

# CZASOPISMO TECHNICZNE

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE.

Rocznik XXXVII.

Lwów, dnia 25 września 1919.

Nr. 18.

TREŚĆ: Inż. A. W. Krüger: Z dziedziny nawierzchni dróg żelaznych. — Sprawy publiczne. Inż. M. Nestorowicz: Jeszcze słów kilka o tymczasowych przepisach o zarządzie drogami kołowymi. — Wiadomości z literatury technicznej. — Recenzje i krytyki. — Przegląd czasopism. — Sprawy bieżące. — Sprawy Towarzystwa.

## Z dziedziny nawierzchni dróg żelaznych.

Podał

Inż. A. W. Krüger.

### I.

Chcąc rozglądać się w nowościach z dziedziny nawierzchni dróg żelaznych mimowolnie utykamy w pierwszym rzędzie na pytaniu, jaką ona się okazała w czasie wojny i jakie zebraliśmy w tym kierunku doświadczenia? Okazywało się, że do tego nie nawinie się tak prędko, gdyż wojna światowa jest dopiero pierwszą sposobnością w wielkim stylu, gdzie drogi żelazne, a z niemi przede wszystkim nawierzchnia, odegrały tak ważną rolę.

Wypadki wojenne dowiodły dosadnie, jak doniosłe znaczenie dla państw posiada dobry stan i dobra organizacja zarządu dróg żelaznych, a jeżeli państwa centralne Europy mogły tak długo utrzymać się pod naporem pierścienia otaczającego je, to w pierwszej linii zawdzięczać mają sprawności kolei.

Przyznając ten fakt i widząc automatyczną prawie ruchliwość siatki dróg żelaznych, przeżywiającej i łączącej najodleglejsze prowincje, zauważyć musieliśmy także, że ważny ten czynnik tak strategii, jak i życia handlowego i społecznego z każdym rokiem wojny wykazywał coraz to większe niedomagania, coraz to większe zużycie i przepracowanie.

Wprawdzie na pierwszy rzut oka zdawałoby się, że sama szyna, toczyśko dla parowozów i pociągów, nawierzchnia, najmniej wytrzyma — okazało się, że ona jest jeszcze najwięcej wytrzymała. Gdy parowozy, wozy osobowe i towarowe dosięgły prawie szczytu swego wyczerpania, sama droga żelazna zachowała swoją mało nadszczerbioną użyteczność nadal i mogła jeszcze przez lata pełnić swoją służbę, bez obawy umniejszenia bezpieczeństwa ruchu.

Znawcy stosunków utrzymują, że mimo wielu ujemnych czynników, nawierzchnia kolejowa utrzymała przez całe dalsze dwa lata swoją pełną użyteczność, bez nadzwyczajnej redukcji chyżości jazdy pociągów, czego już nie można było powiedzieć o stanie taboru kolejowego, szczególnie parowozów i wozów osobowych.

Przyczyny tego szukać należy w dwóch czynnikach, a mianowicie w fakcie, że zarządy kolejowe posiadały stosunkowo większe zapasy w materiałach nawierzchni t. j. szynach, podkładach, zwrotnicach i dobrem żelazniwie, aniżeli w parowozach, wagonach

i ich częściach składowych. Nadto wykształcenie kwalifikowanego robotnika do nawierzchni jest łatwiejsze, warsztat jego pracy jest pojedynczy i mniej skomplikowany, a łatwiej daje się on zastąpić choćby częściowo przez siły pomocnicze, aniżeli ma się to przy wyrobie i naprawie parowozów.

Jeżeli mimo tego nawierzchnia poczyniała niedomagać, to powód tego tkwił tylko w braku i wyczerpaniu ukwalifikowanego robotnika nawierzchni, przy zupełnym braku dopływu odpowiednio kształcącego się w tej pracy narybku.

Podtrzymywanie wydajności nawierzchni zależy jest jak wspomniałem od dwóch rzeczy: zapasów materiałów i pracowników przy nawierzchni.

Co do pierwszych okazały się zapasy przedwojenne prawie wystarczające, a uzupełniała je produkcja w czasie wojny w dostatecznej mierze, co do pracowników przy nawierzchni nie było wszystko w porządku.

