

# CZASOPISMO TECHNICZNE

ORGAN MINISTERSTWA ROBÓT PUBLICZNYCH  
I POLSKIEGO TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE.

Rocznik XLI.

Lwów, dnia 10. stycznia 1923.

Nr. 1.

TREŚĆ: Część urzędowa. Część nieurzędowa. Skalka J.: Droga wodna ze Śląska do Gdańska. — Dąbrycz: Obciążenie lokomotyw parowych. — O. Hirschberg: Organizacja władz technicznych. — Dachter F.: Budowa pierwszej polskiej kolei żelaznej. — Sprawy bieżące.

## Od Redakcji.

„Czasopismo Techniczne“ z Nowym Rokiem staje się oficjalnym organem Ministerstwa Robót Publicznych na podstawie zawartej umowy. Dlatego treść „Czasopisma“ dzielić się będzie na „Część urzędową“, idącą na czele każdego zeszytu, i na część nieurzędową, podającą artykuły naukowe, wiadomości z literatury technicznej, i t. d. jak dotychczas.

O te artykuły, wiadomości, notatki i t. d. Redakcja prosi wszystkich P. T. Kolegów Honorarium autorskie wynosi obecnie 20 Mp. od wiersza szpalty.

Zarazem Redakcja zmuszona jest zwrócić uwagę Pp. Autorów na nadzwyczajnie wysokie koszty odbitek, drukowanych w „Czasopiśmie“ artykułów, i przestrzedz Ich przed zamawianiem odbitek bez poprzedniego porozumienia się z Drukarnią. To jest też powodem, że Redakcja nie może udzielać odbitek bezpłatnie i poza honorarjum autorskiem żadnych innych świadczeń nie daje.

## CZEŚĆ URZĘDOWA.

**XIII. Międzynarodowy Kongres Żeglugi** odbędzie się w lipcu 1923 r. w Londynie, a program obrad obejmuje następujące pytania i komunikaty:

### I. Żegluga śródlądowa.

#### Pytania:

1. Użytkowanie dróg wodnych dla wytwarzania siły motorycznej, następstwa tego i zastosowanie.

2. Zarządzenie albo gospodarka dla śluz, równi pochyłych i innych środków do pokonywania różnie poziomu, z punktu widzenia ułatwienia czynności.

#### Komunikaty:

1. Wpływ wód powierzchniowych i stanu wód gruntowych na przepływ rzek. Ustrój kanałów mieszanych; określenie zużycia wody na potrzeby żeglugi i nawadniania, część oddana wodzie gruntowej.

2. Ujednostajnienie statystyki żeglugi wewnętrznej z punktu widzenia ułatwienia porównania rezultatów eksploatacji dróg wodnych w różnych krajach.

### II. Żegluga morska.

#### Pytania:

1. Zarządzenia, które przewidywać należy w czasie wykonywania nowych budowli w portach, aby odpowiedzieć przyszłym wymiarom okrętów

2. Typy urządzeń do przybijania do brzegu okrętów o wielkiem zanurzeniu na morzach z przyływem i odpływem.

3. Korzyści odnośnie do urządzeń na statkach i bulwarach do wyładowania i naładowywania okrętów. Urządzenia mechaniczne portowe. Kierowanie mechaniczne towarów. Ładunek, wyładunek i rozwój między okrętami, a różnemi miejscami składowymi nakrytymi lub otwartymi.

#### Komunikaty:

1. Beton i żelbet. Jego zastosowanie w robotach wodnych; środki zapewniające jego konserwowanie i nieprzepuszczalność.

2. Stosowanie płynnego paliwa w żegludze i konsekwencje tego.

3. Wyzyskanie przepływu i odpływu morza dla wytwarzania energii do oświetlenia portów i uruchomienia budowli i urządzeń morskich (uruchomienie wrót śluzowych i t. p.).

4. Zasadnicze postępy, osiągnięte w oświetleniu i sygnalizowaniu wybrzeży, ujednostajnieniu (standardyzacja) cech sygnalizacji morskiej.

Państwa należące do Związku mają prawo pisać z reguły po jednym referacie do każdego punktu programu tak pytań jak i komunikatów.

## CZEŚĆ NIEURZĘDOWA.

Droga wodna ze Śląską do Gdańska z odgałęzieniami do Warszawy i Poznania.

### 1. Opis i uzasadnienie trasy.

Drogi wodne są przeznaczone przede wszystkim do przewozu towarów masowych, nie znoszących drogiego przewozu kolejowego na większą odległość. Ponieważ zaś w Polsce największą ilość towarów masowych produkuje i konsumuje Zagłębie Węglowe Śląsko-Dąbrowsko-Małopolskie, a drugim takim źródłem, z którego przychodzą do Polski towary masowe, sprowadzane z zagranicy, jest Gdańsk, więc droga wodna, łącząca Zagłębie Węglowe z Gdańskiem i przechodząca przez ważniejsze środowiska przetwarzające lub konsumujące towary masowe, jak Łódź, Warszawa, Częstochowa i Poznań, spełni najlepiej zadanie taniej komunikacji dla towarów masowych.

Projektowana obecnie przez Rząd Polski i uwidoczniła w mapce droga wodna Śląsk-Gdańsk odpowiada powyższemu zadaniu. Droga ta składa się z głównego szlaku, który wychodzi z Katowic, przechodzi przez Herby, Częstochowę, Radomsk, Łódź, Łęczycę, Koło, Pątnów i jezioro Gopło i łączy się z Wisłą 12 km poniżej Torunia, i z dwóch odnóg, które łączą kanał Śląsk-Toruń z Warszawą i Poznaniem.

Trasa Herby, Częstochowa, Łódź, Łęczycy — dolina Neru może być poprowadzona również w innym kierunku, a mianowicie od Herbów wprost na północ do doliny Warty koło Działoszyna, a potem doliną Warty przez Osiaków, Sieradz i Uniejów do doliny Neru koło Chełmna, przyczem w dolinie Warty słaby przeważnie skanalizowaną rzeką. Zaleta trasy przez Wartę polega na tem, że jest ona o 15 milionów marek złotych tańsza jak trasa przez Częstochowę i Łódź, co czyni 13% kosztów budowy tego odcinka kanałowego. Natomiast jej wada leży w tem, że pomija ona okręg przemysłowy Łódzki, posiadający wielkie znaczenie komunikacyjne, a następnie przedłuża drogę w stronę Warszawy pod względem taryfowym o 68 km. Odległość taryfowa w stronę Gdańska jest na obydwóch wariantach równa.

Jeżeli teraz zauważymy, że według obliczenia podanego w następnym rozdziale ruch towarowy w stronę Warszawy wynosi 2·3 miliona tonn, i że koszt przewozu na projektowanych drogach wodnych wynoszą według obliczenia w rozdziale 3-im 0·64 fen. od tonny i kilometra, to przedłużenie drogi o 68 km powiększa koszt przewozu w ciągu roku o 995.000 mk., która to kwota stanowi 7·9% od zwiększonych kosztów budowy kanału przez Łódź, jest zatem wystarczająca do oprocentowania i amortyzacji tej nadwyżki kosztów budowy.

Z przytoczonych dwóch powodów trasa przez Częstochowę i Łódź zasługuje na pierwszeństwo przed trasą przez Wartę.

Od Łęczycy można przeprowadzić główną trasę kanałową do Torunia również w dwóch kierunkach, a mianowicie albo od Łęczycy na wschód doliną Bzury aż do jej ujścia do Wisły koło Wyszogrodu a potem Wisłą do Torunia, albo od Łęczycy na zachód doliną Neru, następnie przez jezioro Gopło do Wisły poniżej Torunia.

Wybór jednej z tych dwóch linii zależy od decyzji, czy województwo Poznańskie, względnie Poznań ma być połączony z jednej strony z Zagłębiem Węglowym, a z drugiej strony z Gdańskiem.

Jeżeli się zdecydujemy włączyć Poznań ze względu na jego wielkie znaczenie komunikacyjne w projektowaną sieć dróg wodnych, natenczas najekonomiczniejsze połączenie kanałowe Poznania z Zagłębiem Węglowym pójdzie doliną Warty i Neru aż do Łęczycy, a potem poprzednio opisaną trasą główną do Zagłębia, a najtańsze połączenie kanałowe Poznania z Gdańskiem pójdzie do Poznania również doliną Warty aż do Konina a potem przez jeziora Kujawskie na północ do Wisły poniżej Torunia. Widzimy zatem, że główna trasa od Łęczycy przez Pątnów i Gopło do Torunia stanowi równocześnie część trasy z Poznania do Zagłębia Węglowego i z Poznania do Gdańska, musi być zatem wykonana, jeżeli Poznań ma być połączony drogami wodnymi z Zagłębiem Węglowym i z Gdańskiem.

