniesienie i znitowanie na rusztowaniu łącznie z dopasowaniem i całkowitem zmontowaniem części z nowego żelaza, ryczałtową kwotę, która wzrasta lub obniża się w stosunku wzrostu lub niżki cen robocizny ustalonej przez Związek Przemysłowców metalowych w Warszawie. Np. dnia 1 maja 1922 pobierał za godzinę:

a) rzemieślnik ukwalifikowany . . .	297.5 mk
b) pomocnik „ . . .	240 „
c) robotnik nieukwalifikowany . . .	222.5 „

razem = 760 mk.

Wypośredkowana cena godziny roboczej $a = 263$ mk. Do ukoń-

czenia robót może nastąpić kilkakrotna zmiana ceny godziny roboczej, cena α zmienia się po x tygodniach na β , następnie po y tygodniach na γ i pozostaje przez z tygodni nie zmieniona. Wypośredkowana więc cena godziny roboczej wynosić tedy będzie $A = \frac{\alpha x + \beta y + \gamma z}{x + y + z}$, należytość ryczałtowa zmienia się

więc w stosunku $\frac{A}{\alpha}$.

6. O. D. R. P. pokrywa koszta materiałów potrzebnych do miniowania nowego żelaza oraz wszelkich powierzchni stykających się żelaza starego wedle cen fakturowych, jednakże w maksymalnej wysokości 1,500.000 mk.

7. Za obróbkę fabryczną nowego żelaza dodanego do mostu, tak zakupionego w hucie, jak i pozostającego przy moście i dotychczas nieobrobionego otrzyma Fabryka umówioną cenę jednostkową, która to cena zmienia się jak ryczałt w p. 5.

8. Wykonanie konstrukcji w stanie, by bez podparcia rusztowania mogła oprzeć się na łożyskach, winno nastąpić w terminie nie przekraczającym 15 grudnia 1922, całkowite ukończenie odbudowy konstrukcji żelaznej ma nastąpić najdalej z dniem 31 stycznia 1923. W razie niedotrzymania wskazanych terminów obowiązana jest Fabryka wynagrodzić wszelkie wynikię stąd szkody, oraz zwiększone koszta budowy z powodu podrożenia po terminie robocizny i materiałów.

9. Fabryka zastrzega sobie możliwość zmian w profilach żelaza w porozumieniu z Kierownictwem budowy względnie z Wydziałem mostowym Min. Rob. Publ.

10. Wykonanie w fabryce i na montażu odpowiadać będzie „Tymczasowym przepisom budowy i utrzymania mostów drogowych z dnia 4 marca 1920 l. 6.342“, przy czem dozwolone jest cięcie żelaza nożycami z obróbką ręczną styków podczas montażu.

11. Nowe części ustrojowe będą liczone według ciężaru teoretycznego, nity i śruby zaś według szczegółowego wykazu zestawionego przez Firmę.

12. Otwory na nity i śruby w materiale nowym na połączeniach starych części z nowymi mają być przewiercone i rozwiercone na miejscu robót przy składaniu ustroju, o ile nie są wykonywane we Fabryce.

13. Przy rozbieraniu użytkowych starych części konstrukcji żelaznych należy nity wycinać krzyżowo.

14. W miejscach niedostępnych do zanitowania, należy nity zastąpić śrubami stosownie do wymogów p. 42 tymczasowych przepisów, przy czem Firma otrzyma za śruby te, osobne wynagrodzenie.

15. Dla otrzymania przepisanej strzałki pasa dolnego w razie konieczności dozwolone jest rozwiercanie otworów i zakładanie nitów o zwiększonej średnicy.

Powyższe punkty umowy przytaczam dlatego, ponieważ one stanowiły podstawę wykonania mostu i na odbudowę wpływały. Przedewszystkiem punkt 1 i 3 spowodowały to, że nastąpił rozdział robót pomiędzy Fabrykę i własny zarząd.

A. Roboty własnego zarządu.

I. Wyciąganie konstrukcji z wody.

Wyciąganie części pasa górnego oraz pól skrajnych odbywało się bez specjalnych rusztowań przy pomocy trójnożu i wielokrążków. Jedynie środkowa część, która przy upadku konstrukcji najgłębiej wryła się w grunt piaszczysty do głębokości 2.0 m poniżej dna przy wysokości wody niskiej dochodzącej do 3 m, wymagała zabicia szeregu pali po obu stronach pasów i założenia kapturów i kleszczy oraz krzyżów usztywniających. Na kapturach umieszczono lewary korbowe i wielokrążki łańcuskowe, obsługiwane z galaru 4 x 12 m, którym dostawano się również do miejsca roboczego. Łańcuchy z lewarów i wielokrążków zaczepiano o wystające części słupów lub krzyżulców a dopiero po wyrwaniu pasa ponad wodę zawieszano go na łańcuchach. Przy ostatnich 4-ech poprzecznicach zmontowanych do pasów dolnych zdołano konstrukcję wzruszyć po skoncentrowaniu w jednym miejscu siły 80 t. Ponieważ nakładki po-

ziome pasa dolnego przechodzą i mijają styki pasów, nie obešlo się bez cięcia autogonem, albowiem całego pasa dolnego nie można było naraz podnieść. Zwracano w szczególności uwagę na to, by poprzecznice zostały nieuszkodzone, albowiem są to belki złożone ze specjalnie szerokich blach przy czem długość jednej poprzeczniczki wynosi 11.00 m. Roboty przy wyciąganiu konstrukcji trwały od 27 lutego do 11 sierpnia 1922 r., przy czem zużyto 23.000 godzin roboczych monterów, ślusarzy, cieśli i zwykłych robotników.

Koszt tych robót był następujący:

Przedmiot	Koszta		Uwaga
	w markach polskich	w frankach szwajcar.	
Robocizna	5,407.357	6127.18	Pod narzędziami objęte są tylko drobne jak pilniki, siekiery itp., oraz przywóz i odwóz lewarów i bloków od firm, u których narzędzia wypożyczano. Koszta we frankach obliczone na podstawie przeciętnego kursu z 1., 15. i 30. miesiąca, w którym wydatek uskuteczniiono.
Drzewo	118.449	141.51	
Żelazo	1.150	1.37	
Inne materiały (tlen)	884.308	746.43	
Narzędzia	324.417	123.08	
Administracyjne . .	44.550	53.10	
Kancelaryjne	9.261	11.06	
Różne	37.570	42.85	
Razem	6,827.007	7246.58	

Wyciągnięto około 200 tonn żelaza, czyli jeden kilogram kosztował 34.13 mk = 0.036 fr. szwajcarskich.

II. Przewozy.

Przeważna część materiału wyciągniętego złożona była na lewym brzegu Sanu. Ponieważ według umowy materiał ten miał być oddany Fabryce na prawym brzegu, zachodziła więc potrzeba przewiezienia przez San 150 tonn konstrukcji. Odbywało się to w ten sposób, że części konstrukcyjne pociągano na warkach drewnianych z brzegu na galar, którym przewożono je na drugi brzeg. Transport z galaru na brzeg odbywał się w ten sam sposób, przy większych i cięższych częściach posługiwano się wiodą z liną stalową umieszczoną na istniejącym starym prześle skrajnym. Wszystkie nakładki poziome pasa górnego w ilości przeszło 100 sztuk o wadze jednej sztuki 250—600 kg były złożone na skrajnym prześle po stronie Zasania. Aby je dostać na prawy brzeg, musiałyby się być każdą sztukę pojedynczo zwieźć z mostu boczną uliczką na brzeg, załadować je na galar i przewieźć w sposób wyżej opisany. Praca ta zajęłaby wiele czasu i kosztów. Wobec tego przeciągnięto przez San linę stalową, której jeden koniec umocowano do pasa górnego przesła skrajnego na Zasaniu, drugi zaś do słupa wkopanego w ziemię na prawym brzegu. Pojedyncze blachy zaczepiono na haki, które umocowano do 2 rolek zawieszonych stale na linie. Z powodu różnicy wysokości między jednym końcem liny a drugim wynoszącej 12 m, blachy zjeżdżały na prawy brzeg.

III. Budowa rusztowań.

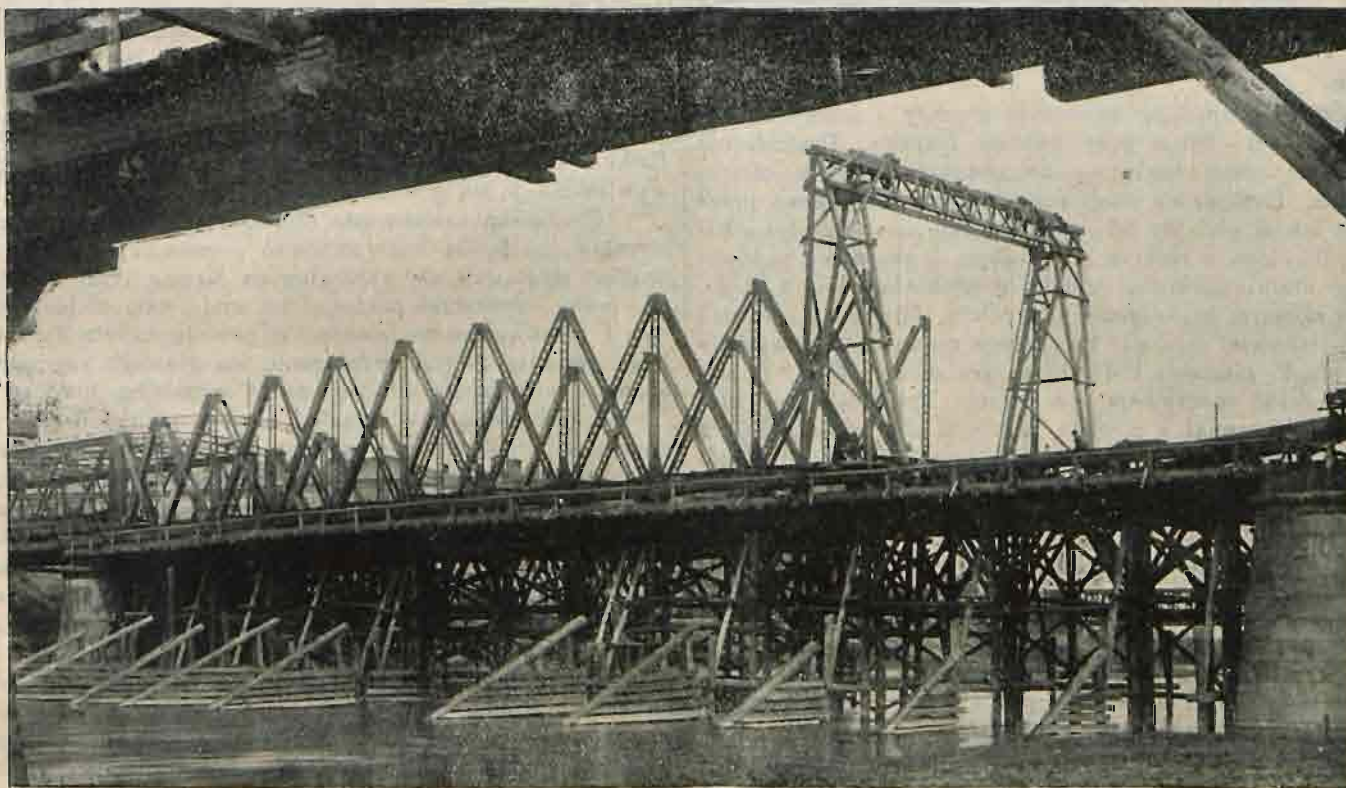
Widok rusztowania dolnego przedstawiony jest na zdjęciu fotograficznym. Plan rusztowania przedłożyła Fabryka, przewidując jarzma pod każdym węzłem z wyjątkiem jednego otworu środkowego o przepływie 15.00 m. Pale miały być nasadzone o średnicy 26 cm. Kierownictwo w obawie przed powtórzeniem się zeszłorocznej katastrofy zmieniło pale na jednolite przeciętnej średnicy 35 cm. Długość pali wynosiła 13.50, przy 4 jarzmach zaś 14.50 m, z których 3 piloty okazały się później za krótkie i musiały być dosztukowane na 1.0 m. W przekroju poprzecznym przewidziano po dwa pale pod pasami, jeden pal w środku rusztowania i po dwa pale skrajne zgóry i dołu

wody, które przy pomocy zastrzałów i kleszczy usztywniały rusztowanie w kierunku biegu wody. Prócz tego przewidziano również kleszcze górne, na których opierały się zastrzały rozporowe belek. Z powodu wielkiej szerokości mostu, szerokość rusztowania w pomoście wynosiła 18,0 m, kaptury wykonano z dwu części, stykających się na siodełkach osadzonych na palach środkowych. Na kapturach spoczywały belki wzmocnione w środku beleczkami i podparte zastrzałami. Na belkach głównych ułożone beleczki poprzeczne 9,0 m długie w odstępach 80 cm. Belki te przytwierdzono klamrami. Pokład stanowiły deski grubości 40 mm, które okazały się nieco za słabe.

Do bicia pali urządzono rusztowanie pomocnicze w wysokości normalnego stanu wody z materiału, który miał być użyty do górnej części rusztowania. Rusztowanie to z powodu wykonania robót w porze jesiennej i deszczowej okazało się bardzo niepraktyczne i kilkakrotnie zostało przez wyższą wodę uszkodzone. Bicie pali odbywało się kafarom ręcznym. Do baby wagi około 500 kg używano 40 robotników. Przy głębokości bicia 3,0—4,5 m zabijano dziennie 5 pali, przy czym wiele czasu zaj-

rusztowania pomocniczego urządzonego do bicia pali, jeszcze robić rusztowanie pomocnicze do założenia kapturów, osobne zaś rusztowania pomocnicze do założenia kleszczy i krzyży środkowych. Plan przewidywał też bardzo wielką ilość śrub, których zakładanie niemało zajęło czasu.

Ponieważ potrzebnego żelaza do montażu nie było a pora stawała się coraz niekorzystniejszą do robót, postanowiono na dniu 11 grudnia odłożyć montaż do zejścia lodów a zająć się budową odlodowców, celem ochrony wybudowanej części rusztowania. Plan przewidywał 10 sztuk odlodowców, składających się z pali podwójnych, rozkroczonych i zbiegających się pod jeden kaptur. Do jednej izbiecy należało zabić 10 sztuk pali długości 12—6 m. Prócz tego piloty były związane kleszczami podłużnymi i poprzecznymi oraz zastrzałami usztywniającymi. Budowę izbiec rozpoczęto 18 grudnia i już dnia 22 po zabiciu 30 pali lody ruszyły z gór i wyłamały wszystkie pale izbiecowe, oraz 6 pali rusztowania. Z powodu gęstego zabudowania koryta lody grubości 30 cm zatarasowały wszystkie przesła i jedynie przepływały otworem środkowym 15-metrowym. Spiętrze-



Rys 1.

mywało ściąganie pali z gościńca i stawianie ich przy pomocy bloku podwójnego t. zw. flaszki. Prawie połowę pali musiano zaopatrzyć w trzewiki żelazne. Pale nosące wbijano tak długo, póki po 25 uderzeniach babą z wysokości 80 cm pilot zagłębiał się na 5 cm.