Władze cywilne i wojskowe w czasie wojny największą opieką otaczały pracowników z wydziału ruchowego, t. j. eksploatującego urządzenia kolejowe — przeocząc nie występującą na pierwszy plan służbę pracowników wydziału drogowego, jej inżynierów, nadzorców szlaku i robotników nawierzchni.

Nieogłędnie powołano do służby wojskowej wielu robotników nawierzchni zaraz z początkiem wojny, a potrzeba użycia pozostałych do zastępczej służby strażników i przodowników, brak odzieży, obowią, niedostateczne odżywianie, choroby i idąca za nimi śmiertelność, oraz zupełny brak przyrostu nowych, młodych ukwalifikowanych sił roboczych, czyniły wydajność pracy przy nawierzchni z każdym tygodniem mniejszą.

W zarządach kolejowych oddawaniem do wojska upelnomocnione czynniki nie były świadome, że praca przy nawierzchni, to praca ukwalifikowanych ludzi, a nie pierwszego lepszego robotnika z ulicy. Nadto przeoczone, że pracujący ciężko na wolnym powietrzu robotnik nawierzchni potrzebuje intensywniejszego odżywiania. Wprawdzie pomocnicza praca kobieca okazała się do pewnego stopnia skuteczną, ale natomiast praca jeńców wojennych mogła mieć tylko znaczenie przy nowych budowach, gdzie ten jeńiec pracował w zwartych masach.

Wojna dla praktyki w utrzymaniu nawierzchni nauczyła nas rzeczy, którą przeoczałyśmy w warunkach normalnych, mianowicie wskazała nam potrzebę należytego ocenienia robotnika przy nawierzchni, nauczyła nas, że ten robotnik to siła ukwalifikowana, która powinna być traktowaną jak inni rękodzielnicy.

Z nastaniem normalnych warunków, musi być ukwalifikowany robotnik nawierzchni wydzielony z falangi zwykłych robotników, musi być traktowany jako rzemieślnik, który na podstawie odbytej praktyki będzie wyzwalany i należycie oceniony.

Niezaprzeczenie nie jest to umiejętność zdobyta doraźnie przez książki, ale twardą praktyką, która prawie nieświadomie wchodzi w krew i kości pracownika, obracającego się w obrębie pewnych systemów nawierzchni, narzędzi i stosunków lokalnych na szlakach.

## II.

Wobec takich warunków, gdzie się pracowało przede wszystkim materiałami, które były w zapasie, a główną troską inżyniera było utrzymanie dotychczasowej sprawności nawierzchni, mniej czasu i środków pieniężnych pozostało na nowości w nawierzchni.

Nowy typ ciężkiej szyny o wadze 67·5 kg/m, zatem silniejszej od dotychczas używanej na centralnej kolei Neujersey, wprowadzono w używanie na drodze żelaznej Lehighal<sup>1)</sup>.

Przy tym typie łubki łącznikowe są kątowe o głowie wzmocnionej. Najważniejsze wymiary są następujące: ciężar 67·5 kg/m, wysokość 178 mm, szerokość stopy 165 mm, największa szerokość głowy 74 mm, nachylenie ścian głowy 4°, wysokość głowy 48 mm, wysokość szyi 98 mm, wysokość stopy 32 mm, najmniejsza grubość szyi 17 mm. Powierzchnia przekroju szyny wynosi 86·1 cm<sup>2</sup>, z czego na głowę przypada 30·45 cm<sup>2</sup> (35·4%), szyję 20·45 cm<sup>2</sup> (23·7%), a stopę 35·2 cm<sup>2</sup> (40·9%).

Złamania szyn, zawierających więcej węgla, mogą mieć swój początek w mikroskopijnych rysach poprzecznych, zaledwie dostrzegalnych na powierzchni, powstających w czasie wyrobu szyn. G. W. Dress<sup>2)</sup> wywodzi, że zapoczątkowanie rys związane jest z wydłużaniem i kurczeniem się szyn w czasie ich

<sup>1)</sup> „Engineering News“, r. 1916 zeszyt 12; Glasera „Annalen für Gewerbe u. Bauwesen“ r. 1918 z 15. I.; „Organ f. d. Fortschritte“ r. 1918 z 15. X.