Druga zaleta trasy Łęczycy-Gopło-Toruń w porównaniu z trasą Łęczycy-Wyszogrod-Toruń polega na tem, że trasa przez Gopło jest dla ruchu ze Śląska do Gdańska o 84 km krótsza niż trasa przez Bzurę i Wyszogrod, a skrócenie to przy ruchu rocznym z Łęczycy do Gdańska wynoszącym 3·7 miliona tonn i przy taryfie 0·64 fen./tkm zmniejsza rocznie koszt przewozu o dwa miliony marek.

Te dwa powody skłaniają do wyboru trasy Łęczycy-Gopło-Toruń.

### 2. Obliczenie przewozu towarowego.

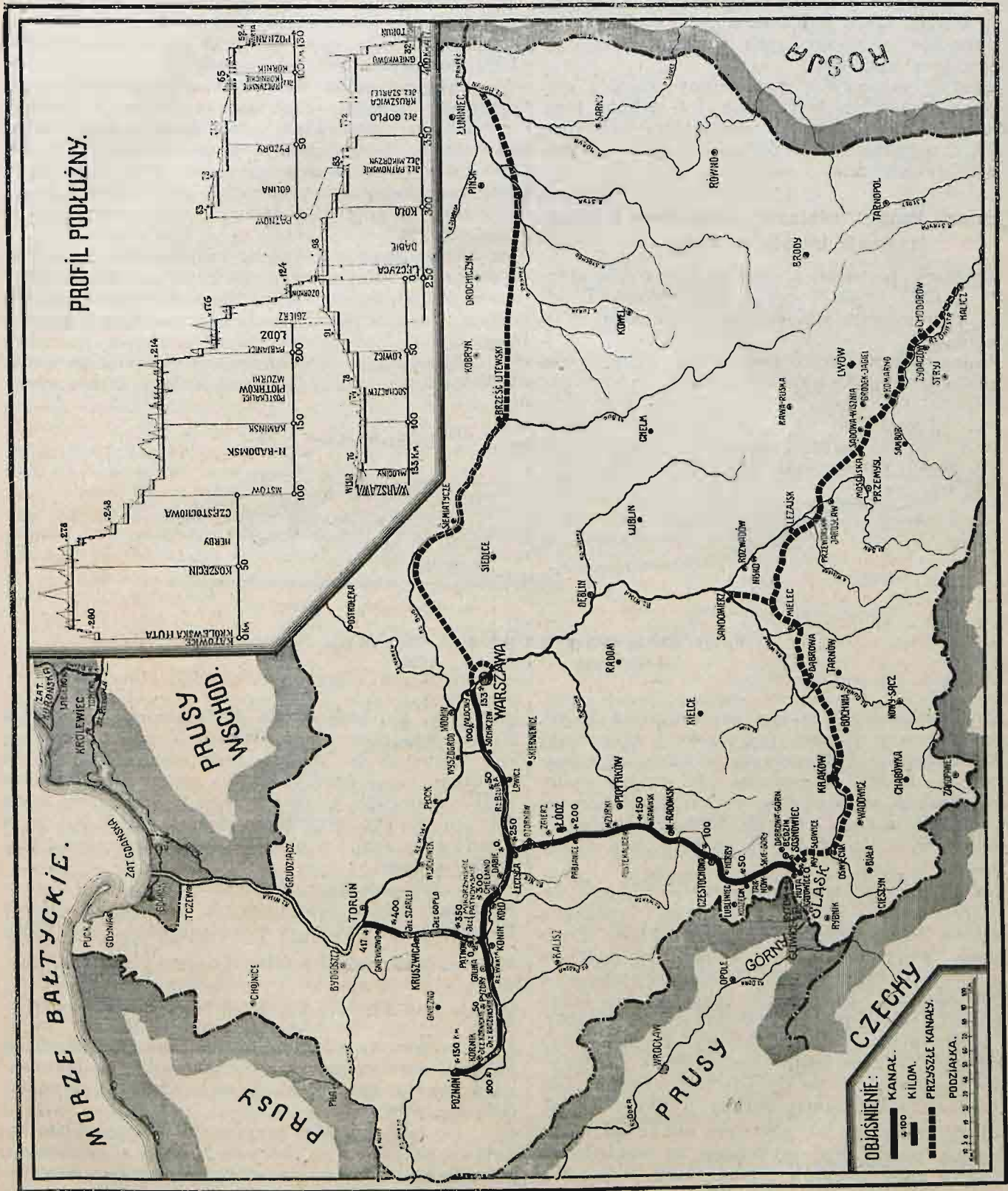
Ruch towarowy na projektowanych drogach wodnych, obejmujący tylko część produkcji i konsumpcji z r. 1913 tych okolic, które wpadają w sferę oddziaływania niskich taryf kanałowych, będzie wynosić w kierunku Zagłębia Węglowego ku Toruniowi, Warszawie i Poznaniu 7·8 milionów tonn, a w odwrotnym kierunku 1·6 milionów tonn, czyli razem 9·4 miliony tonn, z czego przypada na linię główną Śląsk-Toruń 5·7 milionów tonn, na odgałęzienie do Warszawy 2·3 miliony tonn, a na odgałęzienie do Poznania 1·4 miliony tonn.

Z przytoczonego ruchu przypada 7·3 miliony tonn na przewóz węgla, 1·2 miliony tonn na przewóz materiałów topnikowych, potrzebnych do wyrobu żelaza jak ruda, piryty i żelazo stare, 0·5 miliona tonn na przewóz nawozów sztucznych i kwasu siarkowego potrzebnego do wyrobu nawozów superfosfatowych, a tylko 0·4 miliona tonn na przewóz wszelkich innych towarów jak produkta przemysłu żelaznego, cynkowego, ołowianego, cementowego i na przewóz drzewa kopalnianego i środków żywności.

Jeżeli teraz uwzględnimy, że spożycie węgla w okolicach kanałem przeciętych i eksport węgla zagranicę, idący w kierunku projektowanego kanału, obliczone na podstawie spożycia i eksportu z r. 1913, wynoszą 14·5 miliona tonn, że zapotrzebowanie rudy i innych materiałów topnikowych w Zagłębiu Śląsko-Dąbrowskim, obliczone na podstawie spożycia z r. 1913, wynosi blisko 2 miliony

tonn, a zapotrzebowanie drzewa 600.000 tonn, że wytwórczość gotowych wyrobów żelaznych w polskim Zagłębiu przenosiła w 1913 r. 1 milion tonn, że ziemię kanałem przecięte spożyły w 1913 r. około 1,5 miliona tonn nawozów sztucznych, że dalej wy-

górnictwo-hutniczym, jak przemysł włóknisty, drzewny, budowlany, chemiczny, cukrowiczy i t. d., jakoteż odwóz produktów tych przemysłów nie jest wciągnięty, oprócz cementu, w obliczeniu ruchu towarowego, to widzimy, że poczynione przyjęcia ilości,



twórczość 8 cementowni, położonych w powiatach Będzińskim, Olkuskim i Częstochowskim, wynosiła w r. 1913 blisko 300.000 tonn, że wreszcie dowóz surowców dla innych przemysłów poza przemysłem

nadających się do przewozu projektowanymi drogami wodnymi, są bardzo skromne i że będą one w rzeczywistości nietylko osiągnięte, ale nawet prawdopodobnie znacznie przekroczone, tem więcej,

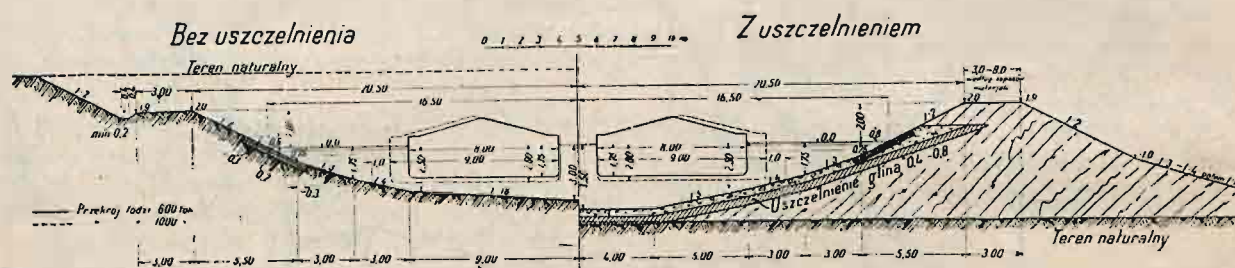
że nie uwzględniono w zupełności rozwoju, którego we wszystkich kierunkach należy oczekiwać, a w szczególności w przewozie węgla, nawozów sztucznych dotychczas w niedostatecznej mierze w Polsce stosowanych i w przewozie żelaza, którego spożycie na głowę ludności jest w Polsce mniejsze, jak w którymkolwiek innym kraju kulturalnym. Z tych wszystkich powodów obliczony ruch towarowy daje rękomię realnej wartości.