Po zabiciu połowy rusztowania, a więc 7 jarzm, musiano z powodu deszczów i podniesionego stanu wody robotę przerwać i zająć się budową góry rusztowania. Po 17-dniowej przerwie zabito resztę pali i ukończono bicie na dniu 26 października 1922. Z braku belek do przesła środkowego, które miały być złożone z 3 sztuk długości 18, 16 i 9 m i klinowane, a których dostawca z powodu deszczów nie mógł wywieźć z lasu, musiano tymczasem zająć się zakładaniem kleszczy i krzyży Andrzeja. Dnia 5 listopada stan wody podniósł się o 3,0 m. Zerwane z górnego biegu Sanu płynące tratwy, wyłamały kilka pali niezwiązanych jeszcze wówczas, zniszczyły rusztowanie pomocnicze oraz częściowo złamały kafar. Odbudowa tego zniszczenia zajęła dwa tygodnie czasu. Z braku w dalszym ciągu belek, zakładano kleszcze i krzyże. Zauważyć należy, że z powodu wielkiej wysokości mostu ponad wodą musiano prócz

nie lodów było tak znaczne, że po obu stronach brzegów utworzyły się wały lodu do 1,0 m wysokości. Tarcie i uderzanie lodów o pale spowodowały złamanie jednego pala oraz tak znaczne wyżarcie przekroju kilku pali, że należało je później wzmocnić.

Dnia 9 stycznia 1923 rozpoczęto ponownie budowę izbiec i ukończono ją dnia 1 lutego 1923 przy czym zaszalowano również brusami jarzma przesła środkowego, celem ochrony go od dalszego zniszczenia przez lody.

Po ukończeniu izbiec przystąpiono do składania belek klinowych w ilości 5 sztuk, które wykonano ze strzałką 10 cm. Belki te ważyły każda 2 tonny. Zaciąganie ich nastąpiło w ten sposób, że przerzucono 2 tramy 18 m, urządzono na nich most i przeprowadzono belki na wałkach.

Równocześnie z wykańczaniem rusztowania wykonano również żuraw. Odwiązanie jego nastąpiło na gościńcu, poczem przewieziono pojedyncze części na rusztowanie, tam złożono go i skrecono na śruby w pozycji leżącej, poczem podniesiono go (8000 kg) przy pomocy 2 kafarów i 2 wind.

Podłogę rusztowania oddano do dyspozycji dnia 12 marca

1923, całkowite zaś ukończenie t. j. założenie zastrzałów rozporowych i kleszczy podłużnych nastąpiło na dniu 6 kwietnia. Rusztowanie nie okazało żadnych braków ani też nie osiadło. Jedynie belki klinowe z dołu wody wygięły się o 5—10 cm poniżej poziomu z powodu ułożenia po tej stronie pasa dolnego konstrukcji żelaznej przed założeniem zastrzałów rozporowych.

Rusztowanie górne urządzono w ten sposób, że między wstęgi krzyżulcowe zastrzałów i słupów wsunięto belki 6·0 m *φ* 20—25 cm, na nich oparto belki poprzeczne, które ułożono po 3 w jednym polu. Z powodu wielkiej szerokości mostu belki te musiano sztukować do czego użyto jedynie klamer. Na belkach tych ułożono z obu stron belek głównych deski 2'' na szerokości po 1·50 m, które w miarę potrzeby przesuwano do montażu i nitowania środkowych tęcznic i wiatrownic górnych. Pierwsze i ostatnie pole zakryto w całości deskami. Do wyjścia na rusztowanie i transportu materiałów urządzono dwie równie pochyłe po obu stronach przęsła długości po 18 m.

Jako rusztowanie średnie do rozwiercania otworów i zanitowania skrzyżowania przekątni używano rusztowania kołowego, lub krótkich belek poprzecznych przykręcanych śrubami do słupów i zastrzałów, na których to belkach układano deski.

IV. Naprawa filarów i słupków poręczy na rampach.

Konstrukcja upadając zniszczyła gzymsy i ściany filarów na szerokości 1·0—2·0 m przy każdym łożysku. Uszkodzenia te naprawiono przez osadzenie na cementie nowych ciosów gzymsowych. Uszkodzone ciosy ścian filarów wyrównano przez wyciosanie ich w głąb do 40 cm i osadzenie nowych płyt z kamienia wydobytego z rzeki a pozostałego z pierwszej budowy. Z filaru po stronie Zasania, wojska rosyjskie wyjęły 4 ciosy, podobno w zamiarze wysadzenia tego filara. Miejsca te również zamurowano nowymi ciosami. Prócz tego naprawiono wszystkie kamienne słupki rampowe i dorobiono potrzebne płyty. Cokół, na którym słupki spoczywają, po stronie Przemyśla rozdwoił się w połowie i usunął z powodu usunięcia się w tem miejscu muru, który oddzielił się od skrzydła przyczółkowego. Cokół ten podniesiono w całości lewarami i nasunięto na właściwe miejsce.

V. Budowa chodników.

W miarę postępu montażu układano też dylinę chodnikową z brusów dębowych 8 cm grubych. Zerwano chodniki na skrajnych przęsłach, konstrukcję bardzo nadgryzioną oczyszczono starannie z rdzy, pogruntowano i pominiowano, oraz pomalowano na perłowo farbą olejną. Ponieważ z poprzedniej odbudowy pozostało około 500 sztuk brusów, jednak nie szparowanych, zużyto je obecnie, przyczem dla oszczędności brusy te sztukowano na środkowym legarze chodnikowym. Szerokość użyteczna chodników wynosi 2·10 m, długość brusów zaś 2·80 m. Każdy brus musiał być przycięty do profilu konstrukcyjnego belek głównych, albowiem brusy te konstrukcję obejmują. Brusy utwierdzone z jednej strony śrubami i kątownikami krawężniami do podłużnic skrajnych jezdni, z drugiej zaś wsunięto je pod poręcze. Ponadto ułożono pod spodem legarki podłużne, do których brusy przybito gwoździemi 6'' celem zabezpieczenia brusów od podnoszenia się w środku długości.

VI. Malowanie konstrukcji.

Wszystkie stare części żelaza już były naruszone przez rdzę. Po oczyszczeniu ich — co należało do Firmy — całą konstrukcję pominiowano. Zauważyć należy, że z powodu wczesnego zakupu gotowej farby miniowej do malowania, farba ta już w beczkach przeszła proces gęstnienia i zamieniła się w kit miniowy, tak, że musiano ją zmienić. Zanim w zupełności ukończono malowanie to samo stało się i z drugą farbą, tak, że musiano ponownie gotować ją z pokostem i przetrzeć na młynku.

Do drugiego krycia użyto farby perłowej olejnej z połączeń cynkowych z dodatkiem błyszczku żelaza. Z powodu jednorazowego tylko pomalowania należałoby najdalej do 3 lat most ponownie pomalować. Ponieważ skrajne przęsła uległy wiel-

kiemu zanieczyszczeniu i rdzewieniu, konstrukcję belek głównych oraz konstrukcję chodnikową tych przęseł oczyszczono dokładnie z rdzy przy pomocy szkrabaczek ze starych pilników oraz szczotek stalowych, pominiowano je i pomalowano farbą perłową. Do robót tych używano zwykłych robotników i jednego malarza zawodowego, który dozorował dobrego wykonania.

VII. Szutrowanie pokładu i wałowanie.

Pokład szutrowy spoczywa na zoresówkach, które ułożone są w odstępach 20 m/m. Odstępy te wyłożono grubszymi kamieniami, celem zapobieżenia spadaniu szutru. Grubość pokładu szutrowego wynosi ponad zoresówkami 14 cm. Ponieważ pokład skrajnych przęseł również był zniszczony, rozkopano go kilofami i ponownie zaszutrowano. Do szutrowania ułożono 2 tory kolejki wąskotorowej i używano wózków kolebkowych objętości 0·6 m³. Ogółem rozsypano 340 m³ szutru tłuczonego z kamienia łamanego w Kmiłowcach, w odległości 7 km od mostu. Szuter zawałowano wałem konnym. Drobnego szuterku zużyto 50 m³, czystego piasku 13·0 m³. Z powodu częściowego zniszczenia wałowania przez próbę, musiano pokład ponownie wałować.

VIII. Rozbiórka rusztowań i wywóz materiału.

Rusztowanie górne rozebrano dopiero po zaszutrowaniu. Belki i deski spuszczano linami na most i wózkami ręcznymi wywieziono je na gościniec.

Rozbiórka rusztowania dolnego, t. j. kleszczy, krzyży, zastrzałów, nastąpiła bez rusztowań pomocniczych. Przy pomocy drabiny dostawali się robotnicy na jarzma, rozkręcali i wybijali śruby i spuszczały materiał na wodę, tam zbijano go w tratwy i przeciągano do brzegu. Z powodu użycia do szalowania izbic gwoździ kutych, wyciąganie ich nie dało się skutecznie, musiano więc brusy odbijać, przez co wielką ilość zniszczono.

Część górną rusztowania, a więc pokład deskowy, belki poprzeczne, belki główne, rozebrano i transportowano górą i wózkami ręcznymi zwieziono odrazu na wyższy brzeg Sanu, urządziwszy do tego celu równię pochyłą z filara na Zasaniu na brzeg. Kaptury jarzm i belki klinowe środkowego przęsła zrzucono do wody a transport belek na wyższy brzeg uskuteczono windą. Ponieważ pale były głęboko bite a nie miano odpowiednich lewarów do wyciągania, zresztą roboty te zajęłyby bardzo wiele czasu i wymagałyby budowy rusztowań pomocniczych, postanowiono pale wyłamać. Do tego celu ustawiono na moście windę, linkę stalową spuszczone między zoresówki pod konstrukcję mostową i przeciągnięto tę linkę przez dwa bloczki uwiązane łańcuchami do pala skrajnego, drugi koniec zaś linki uwiązano do pala łamać się mającego. Pale łamały się 0·5—1·0 m poniżej dna. Przy robocie tej zajętych było 8 ludzi, którzy w jednym dniu 10-godzinnym wyłamałi 60 pali. Transport materiału na wyższy brzeg uskuteczono końmi.

B. Roboty wykonane przez Fabrykę na Pelcowiznie.

I. Roboty wstępne.

Fabryka zdecydowała się wykonać prostowanie konstrukcji oraz jej zmontowanie na śruby na brzegu Sanu poniżej mostu.

Materiał żelazny konstrukcji przewieziony na prawy brzeg w najlepszych swych częściach przedstawiał się, jak widoczne jest ze zdjęcia fotograficznego. Charakterystyczne były linje powstałe na pasach dolnych między nitami, które przedstawiały obraz opilków żelaznych wystawionych na działanie magnezu. Linje te stanowiły kierunek natężeń powstałych skutkiem padania konstrukcji. Ponieważ między Kierownictwem a Fabryką nie mogło przyjść do zgody co do wyboru żelaza, które miało być ponownie użyte, Ministerstwo Rob. Publ. wysłało delegata w osobie ś. p. inż. Ciszewskiego, kierownika rozbudowy węzła warszawskiego, który zdecydował, by wszystko prawie zostało zużyte z wyjątkiem tych części, które z powodu wielokrotnego zgięcia nie możliwe było i nie opłacało się prostować, ucinąć

Zestawienie kosztów robót i materiałów własnego zarządu.

Materiały.

Przedmiot	Ilość m ³ lub kg	Koszt w markach polskich	Koszt we frankach szwajcarskich	Uwagi
Drzewo okrągłe do rusztowań	645 m ³	17,679.788	8.798·19	Bez transportu
Deski do rusztowań	120 "	11,450.000		
Brusy do izbic	22 "	1,197.402	3.466·38	
Dylina chodnikowa dębowa	70 "	28,000.000		
Śruby do rusztowań izbic i żurawia	2,830 kg	4,168.432	924·60	
Trzewice żelazne do pali	112 "			
Klamry do rusztowań pomocniczych, głównych i żurawia	1,650 "	40,305.385	2.909·42	
Gwoździe kute do izbic	228 "			
Szuter do pokładu i piasek	340 "	264.450	19·40	
Żelazo do konstrukcji (łańcuszki do wózków)	—	6,041.740	2.710·64	
Farba miniowa	602 kg	10,899.210		
Farba olejna perłowa	1,207 "	3,548.000		
Pokost lniany	330 "			
Razem		121,554.407	18.828·63	

Robocizna i inne.

Przedmiot	Ilość zużytych godzin		K o s z t		Uwagi	
	pieszych	ciąglych	w markach polskich	w frankach szwajcar.		
Przewóz konstrukcji z lewego na prawy brzeg	1.902	—	582.761	490 98	Kurs franka liczono według średniego kursu miesięcznego, w którym wydatek uskuteczniiono.	
Robocizna rusztowania dolnego, izbic i żurawia	30 622	—	20,494.484	4.386·30		
Robocizna rusztowania średniego i górnego. Rozbiórka rusztowań wraz z wywozem na wyższy brzeg	1.955	—	3,562.939	361·52		
Robocizna chodników wraz ze szparowaniem brusów i zużytymi gwoździami	5.913	107	33,108.578	877·20		
Przewozy materiałów i narzędzi na budowę i zpowrotem	4 737	—	18,549.837	1.195·37		
Wyładowanie materiałów i narzędzi, przewóz na budowę, jakoteż wywóz i załadowanie	—	—	25,041 844	3.643·35		
Miniowanie i malowanie farbą perłową olejną oraz drobne narzędzia do tego (pędzle, kociołki)	—	—	5,932.981	518·96		
Czyszczenie i malowanie oraz miniowanie bocznych przeseł	5.584	—	28,562.849	1.036·55		Pomalowano ∞ 5.000 m ² i tyle pominiowano.
Sztutowanie i wałowanie z wałowaniem po próbie, robocizna i woda	7.297	—	41,269.325	999·46		Około 2 000 m ² .
Różne wydatki i naprawa galaru	2.461	205	22,248.420	554 87		
Wydatki na drobne narzędzia	732	—	10,112.195	314·77		
Wydatki administracyjne	—	—	1,093.201	284·39		
Wydatki nieprzewidziane i dementarne	—	—	546.580	38·58	Poborów kierownika i kosztów podróży nie uwzględniono.	
Próba mostu (bez szutru)	589	—	343.270	100·47		
Kasa chorych i ubezpieczenie od wypadku od 1 maja 1923	2.754	736	46,432.150	708·55		
Wydatki kancelaryjne	—	—	4,620.196	178·25	Poprzednie wydatki doliczone są do robocizny.	
Naprawa filarów i słupków poręczy rampy	—	—	272.640	27·61		
Razem	1 358	—	5,269.089	387·72		
Materiały			268,243.339	16.104·79		
Ogółem wydatki własnego zarządu			121,554 407	18.828·63		
			389,797.746	34.933·42		

i sztukować. Z blach pasa dolnego zestawiono te, które po-
gięły się w płaszczyźnie walcowania.