Przyjmując powyżej wymieniony przewóz, wynoszący w obydwóch kierunkach 9·4 miliona tonn rocznie, i średnią odległość przewozową obliczoną na 450 km, otrzymamy roczny efekt ruchu w wysokości 4.230.000.000 tkm.

### 3. Wymiary kanału, zdolność przewozowa i zaopatrzenie kanału w wodę.

Wymiary przekroju i śluz komorowych, przyjęte dla kanału Śląsk-Toruń z odgałęzieniami, odpowiadają wymiarom używanym na kanałach 600-tonnowych.

Projektowany profil poprzeczny kanału jest uwidoczniony w następnym rysunku.



Uwaga: Pełno wyciągnięta jest łódź 600 tonnowa  
Kreskowana " " 1000 "

Powierzchnia wody w tym przekroju ma 70 m<sup>2</sup>, jest zatem 5 razy większa jak przekrój zanurzonej łodzi 600-tonnowej przy pełnym ładunku, wynoszącej 8 × 1·75 = 14 m<sup>2</sup>, co oznacza, że projektowany przekrój spełnia wymogi dobrego kanału 600-tonnowego, na którym ruch łodzi 600-tonnowych może się odbywać z szybkością 5 km na godzinę, bez szkody dla kanału.

Na kanale tym mogą się poruszać również łodzie 1000-tonnowe, jednak z mniejszą szybkością i z większą ostrożnością przy wymijaniu się. Przez spiętrzenie wody w kanale przynajmniej o 30 cm można projektowany kanał 600-tonnowy zamienić na 1000-tonnowy. Spiętrzenie takie da się łatwo uskuteczyć, jeżeli już przy budowie kanału założymy mosty ponad kanałem tak wysoko, że późniejsze podniesienie zwierciadła wody będzie bez przebudowy mostów możebne i jeżeli uszczelnienie profilu kanałowego wykonamy od razu o 30 cm wyżej.

Śluzы komorowe na głównym szlaku od Śląska do Torunia muszą być wykonane ze względu na oczekiwany ruch towarowy jako śluzы pociągowe, to jest z takimi wymiarami, aby mogły pomieścić i przesłuzować naraz cały pociąg, składający się normalnie z dwóch łodzi 600-tonnowych 67 m długich i holownika 30 m długiego. Śluzы te muszą mieć zatem 165 m użytecznej długości. W razie przebudowy projektowanego kanału na kanał 1000-ton-

nowy pomieszczą projektowane śluzы dwie łodzie 1000-tonnowe 80 m długie, ale bez holownika. Szerokość śluzы wynosząca 10·5 m pozwala na wygodny przejazd tak łodziom 600 tonnowym, 8 m szerokim, jak i łodziom 1000-tonnowym, 9 m szerokim.

Na odgałęzieniu do Warszawy i do Poznania projektuje się śluzы pojedyncze 82 m długie i 10·5 m szerokie, umożliwiające przejazd pojedynczych łodzi 1000-tonnowych.

Przyjmując za Symferem czas potrzebny do przejazdu pociągu, złożonego z dwóch łodzi 600-tonnowych i holownika, przez śluzę pociągową na 43 minuty, to w okresie żeglugi, trwającym przez 250 dni w roku, można przewieźć przez taką śluzę przy trzynastogodzinnym ruchu dziennym 5·4 milionów tonn, a przy 24-godzinnym ruchu 9·9 milionów tonn towaru.

Przez śluzы pojedyncze projektowane na odgałęzieniu do Warszawy i do Poznania można przewieźć w 250 dniach przy 13-godzinnym ruchu 2·4 miliona tonn, a przy 24-godzinnym ruchu 4·5 miliona tonn.

Po zamianie projektowanego kanału na kanał 1000-tonnowy przez spiętrzenie wody o 30 cm i przy

przyjęciu, że dwie łodzie 1000-tonnowe potrzebują do przejścia przez śluzę również 43 minut i że będą one ciągnięte na każdym stanowisku osobnym holownikiem, nie przechodzącym przez śluzę, można będzie przewieźć w okresie żeglugi, trwającym przez 250 dni w roku, przy 13-godzinnym ruchu dziennym 9 milionów tonn, a przy 24-godzinnym ruchu 16·5 milionów tonn.

Koszta przewozu, opisanymi pociągami 600-tonnowymi przy ruchu, prowadzonym tylko w dzień przez 13 godzin, wynoszą wraz z należnościami przeładunkowymi i portowymi według Symfera  $\left(\frac{120}{n} + 0·37\right)$  fen., a przy ruchu trwającym dzień i noc  $\left(\frac{135}{n} + 0·33\right)$  fen., gdzie  $n$  oznacza odległość przewozową. Przy średniej odległości przewozowej, obliczonej dla projektowanego kanału na 450 km, koszt przewozu wyniosą 0·64 fen./tkm.

Do tych kosztów przychodzi jeszcze opłata kanałowa, pobierana na pokrycie kosztów administracji, konserwacji kanału i na oprocentowanie i amortyzację kapitału zakładowego, którą przyjmujemy w wysokości 0·5 fen./tkm.

Trudności w zasilaniu kanału wodą występują jedynie na stanowisku szczytowym, rozciągającym się od kilometra 8 koło Huty Laury do kilometra 68 koło Herbów.

Przyjmując, że przez służę pociągową, zamykającą od północy stanowisko szczytowe, 7,5 m wysoką, przejdzie w roku w dół 7,8 milionów tonn towaru czyli 6500 pociągów 1200-tonnowych, a przez służę pojedynczą na południowym końcu stanowiska szczytowego, 7,0 m wysoką, przejdzie w górę 3333 łodzi 600-tonnowych; przyjmując dalej, że oprócz słuzowania pociągów, idących z ładunkiem od Śląska ku Toruniowi, trzeba będzie wykonać jeszcze około 30% słuzowań dla przeprowadzenia pociągów, zdążających w odwrotnym kierunku, które wskutek różnych, nieprzewidzianych okoliczności nie krzyżują się w służbie z pociągami pierwszymi, to ilość napełnień służby północnej wyniesie 8450, a południowej 4333, z czego przypada na słuzowania krzyżujące się około 54%, a na słuzowania pojedyncze 46% napełnień.

Ponieważ zaś jedno napełnienie służby pociągowej 165 m długiej, 10,5 m szerokiej i o spadku 7,5 m, przy założeniu 4 zbiorników oszczędnościowych (60% zaoszczędzenia) wymaga 5418 m<sup>3</sup> wody, a jedno napełnienie służby pojedynczej 82 m długiej, 10,5 m szerokiej i o spadku 7,0 m, przy zastosowaniu również 4 zbiorników oszczędnościowych wymaga 2617 m<sup>3</sup> wody, zatem zużycie wody na słuzowanie przy obydwóch służbach, zamykających stanowiska szczytowe, wyniesie w okresie żeglugi 57,121 561 m<sup>3</sup>, co przy przyjęciu trwania żeglugi przez 250 dni w roku daje zużycie sekundowe  $2 \cdot 12 + 0 \cdot 52 = 2 \cdot 64$  m<sup>3</sup>.

Straty wody powstałe przez parowanie i przesiąkanie, przyjęte na 7 litrów na sekundę i kilometr kanału, wynoszą na przestrzeni 94 km długiej od Katowic i Hajduków do Częstochowy 0,66 m<sup>3</sup>/sek.,

a straty wskutek nieszczelności wrót wynoszą 0,01 m<sup>3</sup>/sek. Zatem całe zapotrzebowanie wody w stanowisku szczytowem wyniesie 3,31 m<sup>3</sup>/sek.

Do pokrycia tego zapotrzebowania ma być użytkowany odpływ ze zlewni górnych biegów rzek Czarnej Przemszy, Brynicy, Małej Panwi i Liswarty o łącznej powierzchni 625 km<sup>2</sup>, z której odpływ, trwający najdłużej w normalnym roku, czyli tak zwana woda robocza, obliczona według wzoru Iszkowskiego, wynosi 3,19 m<sup>3</sup>/sek., jest więc w przybliżeniu wystarczająca do pokrycia zapotrzebowania wody w stanowisku szczytowem. Przy niskim stanie wód odpływ z opisanej zlewni, wynoszący według pomiarów około 2 litry/sek. z kilometra kwadratowego czyli 1,25 m<sup>3</sup>/sek. z całej zlewni, nie wystarczy do pokrycia zapotrzebowania wody w kanale. Na ten wypadek muszą być wykonane zbiorniki, magazynujące wodę przy wyższych stanach.

Jeżeli teraz przyjmiemy, że niski odpływ w ilości 2 l/sek. z kilometra kwadratowego może trwać do 4 miesięcy i że z tego niskiego odpływu musi pozostać w odnośnych rzekach poniżej miejsca ujęcia i odprowadzenia wody do kanału żeglugi przynajmniej  $\frac{1}{4}$  część wody na użytek nadbrzeżnych mieszkańców, to ilość wody, jaka musi być na ten czas zmagazynowana, wyniesie  $86.400 \times 120 \times 2 \cdot 31 - (1 \cdot 25 - 0 \cdot 32) = 24.675 \cdot 840$  m<sup>3</sup>. Ponieważ założenie zbiorników o obliczonej pojemności w obrębie zlewni rzek Czarnej Przemszy, Brynicy, Małej Panwi i Liswarty nie natrafia na większe przeszkody, więc zaopatrzenie w wodę stanowiska szczytowego można uważać za zapewnione. (Dok. nast.).

## Obciążenie lokomotyw parowych.

Mnogość i różnorodność typów lokomotyw taboru polskich kolei państwowych, lokomotyw budowanych według rozmaitych zasad konstrukcyjnych, przedstawia dla jednolitej metody obliczenia ich obciążenia niezwykle trudności.

Wyczerpująca i źródłowa praca rady rej. i bud. Strahla, ogłoszona w „Zasopiśmie Związku Niemieckich Inżynierów“ z r. 1913 (Verfahren zur Bestimmung der Belastungsgrenzen der Dampflokomotiven von Strahl, Regierungs- und Baurat, Z. d. V. D. I. 1913), daje początek nowym zasadom obliczenia i sądzę, że bliższe jej poznanie i rozpatrzenie ze stanowiska naszych potrzeb nie będzie bez korzyści.

Do wyznaczenia ciężaru pociągu depuszczalnego dla naszej lokomotywy potrzebną jest znajomość największej sprawności trwałej lokomotywy i znajomość oporu jazdy pociągu przy różnych prędkościach. Literatura techniczna podaje o wielkości obydwu tych czynników dane, różniące się znacznie od siebie, tak że zastosowanie ich przy układaniu rozkładu jazdy jest bardzo niepewne. Tą niepewność w miarę możliwości usunąć, jest zadaniem pracy Strahla.

Na podstawie prób i doświadczeń ruchu stara się autor ustalić możliwie ściśle dane o najwyższej sprawności trwałej, zatem o wielkości produkcji pary na granicy wydajności kotła w ruchu stałym, i dane o zużycie pary przy największej sprawności, przy różnych prędkościach jazdy i różnych wymiarach lokomotywy.

W dalszym ciągu decyduje się na pewne określone formułki oporu, nie tylko posiadające w budowie swojej największe prawdopodobieństwo, ale dające także w wynikach końcowych cyfry zgodne ze spostrzeżeniami i doświadczeniami ruchu, przy czem szczególnie wpływ wiatru jest wzięty w rachubę.

W końcu okazuje na przykładach, dla kilku z ważniejszych lokomotyw pruskich kolei państwowych, zastosowanie tej metody przy obliczeniu czasu jazdy i prędkości pociągów kolejowych.

### 1. Ilości pary wytworzonej i pary zużytej.

Podajemy zwykle ilość wytworzonej pary i sprawność lokomotywy w wielkościach na 1 m<sup>2</sup> powierzchni ogrzanej (H). Nie jest to właściwe. Największa ilość pary (Q kg), wytworzona w kotle na godzinę, nie rośnie nigdy, przy stałej powierzchni rusztu, w prostym stosunku do powierzchni ogrzanej, ale znacznie powolej. Największa ilość pary q na 1 m<sup>2</sup> powierzchni ogrzanej:

$$q = \frac{Q}{H} \text{ w kg/godz.}$$

wypada tem mniejsza, im większa jest powierzchnia ogrzana. Przy bardzo wielkich powierzchniach ogrzanych zbliża się do wartości zera, a zmienia się w każdym razie znacznie ze stosunkiem H:R, co okaże się w dalszym ciągu cyfrowo dowiedzionem.

Natomiast zmienia się produkcja pary na  $1 m^2$  powierzchni rusztu:

$$\frac{Q}{R} \text{ w } kg/godz.$$

tylko w szczupłych granicach, a przede wszystkim wzrasta ze stosunkiem  $H:R$ , czyli z dobrocią kotła, a nie maleje jak  $q$ .

Właściwiej jest zatem podawać największą produkcję pary i sprawności lokomotywy w wielkościach na  $1 m^2$  powierzchni rusztu, a nie powierzchni ogrzewanej. Wtedy bowiem dopiero otrzymujemy właściwy obraz mniejszej lub większej sprawności lokomotywy.

Zależność produkcji pary od stosunku powierzchni ogrzewanej do powierzchni rusztu wyraża autor następującym równaniem:

$$\frac{Q}{R} = \frac{a}{1 + b \cdot \frac{H}{R}} \text{ w } kg/godz. \quad 1$$

gdzie  $a$  i  $b$  są wartościami stałymi.

Ścisłość tego równania stwierdziły w dostatecznej mierze doświadczenia francuskiej kolei północnej wykonane w latach 1860—1864. (Ueber das Verdampfungsgesetz und das Gesetz der Wärmeübertragung des Lokomotivkessels, von Prof. O. Köchy in Aachen. Z. d. V. d. I. 1912, str. 520).

Dla nieskończenie wielkiej powierzchni ogrzewanej:

$$\frac{Q}{R} = a \text{ w } kg/godz.$$

$a$  jest zatem ilością pary, jaką wytworzonoby na  $1 m^2$  powierzchni rusztu w godzinie, gdyby gazy spalania mogły się ochłodzić do temperatury wody w kotle.

Jeżeli oznaczymy przez:

$t_o$ : temperaturę spalania w palenisku w  $^{\circ}C$ ,

$t_w$ : " wody w kotle w  $^{\circ}C$ ,

$T_o = t_o - t_w$ : różnicę temperatur,

$B$ : ilość paliwa w  $kg$ , spalana w godzinie na  $1 m^2$  powierzchni rusztu,

$G$ : ilość gazów w  $kg$ , wytworzona przy spalaniu  $1 kg$  paliwa,

$c$ : przeciętne ciepło właściwe gazów spalania,

$\lambda$ : ciepło potrzebne do wytworzenia  $1 kg$  pary, w kalorjach (ciepło parowania),

$t_r$ : temperaturę w dymnicy,

natenczas:

$$a = \frac{c \cdot G \cdot B}{\lambda} (t_o - t_w) = \frac{c \cdot G \cdot B \cdot T_o}{\lambda} \quad 2$$

i odpowiednio do tego:

$$\frac{Q}{R} = \frac{c \cdot G \cdot B}{\lambda} (t_o - t_r),$$

czyli według równania 1:

$$t_o - t_r = \frac{T_o}{1 + b \cdot \frac{H}{R}} \quad 3$$

$$a = \frac{Q}{H} = \frac{\frac{Q}{R} \cdot R}{H} = \frac{a}{\frac{H}{R} + b} \quad 4$$

Technika opałowa przyjmuje dla średniego ciepła właściwego gazów spalania w kotłach parowych wartość:  $c = 0.24$ .

Przy analizie gazów kominowych lokomotyw otrzymał autor wartość:  $c = 0.27$ , przy średniej temperaturze  $900 - 1000^{\circ}C$ .

Dla górnośląskiego węgla kamiennego średniej jakości ( $k = 6700 \text{ kal.}$ ):

$$G = 13 - 15 \text{ } kg,$$

zależnie od natężenia, 13 przy silnem porywaniu częściowo niespalonych jeszcze cząsteczek węgla z paleniska do dymnicy, jak to się dzieje przy lokomotywach sprzężonych pruskich kolei państwowych, serji S. 3. —, 15 przy średniem natężeniu.