Części konstrukcyjne pasa dolnego wraz ze wszystkimi

nakładkami stojącymi do dyspozycji odesłano do Fabryki do
użycia przy wykonaniu pasa, prócz tego odesłano blachy po-
przeznic, które miano wyprostować na walcach, blachy dia-

fragmowe, rozety i konsole, które miały służyć jako wzór nowo dorobić się mających części.

Fabryka zbudowała na brzegu baraki drewniane, szalowane z dwu stron deskami, pustki zaś między deskami ścian wypełniono trocinami. Baraki te mieściły kantorek, przedział dla cieśli, magazyn na narzędzia oraz stróżówkę. Piecyki żelazne ustawione w środku poszczególnych ubikacji ogrzewały je dostatecznie. Prócz tego wybudowano kuźnię kowalską. W jednym baraku stojącym na starym przęśle skrajnym mostu umieszczono elektromotor 6 HP firmy Perkun, który wytwarzał prąd potrzebny do popędu wiertarek przenośnych oraz do maszyny wiertniczej ustawionej w tym samym baraku. Z baraku tego prowadziły przewody wzdłuż całego brzegu, tak, że wiertarką można było się dostać do każdej części konstrukcyjnej.

Na brzegu ustawiono również maszynkę do ręcznego wybijania otworów na nity i młot śrubowy do prostowania kątek. Urządzono też ramę żelazną do prostowania całych części konstrukcyjnych, np. poprzecznic, ale jej nie używano.

Dnia 15 lipca 1922 Firma rozpoczęła pracę.

Winda umieszczona na najdalszym końcu miejsca robczego przeciągała poszczególne części w miejsce swego przeznaczenia.

Na kłocach 2-0 m długich z dwu stron ociosanych, poczęto układać te części, które były w zupełności dobre i nie wymagały żadnych robót. Równocześnie poczęto roznitowywać te części, które miały być prostowane pojedynczo, albo te, które wymagały ucięcia.

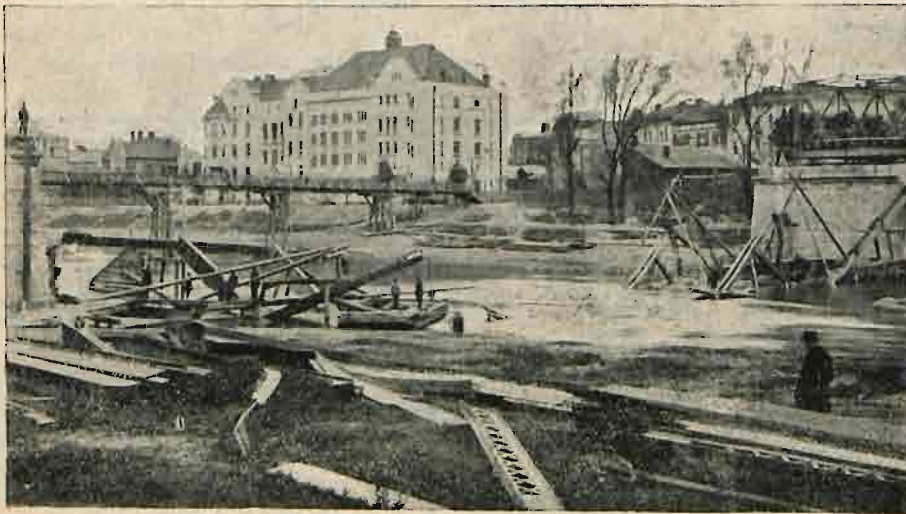
II. Prostowanie części konstrukcyjnych.

Prostowanie części konstrukcyjnych znitowanych, np. blach pionowych pasa górnego wraz z kątownikami, odbywało się w ten sposób, że pod miejscem zgięcia części konstrukcyjnej układano ognisko z drzewa bukowego lub dębowego. Po rozgrzaniu zgięcia do czerwoności blachy równały się same pod wpływem ciężaru własnego. O ile prostowanie to nie było dostateczne, pomagano sobie młotami 6—8 kg, przyczem niestety nie zawsze zważano na to, by żelazo obrabiać przy temperaturze jasnej czerwoności, lecz uderzenia padały często i po ostygnięciu żelaza. Blachy zastrzałów i ściągien prostowano po rozgrzaniu na płycie żelaznej 12 cm grubej.

Prostowanie kątownek również odbywało się przez rozgrzanie na wolnym ognisku a następnie przez uderzenie miejsc zgiętych młotem śrubowym. Kątowniki prostowały się lepiej, jak blachy fasonowe, ale prostowanie to zniekształcało otwory na nity nadając im kształt eliptyczny lub soczewkowaty. Wskutek tego prostowania, otwory na nity poprzesuwały się, pojedyncze części nie przylegały należycie, stały się za długie lub za krótkie względem siebie. Aby temu zaradzić poczęto poszczególne części wyciągać lub ściągać przez zgrubianie (zesztanchowywać).

Nie dały się tym sposobem wyprostować blachy diafragmowe, t. z. blachy łączące poprzecznicę ze słupami, i musiano takie blachy pogięte zastąpić nowymi.

Kierownictwo, widząc ten proceder obchodzenia się z konstrukcją, w szczególności nie stosowanie się robotników fabrycznych do zleceń, by nie obrabiano żelaza w temperaturze niebieskiej, poczęło mieć obawę, by cała praca nie poszła na marne. Aby uzyskać pewien pogląd na to, wybrało kilkanaście kawałków próbnych, które przeszły obróbkę podobną do tej, jaką przechodziły główne części konstrukcyjne i przesłało je



Rys. 2.

Wyniki próby żelaza.

L. porząd.	L. próbki	Przekrój w m^2	Wytrzymałość w kg	Moc w kg/cm^2	Moc średnia w kg/cm^2	Wydłużenie w m/m	Wydłużenie w $\%$	Wydłużenie śred. w $\%$	Iloczyn z wydłużenia i mocy	Urwanie nastąpiło	Pochodzenie próbki
1	1	225	7850	3488.9		37	20			W środku	Blacha zastrzału
2	1	225	7950	3533	3511	47	26	23	80.7	Prawie w środku	" "
3	2	225	8400	3730	3825	30	16.6	18	68.8	W $\frac{1}{3}$ długości	" "
4	2	213	8350	3920		35	19.4			"	"
5	4	225	8450	3755.6	3849.6	35	19.4	19.4	74.6	"	Blacha ściągna
6	4	213	8400	3943.6		35	19.4			"	"
7	5	200	7000	3500	3537.5	38	21	23	81.4	Przy uchwycie	Nakładka pozioma pasa dolnego
8	5	200	7150	3575		45	25			W $\frac{1}{3}$ długości	" " " "
9	7	250	9100	3640	3700	42	23.3	25.5	94.3	"	Blacha pionowa pasa górnego
10	7	250	9400	3760		50	27.8			"	" " " "
11	9	250	9750	3900	3850	34	18.9	22.75	87.6	"	" diafragmowa
12	9	250	9500	3800		48	26.6			Prawie w środku	" "
13	11	250	8600	3440	3560	40	22.2	19.1	68	Przy uchwycie	Kątownka pasa górnego
14	11	250	9200	3680		29	16.1			w $\frac{1}{3}$ długości	" " "
15	14	225	10020	4533	4155	25	13.9	12.5	51.9	Prawie w środku	Kątownka zastrzału
16	14	225	8500	3777.7		20	11.1			Przy uchwycie	" "
17	15	196	8600	4387.7	4069	37	20.5	21	85.4	"	Kątownka słupa
18	15	200	7500	3750		39	21.6			W $\frac{1}{3}$ długości	" "

do Stacji Doświadczalnej przy Politechnice we Lwowie. Rezultat tych prób przedstawia powyższa tabelka. Przyjmując, że żelazo stare odpowiadało byłym przepisom austriackim, według których iloczyn z mocy na cm^2 i wydłużenia w $\%$ miał wynosić 90, okazuje się, że tylko w jednym wypadku osiągnięto tę cyfrę, należy zatem przyjąć, że skutkiem tego obrabiania żelazo straciło na ciągliwości, zatem stało się kruche i pęknięcia nagłe nie są wykluczone; 12 okazów podano również próbie technologicznej przez zginanie o kąt 180° na zimno przez uderzenia młotem i żaden z okazów badanych nie okazał po stronie ciągniętej najmniejszych rysów, zatem wynik dodatni.

III. Sztukowanie części konstrukcyjnych.

Niektóre części konstrukcyjne wykazywały pęknięcia, lub zgięcia tak znaczne, że o wyprostowaniu nie było mowy. Uszkodzenia te występowały mniej więcej w $\frac{1}{3}$ długości, tak, że odrzucenie całej części byłoby nieekonomiczne. Części takie rozcinano w miejscach uszkodzenia autogenem lub piłką, albo wprost dłutem i brakujące części zastępowano nowymi tworząc w danym miejscu nowy styk. Miało to miejsce tak przy częściach pasów, jak i przy słupach, ścięgnach i zastrzałach. Części nowe otrzymywały ten sam przekrój co stare, a przekrój stykowy otrzymywał tę samą powierzchnię co rdzenny, nawet z pewną nadwyżką, albowiem starano się, by styk był zawsze zakryty z obu stron i by otrzymywał nity dwucięte. Krycie styków wykonywano przeważnie ze starych części, przyczem nie żałowano żelaza, albowiem stopu było na miejscu podstatkiem.

IV. Składanie konstrukcji na brzegu

Wszystkie omówione dotychczas roboty wykonywano na brzegu. Płaszczyzny stykowe oczyszczano dokładnie z rdzy, oglądano, czy nie wykazują jakich pęknięć a następnie miniowano. Codzienne deszcze i praca na wolnym powietrzu nie pozwalały, by części miniowane wysychały, i często składano i łączono na śruby w mokrym stanie. Wysoka woda z 4 listopada zalała całą konstrukcję i sięgała do połowy okien usta-



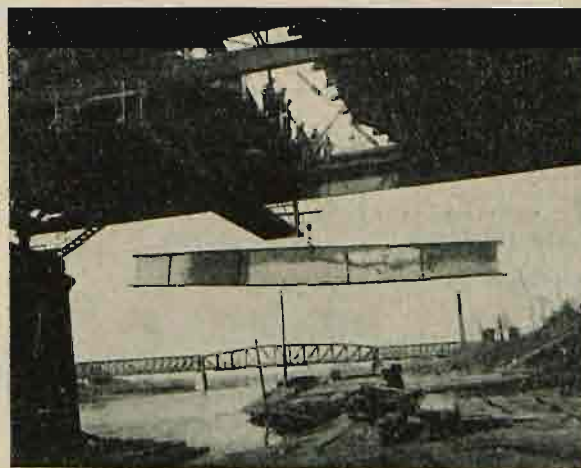
Rys. 3.

wionych baraków, nie wyrządzając jednak większej szkody. Naniesiony namul zmywano natychmiast w miarę opadania wody, części jednak spodnie zostały mocno zanieczyszczone. Z braku nowego żelaza, poczęto nitować wszystkie te części, jakie dorobiono, lub które roznitowano. Pierwszy wagon żelaza nadszedł na dniu 3 listopada i ze względu na termin, jaki Firma miała, poczęto się śpieszyć. Ponieważ cały pas dolny robiono we fabryce, na budowie dorabiano więc brakujące części pasa górnego. Otwory na nity wybijano a następnie rozwiercano motorkiem elektrycznym. Nakładki poziome pasa górnego przykręcano na śruby i rozwiercano w nich otwory niezgodne, na większą średnicę. Części zrobione we fabryce poczęły nadchodzić dopiero dnia 30 grudnia 1922. Ponieważ

nakładki poziome pasa dolnego były we fabryce dopasowane, pozostało więc na budowie założenie tylko blach stojących celem przekonania się o pasowaniu tych części do węzłów, słupów i przekątni. Otwory na nity były w nowych częściach wybite na 15 m/m , gdy średnice nitów wynosiły 22 m/m . Ponieważ części te wykonano według planu, po złożeniu na miejscu okazało się, że otwory na nity jednej strony zgadzały się, drugiej zaś nie. Ponieważ pasy składają się z 2 blach stojących, między które wchodzi przekątnie i słupy, strona zewnętrzna miała otwory przesunięte na pół średnicy, tak, że po wywierceniu według otworów części starych, później okazały się otwory podwójne. Było to znaczne osłabienie przekroju, które wymagało wzmocnienia pasa, co uskuteczniło już na rusztowaniu. Po skręceniu więc obu belek głównych używano na brzegu przy belce prądowej strzałkę w środku 94 m/m , przy przeciwną 87 m/m , podczas gdy wykonano we fabryce na 104 m/m . Robota na brzegu trwała od 15 lipca 1922 do 12 marca 1923.

V. Wyciąganie części konstrukcyjnych z brzegu na rusztowanie.

Aby uniknąć wykonania rampy z brzegu na rusztowanie, która byłaby musiała otrzymać długość 50 m , zdecydowano się rozebrać konstrukcję jezdnią jednego pola przęsła skrajnego. Między kratami ułożonymi na brzegu poprowadzono tor po podwórzu zrobiony w moście. Części konstrukcyjne w długościach do 14 m ciężaru do 300 kg ładowano na wózki, podwożono pod otwór i wyciągano do góry przy pomocy windy ustawionej na moście. Dalszą drogę do żurawia uskuteczniło pociąganiem na wałkach drewnianych. Wyciąganie to szło dość sprawnie bez wielkiego natężenia pracujących robotników.



Rys. 4.

VI. Montaż na rusztowaniu.

Na klockach 1.0—2.0 m ułożonych po obu stronach węzłów poczęto na dniu 12. marca 1923 r. układać nakładki poziome pasa dolnego i skręcać je na śruby. Po nakładkach z kolei montowano blachy stojące i kątowniki pasa dolnego. Już tutaj okazały się znaczne przesunięcia otworów, z których wielka ilość miała kształt eliptyczny, powstały z naciągnięcia przy spadaniu konstrukcji. Także nowe nakładki nie zostały dokładnie nawiercone i posiadały otwory powstałe z dwu kół przesuniętych. Otwory te rozwiercano więc z średnicy normalnej 23 m/m na 24 m/m , czasami też i na 26 m/m . Nity drugorzędne 18 m/m rozwiercano na 20 m/m , czasami na 22 m/m . Przy montażu odczuwano też brak śrub normalnych t. j. 22 m/m i zamiast nich skręcano co 3-ci otwór śrubą 18 lub 20 m/m , a na 15 takich dawano jedną normalną. Skutek był ten, że po zanitowaniu otworów po obu stronach śruby 26 m/m , a następnie po usunięciu tej śruby i zanitowaniu tego otworu, nit ściskał blachy np. 90 m/m sumarycznej grubości lepiej znacznie, niż poprzednia śruba i oba nity sąsiednie nieco się zluźniły. Po pasie dolnym montowano słupy, następnie zakładano za-

strzały i ścięga i zamykano pole poprzecznica. Po zmontowaniu całej kraty zmontowano pas górny, na który przewoźniczo ułożono też nakładki poziome tego pasa, aby wykorzystać żuraw, który po zmontowaniu jeszcze tężnic poprzecznych musiano rozebrać celem umożliwienia budowy rusztowania górnego.