Dla lokomotyw o parze przegrzanej i lokomotyw czterocylindrowych można przyjąć przy największej sprawności trwałej, średnio:

$$G = 14.$$

Na  $1 m^2$  powierzchni rusztu można przy żywym ogniu spalić najwyżej:

$$B = 500 - 600 \text{ } kg/godz.$$

średnio:

$$B = 550 \text{ } kg/godz.$$

górnośląskiego węgla kamiennego, przy innych gatunkach węgla odpowiednio mniej lub więcej, w odwrotnym stosunku do wartości opałowej. Iloczyn:  $c \cdot G \cdot B$  pozostaje jednak dla wszystkich gatunków w przybliżeniu ten sam, jak długo produkcja pary na  $1 m^2$  powierzchni rusztu, przy niezmiennym stosunku  $\frac{H}{R}$  pozostaje ta sama. (Strahl: Die Anstrengung der Dampflokotiven. C. W. Kreidels Verlag. Wiesbaden 1909).

Na ruszcie lokomotywy, przy bardzo żywym paleniu zmierzono pyrometrem optycznym Wannera temperatury do  $1640^{\circ}C$ . Średnie temperatury, przy przepalonym ogniu, wynosiły około  $1500^{\circ}C$ . Dla różnicy temperatur  $T_o$  można zatem przyjąć:

$$1500 - 190$$

okrągło:

$$T_o = 1300.$$

Dla wytworzenia  $1 kg$  pary o 12 atm. prężności i 4% zawartości wilgoci, z wody zasilającej o temperaturze  $10^{\circ}C$  potrzebne jest ciepło:

$$\lambda = 640 \text{ } kal.$$

Przy pomocy tych cyfr otrzymujemy z równ. 2:

$$a = \frac{0.27 \times 14 \times 550 \times 1300}{640} = 4230,$$

okrągło:

$$a = 4250 \text{ } kg/godz.$$

jako najwyższą wartość dla wszystkich lokomotyw bez przegrzewacza, z wyjątkiem lokomotyw sprzężonych dla pociągów pośpiesznych układu 2.B, dwucylindrowych (serji S 3), z powodu wspomnianego wyżej porywania paliwa do dymnicy. Dla tych lokomotyw:

$$a = \frac{0.27 \times 13 \times 550 \times 1300}{640} = 4000 \text{ } kg/godz.$$

U lokomotyw o parze przegrzanej wypada z węgla spalonego na ruszcie około 11% na przegrzanie, 89% na parowanie, dla tych lokomotyw zatem:

$$a = 4250 \times 0.89 = 3780$$

okrągło:

$$a = 3800 \text{ } kg/godz.$$

Dla lokomotyw pruskich, serji S 3 wynosi:

$$\frac{H}{R} = 52.$$

Przy ciężkiej jeździe zmierzono u tych lokomotyw temperaturę w dymnicy:

$$t_r = 350 - 360^{\circ}C.$$

Wstawiając w równanie 3:

$$T_o = 1300$$

$$b = 7,$$



## Zestawienie 1.

1	2	3		4	5	6	7	8						
		Pow. ogrzana						Pow. rusztu $R$ $m^2$	$\frac{H'}{R}$ dla rów. 5.	$\frac{H}{R}$	Produkcja pary w $kg/godz$ na			
		z przegrzewaczem $H'$ $m^2$	bez przegrzewacza $H$ $m^2$								1 $m^2$ pow. rusztu		1 $m^2$ pow. ogrz. bez przegrzew.	
L. p.	Typ. lok.						obliczona z równ 5.	sposprzeżona	obliczona rubr. 8. " 7.	sposprzeżona				
1.	2. C. 4 cyl. $S_{10}$ z r. 1911	207.25	154.25	2.61	79.6	59.3	3490	3550 ( $^{5/10}$ 10)	59	60 ( $^{5/10}$ 10) 63 ( $^{29/6}$ 10)				
2.	2. B. S. 6. z r. 1911	117.25	136.91	2.3	77.2	59.6	3480	3330 ( $^{19/11}$ 10)	58.3	56 ( $^{19/11}$ 10)				
3.	2. C. P. 8. z r. 1911	199.54	150.16	2.6	76.8	58	3480	3600 ( $^{15/12}$ 10)	60	62 ( $^{15/12}$ 10)				
4.	D. G. 8. z r. 1911	176.87	137.9	2.35	75.3	58.7	3480	3440 ( $^{18/2}$ 11)	59.6	58 ( $^{18/2}$ 11)				

wykonywanych przez pruski kolejowy urząd centralny wyznaczono dotąd samopiszającym przyrządem do mierzenia siły pociągowej, połączonym z planimetrem, tylko średnią sprawność użyteczną na haku zaprzęgowym tendra w s. k. rz. h./godz. (siła końskich rzeczywistych, mierzonych na haku) i obliczono zużycie materiału na s. k. rz. h./godz. W odosobnionych przypadkach mierzono wprawdzie także, między dwoma postojami, średnią sprawność cylindrów, indykatozem Maehaka, połączonym z przyrządem Böttchera do mierzenia sprawności, brak jednak przy tych próbach danych o zużyciu pary. Z powodu trudności dokładnego stwierdzenia zużycia wody podczas jazdy na krótkich odcinkach, zachodzi pytanie, czy, pomimo całej doskonałości przyrządów mierniczych, uda się wyznaczyć najmniejsze zużycie pary przy najkorzystniejszym napełnieniu. Niemniej będą jednak średnie wartości zużycia pary na 1 s. k. i/godz. między dwoma postojami pod pewnym względem zbliżone do najkorzystniejszego zużycia pary.

Próby wykonane u stałych maszyn parowych o parze przegrzanej dają pewne pojęcia o zużyciu pary u maszyn wydmuchowych.

Według Breuera wynosiło najmniejsze zużycie pary, mierzone u maszyny wydmuchowej dla pary przegrzanej o temperaturze  $352.6^{\circ}C$  w skrzynce suwakowej i 8.8 atm. ciśnienia, przeciętnie:

$$6.73 \text{ kg na 1 s. k. i/godz.}$$

Wobec wyższego ciśnienia pary, tę samą cyfrę powinna wykazać także dobra lokomotywa o parze przegrzanej z pojedynczą ekspansją.

Najmniejsze zużycie pary stwierdzono dotąd przy suwakach tłokowych z wążkami, uginalnymi pierścieniami zaszczelniającymi. Ale także i w tym kierunku poczyniono w ostatnim czasie znaczne postępy w wyzyskaniu pary przegrzanej, nawet przy pojedynczej ekspansji. Wystarczy wspomnieć tylko ulepszenia, zmniejszające ciśnienie zwrotne na tłok przez lepsze prowadzenie pary wylotowej, przez rozszerzenie rur wylotowych, większe przekroje kominów i dmuchawek, bez szkody dla procesu spalania i bez potrzeby poprawiania przestrzeni martwej. Lokomotywa

o parze przegrzanej nie potrzebuje się dzisiaj obawiać porównania z dobrą maszyną parową, stałą, wydmuchową.

Autor przyjmuje w dalszym ciągu dla zużycia pary przy najkorzystniejszym obciążeniu dla lokomotyw o parze przegrzanej, wartości:

$$D_i = 6.5 - 7 \text{ kg na 1 s. k. i/godz.}$$

przy pojedynczej ekspansji (lok. bliźniacze),

$$D_i = 6 - 6.4 \text{ kg na 1 s. k. i/godz.}$$

przy ekspansji podwójnej (lok. sprężone).

Jak długo próby nie wykażą innych cyfr zużycia pary, można cyfr tych używać do wyznaczenia granic obciążenia. Okaze się w dalszym ciągu, że wyniki obliczenia na tej podstawie są dostatecznie zadawalniające.

## 2. Granice sprawności.

Przy pomocy danych poprzedniego rozdziału można wyznaczyć największą sprawność trwałą, jaką może wydać lokomotywa pewnej określonej konstrukcji przy korzystnym napełnieniu i korzystnej prędkości jazdy; jest to sprawność największa w odróżnieniu od mniejszej sprawności granicznej przy innych prędkościach jazdy.

Związek między sprawnością graniczną  $L_i$ , a sprawnością największą  $L_i'$ , zależny od prędkości jazdy  $v$ , względnie jej stosunku do najkorzystniejszej prędkości  $v'$ , odpowiadającej najwyższej sprawności, wyraża się równaniem empirycznym:

$$\frac{L_i}{L_i'} = 0.6 \left( 2 - \frac{v}{v'} \right) \frac{v}{v'} + 0.4.$$

(Strahl: Die Anstrengung der Dampflokotiven).

Z równania tego widać, że sprawność maleje nie tylko przy prędkościach mniejszych od najkorzystniejszej, ale także przy wyższych od niej; w pierwszym przypadku z powodu większego zużycia pary, spowodowanego większymi napełnieniami i gorszą produkcją pary wskutek więcej udarowego działania dmuchawki, w drugim przypadku z powodu silniejszego dławienia pary, dopływającej z większą prędkością do cylindrów. Spadek sprawności jest w ostatnim wypadku mniejszy, ponieważ



szkodliwość dławienia pary wyrównuje częściowo lepszą jej produkcja.

Jeżeli oznaczymy przez:

- $Z_i$ : siłę pociągową cylindrów w *kg*,
- $d$ : średnicę cylindra parowego w *cm*,
- $l$ : skok tłoka w *cm*,
- $D$ : średnicę kół pędnych w *cm*,
- $p$ : średnie ciśnienie pary w cylindrze w *kg/cm<sup>2</sup>*,

natenczas dla lokomotyw bliźniaczych dwucylindrowych:

$$Z_i = p_m \frac{d^2 \cdot l}{D}$$

czyli: 
$$L_i = \frac{Z_i \cdot v}{270}$$

Dla największej sprawności:

$$Z_i' = p_m' \cdot \frac{d^2 \cdot l}{D} \dots \dots \dots 8$$

$$v' = 270 \cdot \frac{L_i'}{Z_i'} \dots \dots \dots 9$$

Dla dwucylindrowych lokomotyw sprzężonych jest:

$$Z_i' = \frac{1}{2} p_m' \cdot \frac{d^2 \cdot l}{D}$$

dla czterocylindrowych lokomotyw sprzężonych:

$$Z_i' = p_m' \cdot \frac{d^2 \cdot l}{D}$$

przyczem  $d$  oznacza średnicę cylindra o niskim ciśnieniu,  $p_m'$  jest średnim ciśnieniem zrankinizowanego djagramu indykatora.

Z równ. 9 można wyznaczyć najkorzystniejszą prędkość jazdy, skoro znanem jest średnie ciśnienie pary  $p_m'$  przy najmniejszym jej zużyciu.

Na podstawie doświadczeń przyjmuje autor następujące średnie wartości dla  $p_m'$ :

$$p_m' = 3.6 \text{ dla lok. bliźniaczych}$$

$$= 3.4 \text{ " " " sprzężonych.}$$

Z uwzględnieniem wyniku poprzedniego rozdziału możemy równanie dla największej sprawności lokomotyw wyrazić także w formie:

$$\frac{L_i'}{R} = \frac{C}{1 + 7 \frac{R}{H}} \dots \dots \dots 10$$

gdzie  $H$  obejmuje także powierzchnię ogrzaną przegrzewacza.

$$C = \frac{a}{D_i} = \frac{\text{największa produkcja pary na } 1 \text{ m}^2 \text{ pow. rusztu dla } H}{\text{najmniejsze zużycie pary na } 1 \text{ s. k. i/godz.}}$$

Z danemi, otrzymanemi w poprzednim rozdziale dla  $a$  i  $D_i$ , otrzymujemy:

$C = 354 - 386$  s. k. i dla lok. bliźniaczych o parze wilg.  
 $C = 400 - 420$  " " " sprzężonych o parze wilg., 2 cylin.

$C = 425 - 448$  " " " sprzęż. o parze wilg., 4 cyl.  
 $C = 544 - 585$  " " " bliźniacz. o parze przegrz.  
 $C = 594 - 634$  " " " sprzęż. o p. przegrz., 4 cyl.

albo przeciętnie: na 1 s. k. i/godz.

$C = 370$  s. k. i dla lok. bliźn. o parze wilg., przyczem  $D_i = 11.5 \text{ kg}$   
 $C = 410$  " " " sprzęż. " " 2 cyl. "  $D_i = 9.75$  "  
 $C = 440$  " " " " " 4 cyl. "  $D_i = 9.5$  "  
 $C = 565$  " " " bliźn. o parze przegrz. "  $D_i = 6.75$  "  
 $C = 613$  " " " sprzęż. " " 4 cyl. "  $D_i = 6.2$  "

Obliczmy np. największą sprawność i odpowiadającą jej prędkość jazdy dla lokomotyw sprzężonych o parze przegrzanej do pociągów pośpiesznych pruskich kolei państwowych, serji  $S_{13}'$ .

U lokomotyw tych powierzchnia rusztu wynosi:  
 $R = 2.95 \text{ m}^2$ ,

powierzchnia ogrzana:

paleniska . . . . . 16.4  $\text{m}^2$   
 płomieniówek . . . . . 149. " "  
 przegrzewacza . . . . . 52.14 " "  
 razem . . . . . 217.54  $\text{m}^2$

zatem: 
$$\frac{H}{R} = \frac{217.54}{2.95} = 73.8,$$

a według równ. 10:

$$\frac{L_i'}{E} = \frac{613}{1 + \frac{7}{73.8}} = 560 \text{ s. k. i}$$

czyli:  $L_i' = 560 \times 2.95 = 1652 \text{ s. k. i}.$

Dla tej sprawności otrzymujemy siłę pociągową cylindrów według równ. 8:

$$Z_i' = 3.4 \frac{61^2 \times 66}{198} = 4216 \text{ kg},$$

której odpowiada według równ. 9 prędkość:

$$v' = \frac{1652 \times 270}{4216} = 105 \text{ kg/godz.}$$

Lokomotywa może zatem, przy prędkościach około 100 *km/godz.* wydać około 1650 s. k. i stale, jeżeli stawidło leży odpowiednio, napełnienia nie są zatem zbyt wielkie lub zbyt małe.

W podobny sposób obliczono największe sprawności trwałe lokomotyw  $S_6, P_8, G_8$  (porównaj zestawienie 1) podane w zestawieniu 2.

Zestawienie 2.

L. p.	Typ. lok.	Pow. rusztu $R$ <i>m</i> <sup>2</sup>	Pow. ogrzana		Średnica tłoka <i>cm</i>	Średnica kół pędnych <i>cm</i>	Skok tłoka <i>cm</i>	Największa sprawność		Prędkość jazdy <i>km/godz.</i>	Siła pociągowa cylindrów <i>kg</i>
			bez przegrzewacza <i>m</i> <sup>2</sup>	z przegrzewaczem <i>m</i> <sup>2</sup>				na 1 <i>m</i> <sup>2</sup> pow. rusztu s. k. i	całkowita lokom. s. k. i		
1.	2 C 4 cyl. $S_{10}'$ z r. 1912	2.95	165.4	217.54	40/61	198	66	560	1652	105	4216
2.	2 B S. 6 z r. 1911	2.3	136.91	177.25	55	210	63	515	1185	98	3270
3.	2 C P. 8 z r. 1911	2.6	150.16	199.54	59	175	63	515	1340	80	4511
4.	D G 8 z r. 1911	2.35	137.9	176.87	60	135	66	515	1210	51.7	6386

Mniejsze sprawności graniczne, odpowiadające innym prędkościom jazdy, obliczyć można z równ. 7. Przy wyznaczeniu granic obciążenia według pewnego

równania oporu (patrz niżej) potrzebną będzie także znajomość największej siły pociągowej, jaką można uzyskać ze względu na wydajność kotła. (C. d. n.).

## Organizacja władz technicznych.

W *Czasop. Techn.* wyczytałem zamiar Wydziału zwołania Sekcji Organizacyjno-Zawodowej w sprawie opracowania nowego projektu organizacji władz technicznych w Państwie i samorządzie; dlatego ośmielam się przesłać Szan. Redakcji kilka uwag, których celem byłaby chęć polepszenia istniejących obecnie stosunków, nie zasługujących na miano dobrych.