W czasie montażu stale kontrolowano wysokość strzałki pasa dolnego i w miarę potrzeby podbijano kliny. Roboty montażowe trwały do 16. maja. Przy montażu okazały się braki poprzednio już nadmienione, ponadto okazywały się miejscami pęknięcia nowo powstałe czy też poprzednio nie zauważone, które zmuszały do wzmocnienia przekroi. Styki poprzednio czyszczone i miniowane na brzegu musiano powtórnie oczyścić i miniować, gdyż z powodu składania na brzegu przez jesień i zimę namul zniszczył malowanie.

VII. Nitowanie.

Do nitowania stanęły 4 brygady po 4 ludzi, z których jeden użyty był do grzania nitów, jeden do podtrzymywania (vorhand), jeden do młota i główny kotlarz do robienia główki. Roboty te oddawano na akord. Jedna grupa zabijała w 10 godzinach pracy przeciętnie 150 nitów, w miejscach zaś bardzo niedostępnych 50—80. Pierwszego nita zabito na rusztowaniu na dniu 16. marca, ostatniego 18. sierpnia 1923 r. Ogółem zabito na rusztowaniu 31.779 nitów.

VIII. Konstrukcja niosąca jezdni chodników.

Z poprzecznice stare były w stanie zupełnie dobrym i nie wymagały żadnych napraw, jedynie 2 poprzecznice wykrzywione roznitowano, blachy i kątowniki wyprostowano i ponownie znitowano.

Z podłużnic brakowało 11 sztuk. Podłużnice mają profil złożony z blach stojących i kątowników. Wszystkie brakujące blachy wycięto z blach stojących niez użytogo pasa dolnego. Osłabienie powstałe wskutek otworów uwzględniano przez użycie blachy o większej wysokości. Do 5 podłużnic użyto też starszych kątowników z pasów i kątowniki te w środku stykano. Te otwory, które niezgadzały się, zanitowano na ślepo i wywiercono nowe.

Z zoresówek brakło 4 sztuk, które z braku takiego profilu zastąpiono szynami normalno-torowymi, po dwie zamiast jednej zoresówki.

Z konstrukcji chodnikowej dorobiono brakujące konsole, drabinki usztywniające, dodano belki chodnikowe skrajne, oraz brakujące poręcze. Naprawiono też narożniki przeseł skrajnych zniszczone wskutek zanieczyszczenia przez ludność.

IX. Czyszczenie konstrukcji.

Ponieważ cała konstrukcja była zardzewiała i zanieczyszczona błotem wskutek upadku do wody i leżenia przez tak długi czas na brzegu, gdzie często woda ją zalewała, zachodziła potrzeba gruntownego jej oczyszczenia. Roboty te przypadły na czas wakacyjny, zgłaszali się więc do niej studenci szkół średnich. Robota trwała około 4 tygodnie, a zajętych było około 20 uczniów. Czyszczenie odbywało się szkrabaczkami i szczotkami stalowymi.

X. Zestawienie dat materiałowych, roboczych, oraz kosztów.

Zestawienie ilości użytogo nowego żelaza.

Nazwa pręta	Waga w kg	Ilość kg nowego	Ilość kg starego obrob.	Ilość użytogo żelaza starego nieobrobionego
Pas górny	152.934	10.132	4.530	88.484
„ dolny		49.788	—	
Słupy	77.857	6.899	661	51.389
Zastrzały i ścięga		14.850	4.058	
Poprzecznice	39.257	144	—	39.113
Podłużnice	80.091	1.229	5.566	58.284
Konstrukcja chodnikowa		14.756	256	
Stężenia górne	15.434	165	1.737	13.532
„ dolne	7.881	1.117	—	6.764
Śruby i różne	2.965	404	—	2.561
Poręcze	6.310	2.204	—	4.106
Zoresówki	58.183	—	1.049	57.134
Łożyska	10.744	13	—	10.731
Wózek kontrolny	1.250	292	—	958
Razem	452.906	101.993	17.857	333.056

Wykaz ilości i wagi zabitych nitów.

Miejsce	Zabito we fabryce lub na brzegu		Zabito na rusztowaniu		Zużyto na rusztowaniu godzin
	Ilość sztuk	Waga w kg	Ilość sztuk	Waga w kg	
Belka główna prądowa	9.282	2.788	13.536	3.778	18.000
„ „ przeciwprądowa	9.371	2.022	13.743	4.672	
Konstrukcja poprzeczna na poprzecznice i konstr. chodnikowa	10.780	1.681	4.500	966	
Razem	29.433	6.491	31.779	9.416	

Ogółem zabito 61.212 sztuk nitów, co stanowi około $\frac{2}{3}$ całej ilości.

Koszta robót i materiałów wynikłe z umowy zawartej z fabryką na Pelcowiznie.

Przedmiot	Ilość kilogramów	Kosztów w		Uwagi
		markach polskich	frankach szwajcarskich	
Żelazo	106.668	39,791.431	47.776	Franki szwajc. liczono według kursu z daty asygnaty zaliczki pobranej przez firmę.
Nity	17.497	30,797.063		
Śruby i różne	404	2,179.378		
Obróbka żelaza starego i nowego	119.461	33,892.280	10.915	Uwzględniono przedłużenie terminu do 1. sierpnia 1923, nie wypłaconą kwotę 178,000.000 liczy się po kursie 0-0007.
Montaż	453.000	391,836.900	50.428	
Miniowanie styków i inne	—	1,700.000	12	
Razem	—	500,197.052	109.131	

Sumaryczny koszt.

	mp.	fr.	c.
A) Robót i materiałów własnego zarządu	389,797.746	34.933	42
B) Robót i materiałów w przedsiębiorstwie	500,197.052	109.131	—
Ogółem	889,994.798	144.064	42

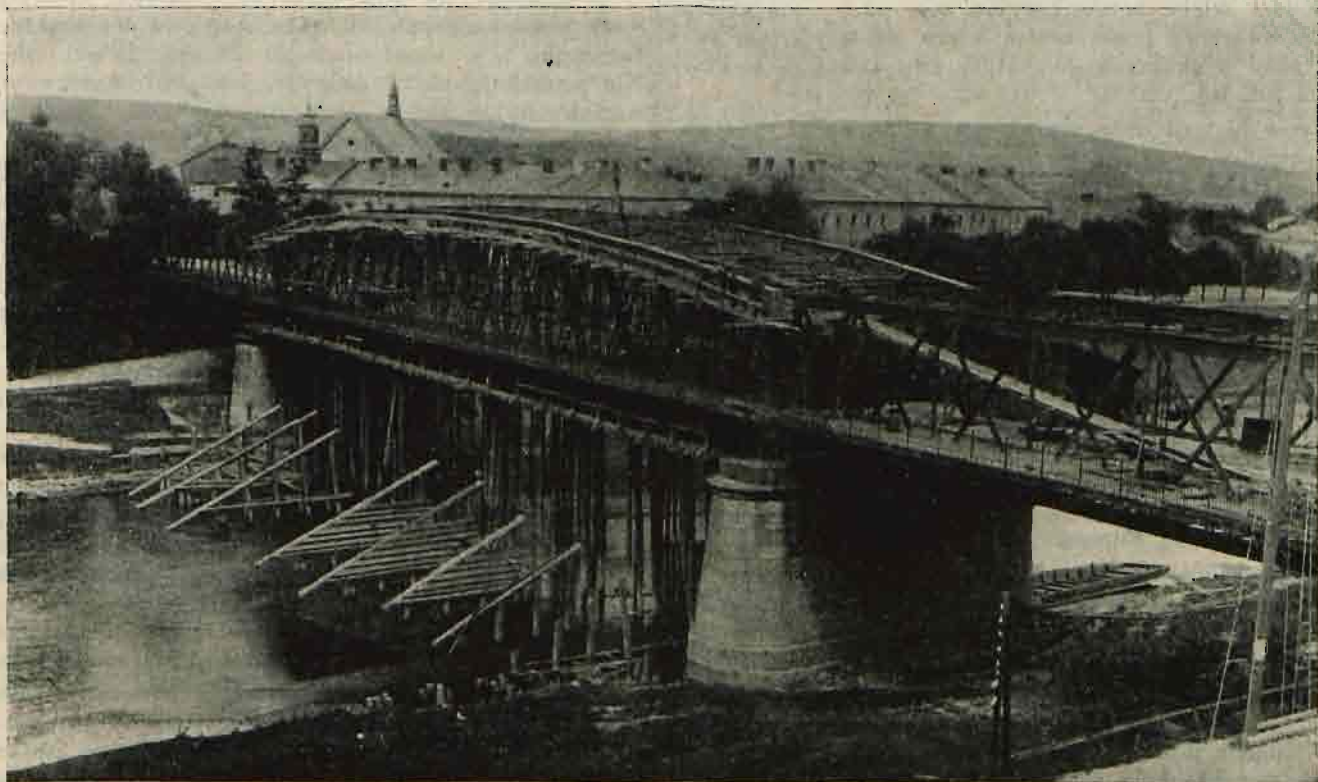
XI. Próba mostu.

W pierwotnem obliczeniu statycznem wymiary belek kratowych wyznaczono z najniekorzystniejszego obciążenia, które stanowił tłum ludzi wielkości 460 kg/m^2 . Próbę mostu przeprowadzono więc dla takiego obciążenia. Ciężar przypadkowy zastapiono szutrem w ilości 372 m^3 o wadze $1 \text{ m}^3 = 1350 \text{ kg}$.

Teoretyczne ugięcia, wyznaczono graficznie Villibtem, wynosiło 36 m/m pod węzłem 7-mym. Ugięcia mierzono niwelacyj-

Ugięcie sprężyste wynosiło dla węzła 7-mego przy belce prądowej z niwelacji . . . 37.5 m/m
 " " przeciw prądowej z niwelacji 38.5 m/m
 instrumentem Hermanna 41.85 m/m względnie 40.08 m/m .

Ugięcie stałe wynosiło u belki prądowej z niwelacji 3.5 m/m



Rys. 5.

nie oraz umieszczonymi na palach, do próby zabitych, instrumentami Hermanna. Z powodu małej różnicy temperatury pasów, temperatury nie uwzględniono.

u belki przeciw prądowej z niwelacji. 9 m/m .
 Z instrumentów Hermanna
 u belki prądowej 7.70 m/m

U belki przeciw prądowej 7·58 m/m.

Jazda możliwie szybka walcem konnym 6' ciągnionym przez 2 pary silnych koni wykazała wahaniami wskazówki instrumentu Hermanna u belki prądowej 0·5 m/m, u belki przeciw prądowej 1 m/m.

Miarodajniejsze wyniki uzyskanoby z pomiaru natężeń

pojedynczych części konstrukcyjnych, albowiem nie wszystkie części były z tego samego materiału oraz różne przechodziły obróbki. Ze względu na brak instrumentów takiego pomiaru nieprzeprowadzono.

Wynik próby uznano za zadawalniający i otwarto ruch na dniu 4 października 1923. *Inż. O. Hirschberg.*

Stosunki komunikacyjne i rozbudowa sieci kolejowej na polskim Górnym Śląsku od objęcia przez władze polskie aż do dnia dzisiejszego.

Referat wygłoszony przez Inż. dypl. Aurelego Rybickiego, st. radcę D. K. P. Katowice na VI. Zjeździe Stałej Delegacji Zrzeszeń Technicznych w Polsce, połączonym z Walnym Zebraniem Polskiego Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Województwa Śląskiego w Katowicach, na sali Magistratu, 21. czerwca 1924 r.

Historję rozwoju kolejnictwa polskiego na Górnym Śląsku ocenić można należycie tylko po uprzytomnieniu sobie całości kształtu kwestji komunikacyjnej w Polsce w szczególności, a potrzeb komunikacyjnych Europy w ogólności, gdyż niepodobna traktować sprawy komunikacji na Górnym Śląsku w oderwaniu od zagadnień komunikacyjnych całego Państwa Polskiego i krajów sąsiednich.

Kto się bowiem wglębił w tajniki budowy wielkich państw, ten zauważył, że dzieje rozbudowy państwowości narodów są nierozdzielnie połączone z historją rozbudowy dróg komunikacyjnych ich państw.

Poważniejszą rolę w dziejach ludzkości odegrały tylko te państwa, które potrafiły dobrze rozwiązać u siebie kwestję komunikacyjną, to znaczy, dostosować ustrój sieci komunikacyjnych do położenia geograficznego, oraz do potrzeb gospodarczych i strategicznych kraju.

Państwo, chcące zapewnić sobie przyszłość, musi wyzyskać do granic ostatecznych warunki geograficzne, topograficzne i gospodarcze swego kraju przy rozbudowie swych środków komunikacyjnych, a więc: wyzyskać dostęp do morza, zużytkować system rzeczny do rozbudowy dróg wodnych, połączyć okolice przemysłowe z obszarami rolniczymi i poprowadzić główne szlaki komunikacyjne tak, ażeby one skierowały handel światowy przez centra leżące na terytorjum państwa, wyzyskać w okolicach górzystych siłę wodną do elektryfikacji kolei itd. itd.

Mamy w historii dużo przykładów na to, że te państwa, które nie potrafiły należycie rozwiązać u siebie kwestji komunikacyjnej, nie tylko że gospodarczo podupadły, lecz zostały rozbite przez małe państewka, które nad pierwszemi górowały umiejętnością organizowania swych środków komunikacyjnych. Przykład: mała Grecja burzy olbrzymie państwo Perskie.

Natomiast takie małe państwa, jak Szwajcarja, Holandja, Danja, których natura nie wyposażyła zbyt hojnie swemi bogactwami, zdobyły sobie wielki dobrobyt i niezależność polityczną, li tylko dzięki wyzyskaniu warunków geograficznych do opanowania wielkich dróg handlowych przez racjonalną rozbudowę środków komunikacyjnych. W Holandji i Danji żegluga morska, a co za tem idzie handel zamorski, zaś w Szwajcarji wysoko rozwinięte kolejnictwo, umożliwiające tranzyt między środkową i południową Europą.

Nie mam zamiaru robić wykładu o znaczeniu rozwoju komunikacji w historii budowy państw, a choć tylko zwrócić uwagę na to, jakimi momentami powinniśmy się kierować, ażeby racjonalnie ująć problem komunikacyjny w odradzającej się Państwowości Polskiej.