Od r. 1918 żyjemy w Małopolsce stale pod znakiem nowej organizacji władz technicznych i zamiast upragnionego porządku, czem raz więcej się dezorganizujemy. Wszelkie zmiany w organizacji władz II. i I. instancji powstawały dotychczas przed wejściem w życie ustaw o organizacji władz politycznych, były więc przedwczesne i musiały być przekształcane. I tak zlanie b. Namiestnictwa i b. Wydziału krajowego nastąpiło przed wyjściem ustawy o organizacji województw uwzględniającej Okręgowe Dyrekcje Robót Publicznych, podział na Dyrekcje R. P. nastąpił przed zorganizowaniem się samorządów wojewódzkich, wobec czego znowu ulegnie zmianom. Zdaje się, że organizacja władz technicznych samorządowych również nastąpi przedwcześnie i spowoduje zamieszanie w obecnych Dyrekcjach Rob. Publ. a nie będzie ostatnim wyrazem tego, co być powinno. Te ciągle przeinaczania przysparzają urzędowi technicznemu wiele pracy nieproduktywnej i szkodliwie działają na ich sprawność i wydajność.

Dla przykładu przedstawię stan urzędów technicznych w jednym z większych miast powiatowych. W mieście takim istnieje:

1. Państwowy Zarząd drogowy,
2. Państwowy Zarząd wodny,
3. Państwowy Zarząd architektoniczno-budowlany,
4. Powiatowe Biuro odbudowy,
5. Kierownictwo zabudowania potoków górskich,
6. Ewidencja katastru,
7. Zarząd domenów i lasów państwowych (czy też Nadleśnictwo),
8. Powiatowy urząd ziemski,
9. Urząd górniczy czy też naftowy,
10. Ponadto poszczególne kierownictwa dla budowy większych obiektów lądowych, wodnych lub drogowych.

Każdy z tych urzędów stanowi dla siebie odrębne ciało niezależne i nie związane z drugim urzędem. Każdy posiada przynajmniej jednego inżyniera, jedną siłę pomocniczą, jedną siłę kancelaryjną, jednego woźnego, każdy urząd zajmuje lokal z 3 do 4 pokoi, opłaca czynsz, opał, światło itp.

Zaznaczyć należy, że każdy z tych urzędów jest przeciążony pracą, posiada bowiem mimo wszystko zaledwie 50% personelu kwalifikowanego w porównaniu ze stanem przedwojennym.

Bląhy okólnik władzy centralnej musi być przez 5 urzędów II. instancji koncepowany, a rozesłany w 10 egzemplarzach. Komunikowanie się jednego urzędu z drugim musi nastąpić pisemnie. Użycie wspólnego inwentarza do robót jest niemożliwe.

Najgorsze zaś jest to, że jeden urząd sprzedaje materiały państwowe, a drugi może je kupować tylko na równi ze stroną prywatną, albo jak zwyczajnie się dzieje,

ten drugi urząd kupuje dopiero od strony prywatnej, dopłacając niemałe zyski dla kupca.

W razie choroby lub urlopu wyczynkowego jednego z urzędników, władza II. instancji musi posłać zastępcę, bo w danym mieście jest wprawdzie dużo inżynierów państwowych, nie mogą jednak być użyci, bo należą do różnych działów.

Przyznaję, że postęp techniki wymaga specjalizacji, ale o tem może być mowa wtedy, kiedy każdy z urzędów prowadzi znaczne roboty, nie zaś w obecnych warunkach, kiedy zły stan finansów państwowych wymaga, by roboty publiczne ograniczyć do minimum. Przy takim stanie wydatki na administrację są w porównaniu do kosztów zabudowania ogromne.

Wobec powyższego jestem za scentralizowaniem powiatowych urzędów technicznych. W każdym dwu powiatach politycznych winien być tylko jeden urząd techniczny. Skoro w tym urzędzie będzie 1 inżynier drogowy, 1 inżynier architekt, 1 wodny, 1 geometra i ewentualnie, gdzie są sprawy lasowe jeden leśnik, gdzie naftowe jeden górnik, skoro takie biuro będzie miało 2 siły techniczne pomocnicze, 2 siły kancelaryjne, 2 woźnych, jedno mieszkanie, to z pewnością sprawniej i lepiej będzie funkcjonować, aniżeli to obecnie się dzieje. Ważniejsze sprawy mogą być załatwiane kolegjalnie, pozatem zaś każdy byłby odpowiedzialny za swoje czynności urzędowe.

Rzeczą niezmiernie ważną byłoby przydzielenie do takiego biura jednej lub dwu sił rachunkowych, do prowadzenia kasowości, ksiąg i rachunków, które to prace obecnie zajmują inżynierom lwią część czasu ze szkodą dla spraw technicznych.

System ten wymagałby skoncentrowania wszystkich agend technicznych w jedną Okręgową Dyrekcję Robót Publicznych.

Przynależność poszczególnych działów do różnych Ministerstw nie stanowiłoby przeszkody, gdyż zwyczajnie rozchodzi się o etat, z którego pokrywa się pewne wydatki, co wymaga jedynie różnego kontowania, a więc tylko manipulacji rachunkowej.

Odnosnie do władz technicznych samorządowych mamy:

1. Biura techniczne wydziałów powiatowych, które z braku funduszy zajmują drogomistrzów jako inżynierów i ci rozstrzygają sprawy budowlane w II. instancji oraz zarządzają drogami samorządowymi.

2. Biura techniczne poszczególnych miast również obsadzone przeważnie siłami bez wyższego wykształcenia.

Ustawa drogowa przewiduje jeszcze utworzenie urzędów technicznych wojewódzkich, które obejmą część czynności inżynierów drogowych państwowych i powiatowych.

Organizacja więc biur technicznych samorządowych również powinna uleść scentralizowaniu, tak by w każdym powiecie politycznym był tylko jeden urząd techniczny samorządowy, a więc albo wojewódzki, albo powiatowy, albo też miejski (wyjąwszy miasta wyłączone). Sprawa pokrywania wydatków przez rozmaite ciała autonomiczne nie powinna stanowić przeszkody, albowiem jest to tylko

sprawa kontowania, a więc manipulacja czysto rachunkowa.

Urządzenie władzy II. instancji musiałyby nastąpić odpowiednio do kształtu władz technicznych I. instancji.

Wspomnę jeszcze o jednej kwestji, nie będącej w bezpośrednim związku z tematem wyżej poruszonym, t. j. o sprawie udzielania konsensów na budowę budynków mieszkalnych.

Sprawa ta wymagałaby zmiany istniejących ustaw

budowlanych i przeniesienia udzielania konsensów na budowę budynków do urzędów państwowych, albowiem urzęda miejskie i gminne często powodują się względami osobistymi i pozwalają na budowę wbrew istniejącym planom regulacyjnym i wbrew często opinji technika, czy inżyniera. Budownictwo wiejskie dzisiaj jest zupełnie bez kontroli technicznej, co przy wielkim ruchu parcelacyjnym ostatnich lat nie powinno mieć miejsca.

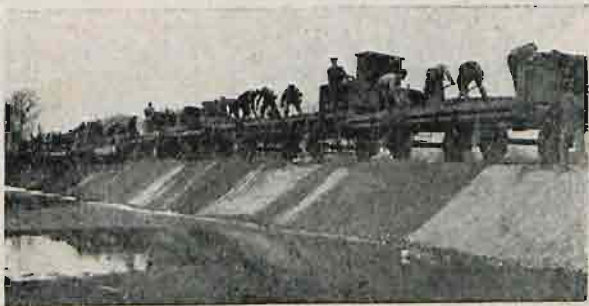
Przemyśl, 7 I. 1923.

Inż. O. Hirschberg.

Inż. Feliks Dachtera.

## Budowa pierwszej polskiej kolei żelaznej.

Kiedy granice Rzeczypospolitej Polskiej nie były jeszcze ustalone, to już Rząd Polski myślał nad zadaniem połączenia dwóch głównych polskich miast, Warszawy i Poznania, najkrótszą linią kolejową. Istniały projekty tej linii kolejowej jeszcze z czasów okupacji niemieckiej, ale były dość kosztowne i nie mogły być podstawą wykonania budowy. Zaraz też po wypędzeniu Niemców zostały rozpoczęte poszukiwania i wytyczanie przez polskich inżynierów linii kolejowej przez Kutno i Strzałków.



Rys. 1.

Linja ta skraca odległość między Warszawą a Poznaniem o 75 km, jadąc przez Kalisz, i o 74 km przez Toruń. Kierownictwo ogólne budowy tej kolei, długości 110 km, zostało oddane przez M. K. Ż. Dyrekcji Budowy Kolei Państwowych w Warszawie.

Linję, którą przeprowadzono koło powiatowych miast jak Koło i Konin, pozbawionych dotychczas komunikacji kolejowej, podzielono na dwa Oddziały budowy: Oddział IV. i V.; każdy z oddziałów na trzy jednakowe odcinki czyli dystansy.