Jeden rzut oka na mapę dzisiejszej Polski poucza nas o tem, że żadne z państw Europy nie znalazło się w tak niekorzystnych warunkach komunikacyjnych, jak Polska. Państwa zaborcze, które dzierżyły władzę nad ziemiami dawnej Rzeczypospolitej właśnie w okresie powstania kolei żelaznych i rozbudowy głównych arterij kolejowych w Europie, nie uwzględniały żywotnych potrzeb kraju, lecz budowały koleje na terenach polskich według swych odrębnych potrzeb strategicznych i gospodarczych.

I tak Rosja nie tylko, że utrudniała budowę linii kolejowych na terenie tak zwanej Kongresówki, ale kierowała wszystkie biegnące przez kraj „Prywiślański“ koleje na Petersburg i Moskwę, mając przytem na oku cel defenzywny, t. j. połączenie fortec, jak Modlin, Dęblin, Łuck, Równo i Dubno z garnizonami w głębi Rosji.

Także Austrja nie uwzględniała interesów gospodarczych Małopolski i kierowała się również strategicznymi celami, budując swe linje transversalne, które ostatecznie oparte były o Wiedeń i Budapecz.

Nie inaczej zapatrywały się także i Prusy na rozbudowę kolejnictwa w Wielkopolsce i na Pomorzu. I tutaj przyświecał Niemcom cel strategiczny, gdyż sieć kolejowa na tych ziemiach obliczona była na ruchy ofenzywne przeciw Rosji. Nawet na Górnym Śląsku Prusy nie uwzględniały gospodarczych potrzeb kraju, gdyż uważały przemysł górnośląski za niepożądaną konkurencję dla przemysłu Nadrenji i Westfalji, które to kraje rząd niemiecki otaczał szczególną opieką.

Niewystarczające połączenie kolejowe między Górnym Śląskiem a Wielkopolską przez Kluczbork, oraz między Górnośląskiem a Wrocławiem świadczą, że Niemcom zależało raczej na dławieniu przemysłu górnośląskiego, niż na jego rozwoju.

Kierując się temi zasadami, państwa zaborcze wybudowały na ziemiach polskich sieć kolejową o charakterze centryfugalnym, t. j. w stosunku do centrum Polski odśrodkowem. Nie potrzebują chyba dodawać, jaki destrukcyjny wpływ wywarłyby takie koleje „centryfugalne“ na życie gospodarcze Polski, gdyby nie zmieniono ustroju naszej sieci kolejowej. Uważam, że pierwszym warunkiem ugruntowania państwowości polskiej jest jak najszybsze przebudowanie systemu sieci kolejowych pozostałych po zaborcach i dostosowanie go do gospodarczych i strategicznych potrzeb kraju.

Prowadziłoby to zbyt daleko rozwodzić się nad tem, które linje należałoby przebudować, i jakie nowe wybudować na całym obszarze Rzeczypospolitej, ażeby umożliwić skuteczną obronę naszych granic, odsłoniętych ku wschodowi, zachodowi i północy, oraz jakie linje wybudowałyby należało, ażeby zadość uczynić potrzebom gospodarczym całego państwa.

Chcę się dziś ograniczyć do potrzeb komunikacyjnych Województwa Śląskiego, które jako kraj wybitnie przemysłowy jest tak nierozdzielnie połączony z interesami gospodarczymi całej Polski, że rozwiązanie kwestji komunikacyjnej na Górnym Śląsku jest równocześnie rozwiązaniem problemu komunikacyjnego w całym państwie.

Powiedziałem w wstępie, że każde państwo powinno między innymi umieć wykorzystywać dostęp do morza.

W naszym wypadku powinno Państwo Polskie zbliżyć Śląsko-Krakowsko-Dąbrowskie Zagłębie do morza polskiego, a to przez wybudowanie kolei, któraby z Katowic biegła w prostej linii przez Częstochowę, Sieradz, Toruń do Gdańska i Gdyni. Tą drogą eksportowałyby Śląsk swój węgiel i swoje żelazo przez Gdańsk i Gdynię na Bałtyk i przywoziłby wysoko procentową rudę żelazną ze Szwecji. Ta linja także połączyłaby uprzemysłowiony Śląsk z zachodnimi obszarami byłej Kongresówki, w większej części pozbawionymi dotychczas komunikacji kolejowej. Jeżeli się tej linji bliżej przypatrzemy, to

zauważymy, że droga prowadząca z Gdyni przez Gdańsk, Toruń, Sieradz, Częstochowę, Katowice i Bogumin, to pierwszy etap przyszłej wielkiej drogi handlowej łączącej Bałtyk z morzem Adryjatykiem, linii łączącej Gdynię z Tryjstem.

Że taka linja nie powstała już dawniej szukać należy powodów w tem, że sprzeczne interesa polityczne i gospodarcze zaborczych Prus i Rosji nie pozwalały na wybudowanie takiej linii. Dziś, kiedy kordony, duszące życie gospodarcze Polski, usunięto, powinniśmy sferom miarodajnym zwrócić uwagę na to, że wybudowanie najkrótszego połączenia kolejowego między Katowicami a Gdańskiem leży nietylko w interesie całej Rzeczypospolitej, lecz także w interesie gospodarczym Europy.

Drugim morzem, do którego zbliżyć należy przemysł górnośląski, to Morze Czarne. Do tego morza, które jest bramą dla bliskiego Wschodu, prowadzi nas droga, która powinna iść z Katowic przez Kraków, Lwów i Śniatyn do granicy rumuńskiej i stamtąd do Konstancy. Tą drogą szedłby nasz węgiel i nasze żelazo do Rumunii i tą drogą także eksportowalibyśmy śląskie wyroby przemysłowe na Ukrainę, na Bałkan i do Turcji.

Linja ta istnieje wprawdzie, chodzi tylko o rozbudowę stacyj granicznych jak Szczakowa, Oświęcim i Dziedzice, które wskutek swej małej pojemności i małej przelotności odcinają Śląsk od jego wschodnich rynków zbytu. Należałoby przytem także ułatwić połączenie tego szlaku z terenami naftowymi wschodniej Małopolski.

W ten sposób uzyskałby Śląsk połączenie z wielką magistralą, prowadzącą ze zachodu na wschód Europy, z linją biegnącą z Paryża przez Pragę, Bogumin, Kraków, Lwów do Konstancy i Odesy.

Trzeci kierunek dróg żelaznych, które powinny zespolić Śląsk ze swą macierzą - Polską, to północny wschód. Chodzi o rozbudowę systemu linii kolejowych, któreby z Katowic biegły w prostej linii na Warszawę, Białystok, Wilno, Turmonty do Rygi i do Petersburga. Tą drogą szłyby wyroby przemysłu górniczo-hutniczego ze Zagłębia Śląskiego w poszukiwaniu dogodnych rynków zbytu na północny wschód i do krajów Bałtyckich.

Ta linja pokrywałaby się także ze szlakiem, które prowadzi z zachodniej Europy na północny wschód, to znaczy z Paryża przez Pragę, Bogumin, Warszawę na Petersburg.

Widzimy tutaj, że interes kraju pod każdym względem pokrywa się z interesem Europy. Innem słowem utrwalenie bytu Państwa Polskiego, rozwój jego życia gospodarczego i rozbudowa sieci kolejowych w myśl potrzeb Państwa Polskiego, jest kardynalnym warunkiem gospodarczej odbudowy Europy. Kwestja sanacji gospodarczej Europy i pacyfikacji stosunków międzynarodowych, to kwestja racjonalnej rozbudowy kolejnictwa polskiego, a w szczególności jak najściślejszego zespolenia kolei śląskich z kolejami reszty ziem Polskich.

Zachodzi teraz pytanie: co Polska uczyniła, ażeby się do tego celu zbliżyć?

Słyszy się ogólne utyskiwania na niedomagania komunikacyjne między Śląskiem i Polską, między Śląskiem i Zagranicą. Ile w tych utyskiwaniach uzasadnienia, a ile niesłusznych pretensyj do polskiego Zarządu kolejowego, niechaj wyjaśnią następujące notatki.

Już niemiecka Dyrekcja w Katowicach zwracała uwagę w swych raportach do „pana ministra“ w Berlinie na konieczność rozbudowy sieci kolejowej na Górnym Śląsku, a w szczególności w jego południowej części.

Pomimo, że niemiecka Dyrekcja Katowicka rozporządzała takimi dużymi dworcami rozdzielczymi jak Gliwice, Pyskowice, Kędzierzyn i Opole, były skargi na trudności ruchowe na porządku dziennym. Jeżeli się zważy, że Niemcy mieli do dyspozycji duże warsztaty w Gliwicach, w Raciborzu i w Opolu i pomimo to w swych sprawozdaniach utyskiwali na niedomagania w służbie trakcyjnej, to łatwo sobie wyobrazić, w jak ciężkim położeniu znalazł się Zarząd polski, który pozbawiony wszystkich dworców przetokowych i wszystkich warsztatów parowozowych i wagonowych, musiał z personelem niewyszko-

lonym i nieprzygotowanym objąć i utrzymać ruch na sieci kolejowej, która przez podział Śląska i wycięcie Bytomia została w potworny sposób okaleczona.

To też Niemcy z absolutną pewnością liczyli na to, że koleje górnośląskie po objęciu ich przez zarząd polski najpóźniej po tygodniu staną i spowodują katastrofę w przemyśle Śląskim, niszcząc go na przeciąg paru lat.

W tym kierunku urabiali opinię zagraniczną, zapewniając koła polityczne i finansowe Anglii, że Polska absolutnie nie będzie w stanie utrzymać życia gospodarczego na Górnym Śląsku na dotychczasowym poziomie.

Można sobie wyobrazić, jakim triumfem byłoby to dla polityki niemieckiej, gdyby się były te przewidywania spełniły. Niemcy przygotowali tę katastrofę komunikacyjną, a w dalszej konsekwencji przemysłową na Górnym Śląsku bardzo sumiennie i bardzo gorliwie. Między innymi zaniechali naprawy mostów i wieżehni na linjach górnośląskich i zaniechali naprawy mostów, oraz innych obiektów i urządzeń kolejowych. Ażeby pozbawić parowozy wody, zaprzestali czyszczenia wodociągów prowadzących do parowozowni z takim skutkiem, że po objęciu kolei przez Zarząd Polski znalazły się nasze parowozy bez wody i musiały urządzać całe objazdy po całym węźle Katowickim w poszukiwaniu za wodą. W jakim stanie oddali nam Niemcy wodociągi, najlepiej zilustruje kawałek rury, który kazalem wyciąć z rurociągu Jaskowice-Orzesze, i który wykazuje, że woda w najlepszym razie tylko sączyć się mogła. Ten odcinek rury kazalem na pamiątkę gospodarki niemieckiej przechować i możecie go Panowie tutaj oglądać. Niepotrzebuję chyba podkreślać, w jakim stanie znajdowały się parowozy, które nam Niemcy byli zmuszeni oddać i które były odbierane bardzo pośpiesznie przez zmaltretowane władze polskie.

Zaraz po pierwszych wyjazdach okazało się, że odziedziczyliśmy po Niemcach nie parowozy reklamowane jako „deutsche Musterware“, lecz jako parowozy „Kriegsersatz“. Jeżeli się do tego stanu parowozów doliczy fakt, że prawie cały personal parowozowy kierujący oświadczył, iż przechodzi do służby niemieckiej, do czego ją władze niemieckie bardzo gorliwie namawiały, i że polscy maszyniści dopiero po objęciu kolei mogli się zaznajomić z odmienną konstrukcją parowozów niemieckich, to można zrozumieć, dlaczego Niemcy z taką absolutną pewnością liczyli na polską katastrofę ruchową.

W myśl umowy Genewskiej Polska Dyrekcja w Katowicach otrzymać miała 430 parowozów normalno-torowych i 41 parowozów wąsko-torowych. W dniu 15. czerwca 1922 odebrano rzeczywiście tylko 215 parowozów, a z tych było zdolnych do ruchu tylko 179, ale i te ostatnie były, jak nadmienilem, „Kriegsersatzem“.

Do sprawnego uruchomienia kolei Niemcy potrzebowali na tej części linii górnośląskich, które przypadły Polsce, 395 parowozów, zaś Polska Dyrekcja katowicka znalazła się po objęciu służby trakcyjnej w posiadaniu tylko 179 parowozów; można stąd wywnioskować, jakich tytanicznych wysiłków było potrzeba, ażeby pomimo braku 146 parowozów sforsować tutajszy ruch kolejowy.

Wprawdzie przydyrgowano w pierwszych miesiącach z polskich sąsiednich Dyrekcyj około 33 parowozów, którą to liczbę podniesiono w r. 1923 na 147 parowozów, lecz z powodu braku części składowych, które Niemcy dostarczali z bardzo wielkim opóźnieniem, pokonywać można było trudności trakcyjne tylko z nadludzkimi wysiłkami personalu trakcyjnego i jego kierowników.

Jakich rozmiarów sięgły te trudności w służbie trakcyjnej, o tem świadczy wysoki procent chorych parowozów, który doszedł 45% w przeciwstawieniu do 21% chorych parowozów w warsztatach niemieckich w r. 1914. Dziś zdołano stan chorych parowozów zmniejszyć do 28%, pomimo, że użyteczność niemieckich parowozów już w r. 1922 obniżyła się do 50%. Te wszystkie biedy powiększała jeszcze ta okoliczność, że z powodu trudności ruchowych parowozy całemi godzinami stać musiały pod parą przy pociągach na stacjach, przez co czas obrotowy został prawie że całkowicie zredukowany tak, że parowozy w pierwszych latach poza postojem we warsztatach przy

naprawie znajdowały się w ustawicznym ruchu. Ten obraz piętrzących się trudności uzupełnia jeszcze sprawa wodna, która od 30 lat na Górnym Śląsku czekała uregulowania. Woda bowiem posiada tu przeciętnie 19% niemieckiej twardości, oraz wielką ilość chloru i kwasu siarkowego.

Podobne trudności musiała pokonywać tutejsza Dyrekcja także i w dziedzinie taboru wagonowego. Brak wagonów (objęliśmy 700 sztuk wagonów osobowych, 259 bagażowych i służbowych, a 20.000 towarowych) potęgował jeszcze brak warsztatów do naprawy. Mimo odnośnych §§ w Konwencji Genewskiej, gwarantujących naprawę górnośląskiego taboru kolejowego w niemieckich warsztatach w Gliwicach, w Raciborzu i w Opolu, odbywała się ta naprawa z bardzo wielkimi opóźnieniami i niedostatecznie, gdyż Niemcom zależało na tem, ażeby z tej naprawy ciągnąć jak największe korzyści przy jak najmniejszym nakładzie pracy.

Ażeby się pod tym względem jak najprędzej uniezależnić od szykan niemieckich, wytyczyła Dyrekcja wszystkie siły, by umożliwić naprawę taboru bądź to we własnym okręgu, bądź też we warsztatach innych Dyrekcyj polskich. Przystąpiono zatem już w r. 1922 do urzędzenia większej ilości mniejszych warsztatów naprawczych przy parowozowniach, jak n. p. w Katowicach, Mysłowicach, Szopienicach, Ligocie Pszczyńskiej i Tarnowskich Górach, i wybudowano także nowe warsztaty, jak w Rybniku i Lublińcu.

Urządzenia mechaniczne zakupiono częściowo w kraju lub zagranicą, montaż i uruchomienie tych warsztatów przeprowadza Dyrekcja siłami własnymi. Oprócz tego oddano część naprawy taboru prywatnym zakładom mechanicznym na polskim Górnym Śląsku.

Ażeby jednakowoż przeprowadzić całą naprawę taboru we własnym zakresie i możliwie najmniejszymi kosztami, konieczne jest absolutnie wybudowanie większych warsztatów naprawczych na Górnym Śląsku.

W tym kierunku poczyniła Dyrekcja przedwstępne kroki i wypracowała pierwsze plany. Nadmienić tu trzeba, że Min. Kol. Żel. otaczało właśnie tę część służby trakcyjnej specjalną opieką.

Niemale także trudności miała polska Dyrekcja w Katowicach od pokonania pod względem ruchowym.

Granica polsko-niemiecka na Górnym Śląsku, wytyczona rozstrzygnięciem Rady Ambasadorów, okaleczyła sieć kolejową w tak mistrzowski sposób, że nie można sobie wprost wyobrazić jeszcze skuteczniejszych zapór ruchowych przez ograniczenie ruchu 15-ma stacjami granicznymi, które powstały wzdłuż nowej polskiej granicy. Nadmiar złego, przecina granica niemiecka nasze arterje kolejowe prawie że wszędzie w pobliżu stacyj małych i nierozbudowanych.

A już szczytem złego było wycięcie nosa bytomskiego właśnie w miejscu, gdzie przebiegały najżywniejsze tętnice życia gospodarczego na Górnym Śląsku i gdzie najruchliwsze linje sieci tutejszej tworzą nader zawiły i skomplikowany spłot arteryj gospodarczych.

Nos ten bytomski wbił się klinem w samo serce stemu komunikacyjnego na Górnym Śląsku i, dotykając prawie dawnej granicy rosyjsko-pruskiej, przepołożył sieć kolei górnośląskich na część południową i część północną. Jeżeli się zważy, że Kluczbork, panujący nad jedynym połączeniem polskiego Śląska z Poznaniem, został przy Niemczech, zaś stacje położone wzdłuż dawnej niemieckiej granicy, jak Szopienice, Mysłowice, Oświęcim i Dziedzice, wskutek swej minimalnej pojemności pozostały dalej stacjami granicznymi, a wreszcie, że największa stacja odpływu ruchu górnośląskiego na południu, t. j. Bogumina, znalazła się po stronie czeskiej i jest osiągalną tylko okrężną drogą przez teren niemiecki Annaberg, to ma się obraz tak potwornego zagwoźdżenia tutejszej gęstej sieci kolejowej, jakiego świat nie widział w dziejach kolejnictwa wogóle.

Tutejszy ruch kolejowy, który jest najintensywniejszym w całej Polsce, znalazł się niespodzianie w ciasnej klatce i starzy kolejarze często mawiali „iż boją się rozpędzić, by nie rozbić głowy o płot graniczny, wyrastający na co trzeciej stacji“.

Ażeby dopełnić miary zapór ruchowych, niewyszkolone w pierwszych miesiącach władze celne przetrzymywały pociągi całymi godzinami na stacjach granicznych dla uskutecznienia odprawy celnej. Zaś na dawnej niemieckiej granicy rozpanoszył się ruch reekspedycyjny wskutek braku taryf bezpośrednich, przez co i te niedostateczne stacje jeszcze skuteczniej zagwoźdżono. W takich warunkach tutejsza Dyrekcja obsługiwać musiała cały potężny przemysł górniczo-hutniczy, podstawiając codziennie około 5.000—8.000 wagonów pod naładunek, co było tem trudniejsze, że dowozić było trzeba próżne wagony, gdyż naładunek był dwukrotnie większy od wyładunku. Ten olbrzymi obrót wagonowy dokonać musiała tutejsza Dyrekcja bez dworców rozdzielczych i bez możliwości swobodnego przetaczania, gdyż wszystkie dworce przetokowe i sortownie zostały po niemieckiej stronie.

Że w tym piekle trudności ruch nie stanął, jak tego sobie życzyli Niemcy, i że Dyrekcja potrafiła w kampanji jesiennej, mimo wzmoczonego eksportu węgla, dowieść około 10.000 wagonów ziemniaków dla ludności województwa, zawdzięczać należy harmonijnej, celowej i wytyżonej współpracy wszystkich odpowiedzialnych czynników Dyrekcji, skutecznemu poparciu Ministerstwa i ofiarnej pracy patrijotycznej części tutejszych kolejarzy.

Tak było w początkowych latach po objęciu Dyrekcji przez władze polskie. Dzisiaj służbę trakcyjną uregulowano, służbę ruchową unormowano i znaczną część zniszczonej nawierzchni naprawiono; lecz to wszystko nie wystarczy. Ażeby się z jednej strony zabezpieczyć przed ewent. powrotem trudności co dopiero przewyżczonych i ażeby się dostosować do nowych warunków gospodarczych województwa, wymaga tutejsza sieć kolejowa gruntownej naprawy; należy zagoić rany powstałe przez rozkawałkowanie Śląska, podwiązać rozcięte żyły komunikacyjne i pobudować nowe połączenia kolejowe. Trzeba wybudować linje tak normalno-torowe jak i wąskotorowe, okalające nos bytomski, trzeba budować sortownie i wielkie dworce rozdzielcze i trzeba wreszcie zespoić sieć tutejszego okręgu z całą siecią kolejową Polski przez poważne przebudowy i rozszerzenie dworców w Mysłowicach, Oświęcimiu i Dziedzicach, przez połączenie kolei powiatu pszczyńskiego z linią prowadzącą z Bogumina do Krakowa.

Tutaj przypominam jeszcze raz konieczność połączenia Katowic w prostej linii z Toruniem i Gdańskiem.

Ażeby udzielić tutejszemu ruchowi rozmachu koniecznego do racjonalnej gospodarki wagonowej i parowozowej, należy przyłączyć do okręgu katowickiego co najmniej linje Oświęcim-Dziedzice-Piotrowice, oraz Dziedzice-Bielsko-Cieszyn, a zaś na wchodzie linje Mysłowice-Szczakowa, Szopienice-Ząbkowice.

Co do rozbudowy tutejszej sieci kolejowej, to ukończono i otwarto linję Makoszowy-Mizerów (3 km), zaś Hajduki-Kochłowice otworzy się przy końcu miesiąca czerwieca. Doprowadzono prawie do ukończenia budowę nasypów linii Brzezcie-Bluszczów (12 km), Warszawice-Chybie (13 km) i Chorzów-Szarlej (12 km).

Rozbudowano także znacznie dworce w Chebziu, Ligocie Pszczyńskiej i Suminie. Zaś dalszej rozbudowy oczekują stacje Lubliniec, Łaziska, Rydułtowy i Mysłowice. Roboty ziemne, budowę obiektów i ułożenie nawierzchni prowadzą na linjach Brzezcie-Bluszczów, Makoszowy-Mizerów i Chorzów-Szarlej Firma („Tri“) Towarzystwo Robót Inżynierskich, z główną siedzibą w Poznaniu.

Linje zaś Warszawice-Chybie i Hajduki-Kochłowice wykonuje Polskie Towarzystwo Budowlane (P. T. B.) z główną siedzibą we Lwowie.

Ruch na linjach Makoszowy-Mizerów i Hajduki-Kochłowice można byłoby otworzyć w tym roku, gdyby nie wymagały one większych budynków stacyjnych, natomiast 3 inne linje t. j. Brzezcie-Bluszczów, Warszawice-Chybie i Chorzów-Szarlej będą otwarte dla ruchu w r. 1925.

Znaczenie ekonomiczne powyższych połączeń kolejowych daje się przedstawić następująco: połączenie kolejowe Chorzów-Szarlej (kolej dwutorowa i dla pociągów pośpiesznych) ma na celu omińnięcie węzła Bytomskiego, tem samem przejazd do pół-

nocnej części Górnego Śląska po terytorjum polskiem, a także stanowi część linii, mającej się budować w kierunku Poznania z ominięciem niemieckiej części G. Śląska. Połączenie Makoszowy-Mizerów ma na celu ominięcie przejazdu przez Gliwice, a tem samem skrócenie drogi. Połączenie Hajduki-Kochłowice odciąża kolosalnie st. Katowice tak dla ruchu osobowego jak i towarowego przy przejeździe w kierunku z części północnej do południowej G. Śląska. Kolej Warszwice-Chybie łączy południową część G. Śląska z linią kolei Wiedeń-Kraków, a także prócz transportu węgla ułatwia eksport buraków cukrowych do Chybia, których wielkie pola znajdują się nad Odrą w południowo-zachodniej części G. Śląska.

Połączenie Brzezie-Bluszczów jest połową linii, mającej łączyć miejscowości Bluszczów i Sumina, a zatem jest także linią równoległą do niemieckiej kolei, leżącej po drugiej stronie Odry.

Rozszerzenie dworca Chebzie, (które wykonuje firma Śląska J. Wójcik) — ma spełnić to samo zadanie, jakie miała st. Gliwice, t. j. skoncentrowanie całego zestawczego dla ruchu towarowego, odciążając tem samem małą i ciasną st. Katowice.

Jako dyrektywę zasadniczą powinniśmy mieć na oku, że całe życie gospodarcze na Górnym Śląsku dotychczas sztucznie

połączone ze zachodem wskutek centralistycznej polityki Prus musi, prędzej czy później, skierować się ku swym naturalnym rynkom polskim, t. j. na wschód. Już w roku 1916 zwracał wielki przemysł górnośląski uwagę kanclerzowi Bethmann-Hollwegowi na konieczność anektowania Królestwa Polskiego, które nazwali magnaci przemysłowi w swym memorjali „naturalnem dopełnieniem Śląska i jego bogatego przemysłu“. Ten ich „Drang nach Osten“ powinniśmy dziś przekształcić na dążenie jak najściślejszego zespolenia Śląska z resztą Polski.

Im prędzej rozbudujemy naszą sieć kolejową w myśl wskazań podanych na wstępie, tem prędzej skierujemy bieg naszego życia gospodarczego do jego naturalnego koryta, do jego naturalnego ujścia.

Także obecne przesilenie w tut. przemyśle dałoby się łatwiej opanować, gdyby projektowana rozbudowa komunikacji w kierunku Polski była już przynajmniej częściowo zrealizowaną. Nasze rynki wewnętrzne na węgiel, koks, żelazo i cynk byłyby już przyzwyczajone do większej pojemności i większej zdolności konsumcyjnej.

Dlatego nie powinniśmy tracić czasu i właśnie ten okres przesileniowy wyzyskać do rozbudowy, by zawczasu przygotować teren dla nowego rozkwitu przemysłu górnośląskiego, a z nim do nowego rozpędu życia gospodarczego całej Polski.

Inżynier komunikacji i jego prace w niektórych powieściach polskich.

(Dokończenie).

„Dla wszystkich pracowników, techników i robotników nazwisko i osoba Michalika miały prawie urok jakiś. W rozmowach, prowadzonych o kolei, jego nazwisko powtarzało się ustawicznie. Dla robotników był on wyrazem władzy; żaden z nich nie znał nazwisk inżynierów“.

„Niemłody już człowiek, wysoki, tęgi, z potężnym czerwonym karkiem i spadającą na piersi dużą brodą — znał doskonale wszystkie tajemnice swojego zawodu. Spokojny, pracowity, zręczny i energiczny, zamiłowany przytem w budowie kolei, w których dziesiątkach brał udział, prowadził przedsiębiorstwo sam wyłącznie na swoją odpowiedzialność moralną, nie oglądając się na inżynierów, ustępując i słuchając ich tylko dla formy“.

Koło tego filaru budowy jednego odcinka kręci się szereg pomocników i akordantów, krasej zbieraniny ludzkich typów.

Robotnicy „byli to ludzie z najróżnorodniejszych stron kraju, bezrolni włóścianie z oddali, wyrobownicy miejscy i lud, który na fabrykach wszelkich pracował;...“ Olbrzymia ich większość zatrudniona była przy robotach ziemnych, przy taczkowaniu.

„Robotę płacono od sążnia, każdy więc był własnowolnym panem swojego czasu. Niektórzy tedy już nasypywali ziemię na taczki, podczas gdy inni zaledwie na drugi bok się przewracali. Kretowisko zaczęło się powoli zaludniać i ożywiać; w tym i owym załame widać było krzątającą się postać robotnika z rydlem w ręku, taczki wypełniały się żółtym piaskiem i skrzypiąc toczyły się powoli, jedne za drugimi, po drewnianej drodze aż do usypanych wzgórz, gdzie je wywracano i opróżniano. Ciężka to była praca. Ten i ów słabszy chwiał się, prowadząc taczkę, którą szelka utrzymywała na jego barkach, nogi się uginały, ręce trzęsły. Inni silniejsi, prowadzili taczki lekko, niecierpliwie się i krzycząc na tych, którzy wywoływali zwłokę“.

„W tym i owym załame pracowano po dwoje: mąż z żoną, ojciec z córką, brat z siostrą. Kobiety nakładały ziemię na taczki, w czasie gdy mężczyźni odpoczywali; gdy ci zaś wzięli ziemię po deskach, następował odpoczynek kobiet“.

„Wszystko to gnieździło się pod małymi słomianymi strzechami wieśniaków, którzy chciwi na grosz, odnajmowali schronienie niemal na łokcie kwadratowe. W każdej izbie i alkierzu, pod strychem i w stodole mieszkali robotnicy, którzy pragnęli jedynie kąta dla wypoczynku nocnego. Noc ich na robotę wyganiała i noc ich z roboty przypędzała do wsi“.

Ustawiono „nad rzeczką w jarze rusztowanie z wielką żelazną babą, która zabijała pale w fundamenta pod most“.

„Baba ta — była to wielka, czarna kłoda żelaza, zawieszona na linie, opartej na bloku. Lina ta po drugiej stronie bloku rozgałęziała się na dwadzieścia sznurów, których końce należały do dwudziestu robotników“.

Pracę zawsze poprzedzano tradycyjnym śpiewem, strofką, którą z końca w koniec kraju przenosili robotnicy i dozorczy, pracujący kiedykolwiek przy wbijaniu pali w ziemię:

Ojże! babo, mocno wal,
A sam w ziemię, wlezie pal.