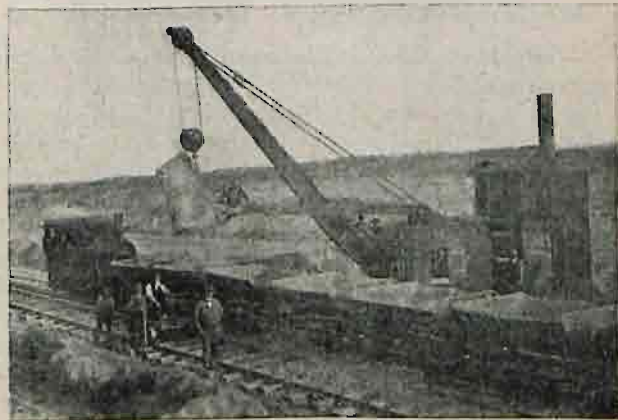
Rys. 2.

Kierownikami oddziałów jak również dystansów zostali mianowani ze strony M. K. Ż. doświadczeni polscy inżynierowie kolejowi.

Po ukończeniu studjów i robót przedwstępnych 15 lipca 1919 r. zostały rozpoczęte wstępne roboty ziemne.

Wykonanie wszelkich robót budowlanych oddała Dyrekcja Budowy od Kutna do Koła Pol. Tow. Budowlanemu ze Lwowa, a na przestrzeni od Koła do Strzałkowa Tow. Robót Inżynieryjnych z Poznania. Roboty ziemne z początku wykonywano ręcznie i zapomocą transportów parowymi kolejkami wąskotorowymi. Napotykały one na poważne trudności. I tak na przestrzeni Koło-Konin z powodu bardzo twardej ziemi, składającej się z gliny, marglu i wapniaka we wykopach głębokości około 10 m i długości 2 km. Drugą wielką przeszkodą był coroczny rozlew rzeki Warty, a w czasie od 28 XI. do 20 XII. 1910 r. nadzwyczaj wielka powódź, spowodowana zatorem przez bryły lodowe na Warcie koło Konina (rys. 1 i 2). Wylew ten zmył nasyp w kilku miejscach doszczętnie, zabezpieczenie zaś od rozmywania było bezskuteczne, albowiem prąd w niektórych miejscach dochodził do 4 m/sek.

Nieuregulowana rzeka Warta wyrządzała wogóle wielkie szkody i trudności, co spowodowało przyspieszenie prowadzenia robót ziemnych przez użycie 2 bagrów o pojemności 1 i 2 m<sup>3</sup>. Za poprzedniem opracowaniem wspólnie z kierownictwem Budowy nowego planu prowadzenia robót ziemnych, przystąpiono do prac 15 III. 1920, rys. 3.



Rys. 3.

Ogólna ilość robót ziemnych na całej linii wynosiła przeszło 2,000.000 m<sup>3</sup>, z której to ilości 800.000 m<sup>3</sup> przypadało na odcinek Koło-Konin długości 25 km.

Ponieważ M. K. Ż. nalegało, ażeby jak najrychlej otworzyć na wspomnianej linii ruch tymczasowy ewent. towarowy, jednocześnie z robotami ziemnymi rozpoczęto

układkę lekkiego normalnego toru od stacji Kutno i od stacji Strzałków, rys. 4.



Rys. 4.

Połączenie toru, jak również poświęcenie budowy kolei, którego dokonał ks. kanonik Rusin z Kramaska, odbyło się 10 maja 1920 r. pomiędzy Kołem a Koninem na 65 km.

Po poświęceniu kolei rozpoczął się ruch towarowy tak zorganizowany, że nie przeszkadzał robotom ziemnym i budowie przepustów i mostów. Układka toru normalnego w miejscach budowy mostu odbywała się zapomocą urządzania objazdów, wykonania klatek z podkładów i prowizorycznych mostów drewnianych.

Ładowanie ziemi odbywało się na wozy pomostowe szeroko-torowe i na wywrotki pojemności 2 m<sup>3</sup> i 90 cm szerokości toru. W lipcu 1920, kiedy wykonywanie robót doszło do największych rozmiarów, musiały być przerwane z powodu inwazji bolszewickiej i ewakuacji urzędników ze wschodnich ziem do centrum Polski. Niewykończona jeszcze linja Kutno-Strzałków służyła na równi z innymi kolejami dla przewozu kilkunastu pociągów dziennie z ewakuowanymi.

Dalszy ciąg robót rozpoczął się po reewakuacji dopiero w październiku 1920 i nie mógł być od razu tak

rozwinęty jak poprzednio z powodu znacznej podwyżki robocizny, cen materiałów, jak również z braku kredytów.



Rys. 5.

Na wiosnę 1921 już został otwarty ruch tymczasowy osobowo-towarowy po jednej parze pociągów dziennie.

W końcu sierpnia 1921 roboty ziemne zostały ukończone i równocześnie rozpoczęto żwirowanie torowiska, wymianę szyn na typ ciężki systemu rosyjskiego i pruskiego, ubezpieczenie skarp, itd.

Ubezpieczenie skarp wykonano zapomocą faszynowania systemu schodkowego; do tego brano wiklinę i witki wierzbowe jak również zielone kołki z drzewa olchowego i wierzbowego.

Dla utrwalenia zostały schodki obsadzone sadzonkami z wikliny, rys. 5.

Roboty ziemne i mosty jak również stacje zostały wykonane pod dwa tory, ale z powodu braku szyn i akcesorji ułożony został tylko tor prawy.

Oficjalne oddanie nowobudowanej linji Strzałków-Kutno nastąpiło 20 I. 1922 na rozporządzenie M. K. Ż. Warszawskiej Dyrekcji Kolei Państwowych w Warszawie.

Dnia 4 XII. 1922 r.

## SPRAWY BIEŻĄCE.

— **Protest.** Niżej podpisane instytucje kulturalne i artystyczne podnoszą niniejszym najenergiczniejszy protest przeciw szerzącemu się systemowi plagiatu dla celów reklamowych. Poważne niejednokrotnie firmy polskie (patrz „Grafika Polska“ Nr. IX. r. 1922 z września) miały wykazać słuszną ambicję w kierunku zapewnienia sobie współpracy rodzimej twórczości graficznej dla celów reklamowych, posilkują się przerysowanymi reklamami niemieckimi, a ubierając się w cudzą zasługę, rozpowszechniają je na rynkach polskich. W dbałości o własny wyraz artystycznej reklamy, stajemy na straży nienaruszalnego prawa własności autorskiej.

Związek Polskich Artystów Grafików, Zarząd Stowarzyszenia „Rytm“, Towarzystwo Art. Polskich „Rzeźba“, Kooperatywa Związku Pol. Artystów Plastyków, Warszawskie Towarzystwo Artystyczne, Grupa Art. Plastyków „Sursum corda“, Towarzystwo Zachęty Sztuk Pięknych w Warszawie, Grupa Artystów Polskich „Świt“ w Poznaniu.

— **Kurs radiotechniki.** Rozwój Rzeczypospolitej Polski zdążać musi po linji technicznego rozwoju „Zachodu“.

Jedną z wielu spraw w tej dziedzinie jest potężne tętno pracy na polu radjotechniki tj. radjotelegrafii i radjotelefonu, z całym szeregiem niezmiernie doniosłych i użytecznych zastosowań praktycznych, nie tylko dla spraw wojny, ale i spraw pokoju. W tej dziedzinie czeka nas obecnie owocna praca z tą nadzieją, iż na polu tym zabłysną z czasem i nazwiska wynalazców polskich, obok rozgłoszonych francuskich, włoskich, angielskich i niemieckich.

Dla przygotowania i wyszkolenia w zakresie radjotechniki urządza Instytut technologiczny Izby handlowej i przemysłowej we Lwowie kurs radjotelegrafii i radjotelefonji teoretyczny i praktyczny, który trwać będzie 3 do 4 miesięcy. Prowadzić go będzie prof. inż. Dr. Malarski z odpowiednim gronem fachowych sił, a rozpocznie się w połowie stycznia b. r. w Instytucie technologicznym (ul. Boularda 5 II. p.). Program i warunki przyjęcia na kurs oraz bliższe szczegóły podaje Kierownik Instytutu w godzinach między 1—2 w południe. Dla interesowanych poza Lwowem pisemnie. Ilość uczestników ograniczona. Kwalifikacje do przyjęcia minimalne: 4 klasy szkoły średniej.