Ostatnie słowo było komendą, na którą pociągano wszystkie sznurki; baba wtedy unosiła się do góry, aby po chwili, puszczone, spaść na pal i pogłębić go w ziemię całym szeregim uderzeń“.

Przyczółki mostu mrowali Włosi „z pod Medjolanu, gdzie całe wieś zaludnione są przez murarzy, którzy na lato rozchodzą się na robotę po całej Europie a nawet jadą do Ameryki. Ci ludzie przez całe życie budują mosty z kamieni; nawet nic innego robić nie umieją; przy budowie domów naprzykład okazują się partaczami. Za to kamień to ich żywioł“.

„Było ich trzynastu; wszyscy prawie bruneci, rośli i silnie zbudowani, mówiący bardzo głośno i żywo. Nie rozumieli żadnego innego języka prócz rodzinnego“.

Majstrem ich, a raczej tłumaczem i gospodarzem, był niemłody człowiek, wysoki i szczupły, który mówił wprawdzie kilkunastu językami, ale tak mieszał węgierski, hiszpański i angielski z polskim, iż bez uciekania się do gestów trudno także było się z nim porozumieć“.

„Ludzi ci, spokojni i wyczekujący (na zakładanie kamienia węgielnego), a otoczeni stosami kamieni różnych kształtów wyglądali jak wycieczający gladjatorowie; jakaś siła cicha a wielka biła od nich i czuło się, że oni są władcami tych niezliczonych, ciężkich i twardych głazów, które potrafią ująć w kształt pożądany i do służenia ludzkim celom nagiąć“.

Poprzestańmy na tych opisach.

Powieść ma nikłą wartość artystyczną. Pisana dość niedbałym językiem, jakby po reportersku, zdaje z wszystkiego sprawę i przez tę sumienną sprawozdawczą, właśnie zyskuje pewne trwalsze walory, odzwierciedlając dla przyszłości momenty i typy przemijające. Kosciakiewicz był początkowo, jak

później Reymont, urzędnikiem kolejowym w małym miasteczku i tem zapewne wolno wytłumaczyć żywsze zajęcie się tematem tytułu.

Weyssenhoff Józef: „Sprawa Dołęgi. 1901¹⁾”. Powieść ta ma być bodźcem dla arystokracji naszej, aby ujmowała w swe ręce pracę na niwie społecznej. Inżynier, pracownik kolejowy, Jan Dołęga, b. student Politechniki Berlińskiej, opracował szeroko pomyślany projekt sieci dróg bitych w pewnej okolicy b. Królestwa Polskiego. Dla zrealizowania należy wystarać się o koncesję w Petersburgu i o stworzenie consortium budowy i eksploatacji. W koncesji chodziło, aby rząd rosyjski zezwolił na budowę, zezwolił na pobieranie rogatek przez pewną ilość lat na pokrycie kosztów budowy i aby wykupił i wziął na swój koszt szosy po upływie oznaczonego terminu. Sprawą zainteresowano kilku magnatów, którzy udają się do Petersburga, przywożą nawet stamtąd na miejsce potentanta - biurokratę rosyjskiego, jednak wskutek wysunięcia przez tego ostatniego budowy linii kolejowej, szosy upadają. Dołęga jeszcze pełen goryczy z doznanego zawodu, a już myśli o nowej pracy ogólniejszego znaczenia.

Dołęga, pracownik silny i umiejętny, zyskał wziętość swemi wykonanymi pracami. Stale zajęty w biurze kolejowym jest przedsiębiorcą niektórych robót około kanalizacji Warszawy „wymagających wielkiej dokładności i dozoru”. Jest bohaterem powieści, wysoce dodatnim, w porównaniu z innymi osobami, typem bez skaz, a nadwyzwyczajnym poczuciu i zapale dla spraw nieosobistych, a społecznych szerszego znaczenia, choć łatwowiernym, dobrodusznym a nawet mazgajem w swoich osobistych sprawach.

Opisów robót i budowli inżynierskich niema w powieści, prócz kilkowierszowej wzmianki o wytyczaniu rowów i grobel dla celów meljoracji łąk.

Tetmajer-Przerwa Kazimierz: „Tryumf” (nowela w zbiorku „Wrażenia”) 1902.

Nastrojowa nowela²⁾ potrąca przez cięcie lasu, budowę prowizorycznego mostu na rzece i tunelu o budowę kolei. „Oto tam niosłem życie! Tam, za góry, ze świstem lokomotyw i turkotem wagonów. Spłynąć miało światło, spłynąć miał chleb, spłynąć miało nowe, świeże promienne życie. Ze świstem lokomotyw i turkotem wagonów spłynąć tam miała kultura, spłynąć miał nieznan dotąd dobrobyt, spłynąć miała nowa epoka, odrodzenie zapadłych, plesniejących miejsc. Wydawało mi się, że niosę coś boskiego w sobie, że sam Bóg błogosławił mię na drogę i swe ręce nademną trzyma, rozchylone, potężne i święte”.

„Kiedy wypracowałem plan mojej budowy, zdawało mi się, że nie wytrzymam w biurze, nad stołem, mapami i cyrklem. W wyobraźni mojej widziałem to, co teraz widzę, zanurzałam się w las, topiłem się w tej topieli pierwotnego prabytu i nieraz, kresząc linje, porywałem się od stołu z wzniesionymi w górę rękoma, z rozdętą piersią, z tłumionym krzykiem w ustach, ja, człowiek pierwotny, którego dusza rwała się do swojej ojczyzny, do swego domu”.

Mocno, przepięknie wyrażona tu dusza kolei, jej treść, synteza, jej wysoki cel i charakter.

Również w bohaterze, mocarzu duchowym, spotęgowane, wyolbrzymione to tak szlachetne uczucie, jakie opanowuje każdego, kto nie oschłego będąc serca i kto ciekaw realizacji projektów przystępuje do pracy twórczej. Bo taka „praca sama dla siebie może być celem, szczęściem, upojeniem, jak wszystka rozkosz, której się szuka tylko dla rozkoszy...”

Niewielka, jak widzimy, jest liczba opowieści streszczo-nych, omawiających lub potrącających o sprawy i prace inżyniera komunikacji. Prawdopodobnie nieznacznie tylko powiększy-

łyby się sumiennymi badaniami. Nie odnalazłem powieści polskich, o których wspomina Witkiewicz.

Witkiewicz mianowicie, opisując w swej wspaniałej, monografii Tatr „Na przełęczy”, drukowanej po raz pierwszy w „Tygodniku Ilustrowanym” w r. 1889. podróż koleją z Krakowa do Chabówki, powiada:

„W Suchej potrącamy o liście wspaniałej alei z kasztanów i prawie ocieramy się o mury wielkiego, jasnego pałacu, patrzącego na nas dwoma piętrami łukowatych galeryj, biegnących dokoła dziedzińca.

Przypomina to tendencyjne powieści z przed lat kilkunastu, w których mężny i poetyczny inżynier przyjeżdżał na lokomotywie przed sam środek łóżka dumnego hrabiego lub księcia i . . . oświadczał się o rękę jego córki”.

Otóż jakie wnioski z powyższego przeglądu wolno wyciągnąć?

Powieść zajmuje się, z pośród inżynierskich budowli komunikacyjnych, budową kolei żelaznych — może nawet wyłącznie. Jest to zrozumiałe.

Kolej to rzecz duża, poruszająca szeroki krąg interesów ogólnospołecznych i osobistych, ważna niemal dla każdego mieszkańca kraju, łatwo wpadająca w oczy swemi znacznymi robotami ziemnymi, mostami, wiaduktami i tunelami, gromadząca czasu swej budowy tłumy robotnicze, obracająca wtedy wielkimi kapitałami.

Inaczej z drogą, gdzie sprawy powyższe redukują się pod każdym względem do znacznie skromniejszych rozmiarów: bo i znaczenie jej wobec kolei jest więcej miejscowe i budowle mniej liczne i mniej wspaniałe.

Kanały zaś spławne nie były w Polsce budowane za kilka ostatnich pokoleń.

Powieść polska przedstawia inżynierów, ich działalność i ich prace zasadniczo fragmentarycznie, dość luźnie z główną akcją i myślą przewodnią opowieści związane. Jeszcze inżynier nie zdobył sobie w powieści takiego choćby miejsca, jak aktor prowincjonalny, o którym u nas tomy popisano. Powieść nie wydobyla, nie uogólnia psychicznych rysów charakterystycznych, jakie każdy zawód wyciska na ludziach jemu się oddających. Dlatego osoby nie odbiegają cechami od osób innych powieści tego samego autora: przesadza Rodziewiczówna, oplata szarzyzną Kosiakiewicz, rozwadnia Lam, ironizuje Weyssenhoff. A tak czynią i w innych swych dziełach. A może zawód inżynierski jest tego rodzaju, że człowieka nie urabia wybitnie, względnie może jego zawodowe cechy psychicznie zbyt są nikłe, by się wyodrębnić dały. Wyznaję, że nie umiem tego rozstrzygnąć.

Spotyka się ludzi pracowitych, porządnych i ludzi złych, typy ujemne. Lecz wyjąwszy bohatera „Tryumfu”, jednostkę o duszy mocarza, walczącą z sobą i z otoczeniem o cel swego życia, o rację swego istnienia, za jaką uważa niesienie pochodni cywilizacyjnej, to są ludzie mali, co najwyżej średni duchem, których wpływ na sprawy ogólniejsze, szersze, polityczne, społeczne, umysłowe, jest prawie żaden lub bardzo mały.

Podobnie ma się rzecz i z opisami prac, najczęściej oderwanymi, mimochodem potrącającymi o nie, rozmaitej rzeczo-stwa wartości opisowej i artystycznej. Naogół opisy rzeczowo wykazują zrozumienie przedmiotu. Są to atoli drobne notatki, szkice.

A przecież walka z naturą, jaką jest każda budowa inżynierska, wysiłek bezimiennych przy tem rzesz, znaczenie jej społeczne, zda mi się, mogą być podstawą nie tylko kronikarskich, inżynierskich jakby, suchych sprawozdań, ale też syntezy artystycznej.

Zawadzali w swych utworach o inżynierskie sprawy pierwszorzędni, wybitni nasi pisarze, jak Prus, Weyssenhoff, Tetmajer, ale pisały o nich obszerniej pióra słabsze „spełniające zadanie sztuki stosowanej w sposób wymagany przez ducha czasu”.

Odpowiedź nie jest przeto zadawalająca. Jeszcze widocznie w społeczeństwie polskim nie zajęliśmy tego miejsca, jeszcze nie wzbudzamy tego zainteresowania — osoby i budowle — o jakim marzymy oddawna. *Artur Kühnel.*

¹⁾ „Książka” 1902, str. 88.

²⁾ „Książka” 1902, 238.

Wiadomości z literatury technicznej.

Drogi żelazne.

— **Fabryka parowozów Roberta Stephensona i Ski w Newcastle**, założona 23. czerwca 1823 r. przez Jerzego Stephensona, Roberta Stephensona, Wagemuta i Weilblicka obchodziła w ubiegłym roku stulecie swego istnienia, które uwieczniła wydawnictwem: „A Century of Locomotive Building by Robert Stephenson et Co.“. Z istnieniem tej fabryki łączy się imiona obu wielkich Stephensonów, z niej wyszło do r. 1829 osiemnaście pierwszych parowozów i zwyciężyła „Rocket“, która w walce parowozów koło Liverpoola uzyskała palmę pierwszeństwa, ujechawszy przepisanych 96 km bez uszkodzenia przy miernym zużyciu węgla i wody.

Fabryka przechodziła różne, a czasem ciężkie koleje, ale istnieje do dziś dnia i dosięgła doskonałości, jakiej wymaga dzisiejsze nowoczesne budownictwo parowozów.

Książka pamiątkowa daje pouczający przegląd rozwoju budowy parowozu i pozwala wglądać w dotąd niepublikowane sprawy kolejnictwa.

— **Opalanie parowozów brykietami z węgla brunatnego.** Próby, przeprowadzone na linii doświadczalnej Grünwald-Wiesenburg z opalaniem parowozów węglem brunatnym dały wcale pomyślne rezultaty, jedynie nadmierne sypanie się iskier wyklucza ten sposób opalania parowozów na linii głównej ze względu na niebezpieczeństwo pożarów.

Niemieckie przedsiębiorstwa kopalniane węgla brunatnego rozpięły wobec tego konkurs na odpowiednie iskrochrony, oraz przekształcenie w parowozach palenisk, komór dymnych i popielnic.

Najlepsze rozwiązania zostaną nagrodzone kwotami 5, 3 i 2 tysiące marek rentowych. Prawa patentu zastrzeżone.

Interesujących się konkursem i żądnych szczegółów odsyłam do inseratów *Organ f. Fortschritte d. Eisenbahnwesens*, zeszyt 1 z r. 1924.

— **O kolejach wąskotorowych na kresach wschodnich Polski** zamieszcza inż. T. Federowicz artykuł w *Przeglądzie Technicznym* (zeszyt 11 z 11. III. 1924, str. 123). Zostają one pod zarządem Dyrekcji Kolejowej w Wilnie i obejmują około 1500 km, przedstawiając wartość 12 milionów franków zł. Prześwit tych kolejek jest w przeważnej części 0.60 m i były one budowane w czasie wojny światowej przez Niemców. Kolejki o prześwicie 0.75 m budowała Rosja. Część mniejsza kolejek służy do przewozu osób, przeważnie ich przeznaczenie jest jednak do przewozu materiałów, szczególnie drzewnych. Przyznają one wprawdzie Ministerstwu Kolejowemu poważne dochody, ale z drugiej strony przyczyniają się do dewastacji lasów. Niezaprzeczenie przyczyniają się one do ożywienia głuchych zakątków kresów wschodnich.

W r. 1923 przewieziono temi kolejkami $\frac{1}{5}$ całego eksportu drzewnego Polski.

— **Nowe pismo.** We wrześniu r. b. ma się okazać w Warszawie pierwszy zeszyt miesięcznika: *Inżynier Kolejowy*, który będzie poświęcony najszerszym zagadnieniom kolejnictwa polskiego. Wydawnictwo przychodzi do skutku staraniem „Związku Polskich Inżynierów kolejowych“.

Komitet redakcyjny tworzą: inż. Stefan Stolzman, jako naczelny redaktor, inż. prof. Aleksander Pawłowski jako jego zastępca i redaktor odpowiedzialny, inżynierowie Seweryn Andrzejewski, Adam Frank, Wiesław Gąssowski, Zygmunt Kacprowski, Czesław Kaczmarek i Ignacy Winer. Komitet zapewnił już sobie szereg współpracowników.

Z listami należy zwracać się do sekretarza redakcji inż. Stanisława Wasilewskiego, Warszawa, Aleje Jerozolimskie nr. 6, m. 8, tel. 86, 38. Inż. A. W. Krüger.

Różne.

— **Prace standaryzacyjne czyli normalizacyjne w różnych państwach** wykonane wylicza *Bauingenieur* 1924, zeszyt 5 i 11.

— **Nowe wykopaliska pod Babylonem** odkryte zostały przez angielską wyprawę Weld-Blundell. Znalezione mianowicie dużą

bibliotekę w klinowym piśmie, zawierającą przeważnie gramatyki, słowniki i komentarze. Odkryto wspaniały pałac z słupami, klatkami schodowymi i z ścianami z najpierwotniejszym pismem obrazowym. Roboty, które dopiero są w zaczątkach, prowadzone są w najstarszym mieście, które zbudowane zostało bezpośrednio po potopie i było siedzibą czterech dynastji. Resztki murów wskazują, że było to prostokątne miasto olbrzymiej rozległości (*Schweiz. B.* 1924, 298).

— **Olej skalny w Austrii** wedle wszelkiego prawdopodobieństwa ma występować na 5 obszarach: 1. obszar typu galicyjskiego na brzegu Alp, ciągnący się od Laa an der Thaya do Salzburga, 2. w Voralbergu, 3. zagłębienie wiedeńskie, 4. wschodnia Styryja, 5. okolica Taufkirchen w Austrii Górnej na pograniczu czeskim.

Przypuszczenia odnośnie do obszaru z pod 1. opierają się głównie na jego geologicznym i petrograficznym podobieństwie do złóż naftowych na północnych stokach Karpat w Małopolsce i zostały uprawdopodobnione przez otwory wiertnicze, z których wydobywały się gazy i ślady ropy.

Jest rzeczą oczywistą, że sprawa znalezienia ropy u siebie ma dla dzisiejszej małej Austrii doniosłe znaczenie. (*Oester. Monatsschrift f. d. öff. Baudienst u. Berg- u. Hüttenwesen*, 1924, str. 83).

BIBLIOGRAFJA.

„**Orlich Lotów**“, nr. 3, wydawany pod kierownictwem inż. Sarnowskiego, zawiera dużo materiału dotyczącego wypadków lotniczych wogólności. I tak: inż. Sarnowski omawia „Ogólne przyczyny wypadków lotniczych“, inż. Zalewski pisze „O korkociągu“, poruszając jednocześnie zachodzące przy tem wypadki, w kronice polskiej znajdujemy Komunikat M. S. Wojsk. w „Sprawie wypadków“. Po zatem numer zawiera „Komunikację lotniczą“ J. Warszylewicz, ciekawy opis lotów nad górami Bośni, W. Lekkiego, tablicę terminologiczną silnika, port lotniczy Przemysł, opis samolotów fabryki Gabriel. Kronika polska i międzynarodowa, oraz kronika komunikacji lotniczej wraz z działem sportowym, dopełniają treści numeru. Od niniejszego numeru cenę zeszytu niżono do Zł. 1.

Redakcja mieści się w Warszawie, przy ul. Hożej 9.

Dzieła i czasopisma, nabyte na własność Biblioteki Politechniki Lwowskiej w styczniu, lutym i marcu 1924 roku.

1. Ronczewski K. Variantes des Chapiteaux Romains. Riga, 1923. — 2. Benni Tytus. Podręcznik języka angielskiego. III. Wyd. Lwów, 1923. Str. 235. — 3. Meves A. Deutsches Kranbuch. Berlin, 1923. St. 104. — 4. Warchałowski E. Rachunek wyrównania według metody najmniejszych kwadratów. Warszawa, 1923. Str. 188. — 5. Ruer Dr. R. Metallographie in elementarer Darstellung. II. Aufl. Leipzig, Voss, 1922. St. VIII. 347. Tf. 5. — 6. Hoffmann Dr. F. Mitteilungen aus dem Schlesischen Kohlenforschungsinstitut d. K. Wilh. Gesellschaft in Breslau. Berlin, 1922. — 7. Igel Dr. M. Handbuch des Dampflokomotivbaues, Berlin, Krayn, 1923. St. X. 606. Tf. 14. — 8. Russ E. Fr. Die Elektro-Metallöfen. München, Oldenbourg, 1922. St. 161. — 9. Kirchner H. Rüstungsbau. Berlin, Ernst, 1924. St. VIII. 232. — 10. Schlüter H. Eisenbetonbau, Säule und Balken. Berlin, Meusser, 1922. St. XV. 426. — 11. Meerbach Dr. K. Die Werkstoffe für den Dampfkesselbau. St. VII. 198. Berlin, Springer, 1922. — 12. Herberg Dr. G. Handbuch der Feuerungstechnik und das Dampfkesselbetriebes... III. Aufl. Berlin, Springer, 1922, St. XVII. 332. — 13. Dubbel H. Taschenbuch für den Fabrikbetrieb. Berlin, Springer, 1923. St. VII. 883. — 14. Mars G. Die Spezialstähle. II. Aufl. Stuttgart, 1922. St. VII. 675. — 15. Dallwitz-Wegner Dr. R. Über neue Wege zur Untersuchung von Schmiermitteln. München, 1919. St. VIII. 54. — 16. Mitteilungen aus dem Kaiser Wilhelm Institut. Halle, 1922. St. 75. — 17. Strzygowski I. Der Dom zu Aachen und seine Entstehung. Leipzig, 1904. St. VI. 98. Tf. 2. — 18. Kroenig E. C. Die Pressluft-Werkzeuge, ihre Anwendung und ihr Nutzen. II. Aufl. München, 1922. St. XV. 283. — 19. Rössing Dr. A. Geschichte der Metalle. Berlin, 1901. St. VI. 274. — 20. Spe-

cial Japanesea industrial section. London, 1921, p. 48 + 36. — 21. Great western railway. London, 1921, p. XVI. 24. — 22. Special Australia and New Zealand. London, 1921, p. XXXVI. 18. — 23. Pollack V. Technische Praxis. Wien, 1923. St. 580. — 24. Wittmack Dr. L. Landwirtschaftliche Samenkunde. II. Aufl. Berlin, 1922. St. VIII. 581. — 25. Vogt F. Berechnung und Konstruktion des Wasserschlosses. Stuttgart, 1923. St. VI. 109. — 26. Fleming J. A. Fifty years of Electricity. London, 1921. St. XI. 371. — 27. Wright T. W. The adjustment of observations by the method of least squares with applications to geodetic work. II. Ed. London, 1906, p. 298. — 28. Haberkalt K. u. Naehr K. Versuche über den Frost auf Beton. St. 16. — 29. Graf O. Widerstandsfähigkeit der Zugzone von Eisenbetonkörpern, welche auf Biegung beansprucht sind. Berlin, 1922. St. 39. — 30. Hahnhart H. u. Waldner A. Tracirungs-Handbuch. V. Aufl. Berlin, 1919. St. VI. 379. — 31. Le Chatelier H. Die industrielle Heizung. Leipzig, 1922. St. VIII. 418. — 32. Der Beton u. Eisenbetonbau 1898—1923. Obercassel, 1923. St. VIII. 417. — 33. Eliasberg A. Russische Kunst. München, 1922, St. 173. — 34. Herzog S. Berechnung technischer und industrieller Betriebe. Wien, 1921. St. VII. 455. — 35. Jabłkowski J. Vademecum pracownika handlowego gałęzi włókienniczej. Warszawa, 1923. Str. 91. — 36. Opolski Stanisław. Chemja organiczna. II. Wydanie. Warszawa, 1924. Str. 447. — 37. Leffler A. Schwedisches Stahl u. Eisen. Wezäta, 1923. — 38. Schopp P. Die Sekundär Elemente. 2 Theilen. Halle. Knapp. — 39. Bouffall S. Nauka mechaniki. Warszawa, 1923. Str. IV. 422. — 40. Stefanowski B. Termodynamika techniczna. Warszawa, 1923. Str. XIV. 396. Tb. 3. — 41. Thomann R. Die Wasserturbinen u. Turbinenpumpen. II. Aufl. I. Teil. 1921. — 42. Schede M. Die Burg von Athen. Berlin, 1922. St. 145. Tf. 40. — 43. Morgan I. i inni. Le mécanisme de l'hérédité Mendélienne. Bruxelles, 1923, p. XVII. 391. — 44. Montessus de Ballore. Index generalis. Paris, Edition Spes. — 45. Encken Dr. A. Grundriss der physikalischen Chemie. Leipzig, 1924. St. XII. 505.

Czasopisma. 1. Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Vol. 223. London, 1923. — 2. The practical engineer and engineers' gazette. Vol. 67. 1923. London. — 3. Poland. Vol. 3. 1922. New York. — 4. Časopis československých inženýru. Technický Obzor. 1924. Praha. — 5. Strojnický Obzor, 1924. Praha. — 6. Przegląd bibliograficzny. Warszawa, 1923.

RÓŻNE SPRAWY.

Tegoroczna wycieczka naukowa Wydziału Hydrotechnicznego Politechniki Warszawskiej była skierowana do Szwajcarii i odbyła się w czasie między 4. a 25. lipca b. r. W pierwszym rzędzie zwiedzono cały szereg wielkich, nowoczesnych zakładów o sile wodnej, a mianowicie zakłady Löntschwerk, Wäggital (w budowie), Laufenburg, Gösgen p. Olten, Mühleberg, Broc n. Jogne, Barberine (w budowie) i Ritom, oraz kilka urzędzeń oddzielnych (jazzy systemu Huber & Lutz pod Bülach, oraz pod Piotta). Poza tem obejrzano szczegółowo przekopy na Renie pod Fussen (po stronie austriackiej) i pod Diepoldsau (po stronie szwajcarskiej), zabudowanie potoku górskiego Nola pod Thusis, urządzenia portowe na Renie w Bazylei, roboty fundacyjne przy budowie kantonálního banku w Zurychu, oraz przeprowadzenie linii kolejowej przez rzekę Sihl pod Zurychem. Wreszcie w dniu wolne od większych wycieczek zwiedzono warsztaty fabryki maszyn Escher, Wyss i Ska w Zurychu, urządzenia Politechniki Zuryckiej, oraz Polskie Muzeum Narodowe w Rapperswilu. Linja podróży wytyczona miastami Wiedeń, Bregenz, Chur, Glarus, Rapperswil, Zurych, Bazyleja, Bern, Lozanna, Interlaken, Lugano, Medjolan, Wenecja, pozwoliła przytem poznać wymienione miasta i zapoznać się z pię-

nem przyrody alpejskich krajów austriackich, niemieckiej, francuskiej i włoskiej Szwajcarii, oraz Włoch północnych.

Skreślony powyżej w najogólniejszych zarysach program wycieczki został ułożony i przeprowadzony przez p. K. Brodowskiiego, dyrektora tow. akc. „Motor“ w Baden i przez p. J. Czaplickiego, konsula Rzpltej P. w Zurychu, którzy w czynności przygotowawcze i organizacyjne włożyli olbrzymią pracę. Zupełny sukces wycieczki jest więc wyłączną zasługą tych dwu jej organizatorów. Nad wyraz życzliwe i serdeczne przyjęcie, z jakim wycieczka spotkała się w miejscowych kołach zawodowych, należy zaś przypisać w pierwszym rzędzie powszechnemu, głębokiemu uznaniu, którem wśród inżynierów szwajcarskich cieszą się niespożyte usługi oddane Szwajcarii na polu wyzyskania sił wodnych przez ś. p. Narutowicza i dyr. Brodowskiiego.

W wycieczce brało udział dwu profesorów*) i 26 studentów. Wszyscy uczestnicy wycieczki byli podejmowani gościnnie w Zurychu przez Pp. Czaplickich, zaś w Bernie przez Polskie Poselstwo. Towarzyszących wycieczce dwu profesorów Politechniki Warszawskiej podejmował zaś w Zurychu rektor tamtejszej Politechniki p. A. Rohn. *Uczestnik.*

Zaludnienie miast Polski, nie licząc Warszawy, przedstawia się, jak następuje: Łódź 502.534, Lwów 206.113, Wilno 181.442, Kraków 166.814, Poznań 156.691, Sosnowiec 98.748, Bydgoszcz 96.001, Lublin 84.044, Białystok 80.303, Częstochowa 72.652, Huta Królewska 72.641, Przemysł 54.078, Brześć nad Bugiem 53.252, Radom 54.152, Kalisz 50.903, Grodno 49.707, Będzin 49.628, Toruń 46.227, Katowice 43.173, Kołomyja 42.676, Grudziądz 40.325, Zakopane 46.803, Piotrków 38.981, Pabjanice 38.712, Tarnów 36.731, Pińsk 36.409, Drohobycz 34.665, Tarnopol 33.871, Włocławek 32.764, Stanisławów 33.328, Równe 32.780, Kielce 32.381, Żyrardów 31.919, Stryj 30.895, Płock 30.771, Siedlce 30.472. Inne miasta posiadają liczbę ludności poniżej 30.000. (*Dziennik Ustaw* 69, 8. VIII. 1924).

Z Akademii Nauk Technicznych. Na posiedzeniu Lwowskiej Komisji Akademii Nauk Technicznych dnia 13. VI. 1924 przedłożono kilka prac członków Akademii. Prof. Dr. Huber przedstawił w krótkości wyciąg z własnej pracy pod tyt. „Wpływ grubości ściany obciążającej na wytrzymałość płyty stropowej“. Pracę tę podało *Czasop. Techn.* w zeszyte 15-tym b. r. W dyskusji zaznaczył prof. Dr. Thullie, że mimo niemożliwości ujęcia zawikłanych zjawisk tego rodzaju w dokładny schemat, praca referenta daje nam dobry wgląd w rozkład naprężeń w stropie betonowym. Dla techników praktycznych trzeba będzie opracować jeszcze tabele i wykresy.

Prof. Hauswald podał do wiadomości swą pracę „O wyznaczeniu punktów drogi względnej zębów pary kół zębatych“. Praca ta ogłoszona została w *Czas. Techn.* w zesz. 12-tym. Następnie przedstawił prof. Hauswald najnowsze postępy w dziedzinie łożysk wałkowych do pojazdów kolejowych i miejskich, objaśniając dwa typy łożysk wałkowych własnego pomysłu dla wagonów. W łożach tych wałki są tak prowadzone, że nie mogą wykonywać ruchów szkodliwych a momenty tarcia dodatkowego całego systemu wałków są sprowadzone do minimum. (Praca odnośna pojawia się w *Przeglądzie Technicznym*). *Hd.*

Do P. T. członków P. T. P. Wzrastające z każdym miesiącem zaległości z powodu nieregularnego uiszczania wkładek miesięcznych dosięgły tak znacznej kwoty, że pokrycie bieżących wydatków administracyjnych Towarzystwa jakoteż kosztów wydawnictwa *Czasopisma Technicznego* natrafia na znaczne trudności.

Zarząd P. T. P. zwraca się przeto do Kolegów Członków P. T. P. z usilną prośbą wyrównania wszystkich zaległych wkładek najpóźniej do końca września 1924.

*) Pp. Broszko M. i Pomianowski K. (przyp. Red.).