<sup>2)</sup> „Iron Age“ r. 1917 z 19 IV.; „Génie civil“ r. 1917 z 28. VII.

wyrobu przy niewłaściwym oziębianiu i rozgrzewaniu materiału. Przy walcowaniu np. unika się nadmiernego rozgrzania przez lekkie zwilżanie walca, w czym się jednak czasem przesadza i w ten sposób powoduje tworzenie rys. Wynikałoby z tego, że samo tworzenie rys ma swoje źródło w wyrobie szyn, zaś w czasie używania szyn działające siły zewnętrzne powodują ostateczne złamania.

O wypukłych łubkach złącza szyn, nowej konstrukcji szponek z klinami przeciw wędrowce szyn, inż. Pascha nowym pomysłem szyny toczyskowej i odbojniczej z kątowną podporową na wspólnej płycie podkładowej, oraz wkładce zapobiegającej rozszerzaniu się płyt podkładowych w progi pisałem niedawno w wiadomościach z literatury technicznej<sup>3)</sup>.

Najkosztowniejszy materiał nawierzchni dróg żelaznych podkład, wyrabiany z drewna, utrzymuje się jako najdoskonalszy, chociaż licząc się z brakiem materiału drzewnego, musimy się coraz bardziej oglądać za żelazem, a nawet żelbetem. Cena podkładu drzewnego impregnowanego z 4 K. przed wojną wzrosła do 20, a nawet 30 K., nadto niektóre nowe państwa nie są w możności zdobycia potrzebnej ilości podkładów z drewna dla braku lasów, gdy dowóz z państw ościennych jest zamknięty.

Wobec takiej podwyżki cen drewna występuje coraz wyraźniej potrzeba należytego wyzyskania tego materiału. W Niemczech<sup>4)</sup> wystąpił nawet z projektem zredukowania jego wymiarów. Dla tego rodzaju pomysły mają tylko teoretyczną wartość, gdyż trudno pomyśleć o wyrobie podkładów dla pierwszorzędných linii kolejowych z gałęzi, gdy niezbędny do tego pień zawsze dostarczy dotychczasowych wymiarów.

Wiadomą jest rzeczą, że stosunkowo bardzo mała ilość podkładów zostaje należycie wyzyskana i jest usuwaną z nawierzchni po zupełnym zużyciu drewna, mówiąc obrazowo, mała z nich ilość ginie śmiercią naturalną. Największe zniszczenie podkładów jest mechaniczne wskutek przegwałdzania, wżerania się w drewno płytek podkładowych i pękania, przyczem tylko pewne części podkładu są zupełnie nieużyteczne, reszta zaś drewna jest zdrową. Przy niskiej cenie drewna podkład taki usuwano jako nieużyteczny, szedł on na opał, lub w najlepszym przypadku na słupki w ogrodzeniach. (Dok. nast.).

<sup>3)</sup> „Czasopismo techniczne“ r. 1918 str. 166 i r. 1919 str. 21.

<sup>4)</sup> „Organ f. d. Fortschritte d. Eisenbahnwesens“ r. 1918 z 15. VI.

## SPRAWY PUBLICZNE.

### Jeszcze słów kilka o tymczasowych przepisach o zarządzie drogami kołowymi.

Podał inżynier M. Nestorowicz.

W nr. 7 *Czasopisma Technicznego* ukazał się artykuł inż. E. Bratro, omawiający tymczasowe zarządzenie Rządu Polskiego w sprawie dróg kołowych, a mianowicie Dekretu nr. 149 z dnia 7 lutego b. r.

Artykuł ten nasuwa następujące uwagi.

Przed przyszłą gospodarką drogową w Polsce stoją trzy wielkie zadania:

1. Przede wszystkim powinna być doprowadzona do porządku istniejąca sieć dróg bitych, zniszczona częściowo przez wojnę, częściowo przez rabunkową gospodarkę rządów zaborezych, w czasach przedwojennych. Znaczna część dróg bitych w Galicji, Kongresówce i na kresach wschodnich jest bardzo zrujnowana i musi być odbudowana. Pod względem doprowadzenia dróg bitych do porządku

trzeba dążyć do tego, aby odpowiadały one nowoczesnym wymaganiom ruchu kołowego, a więc żeby przystosowane były do ruchu samochodowego lekkiego i ciężarowego.

2. Istniejąca sieć dróg bitych powinna być rozszerzona przynajmniej do takiego stopnia gęstości, jak w Poznaniu. Dopiero taka sieć będzie jako tako odpowiadała potrzebom ekonomicznym kraju. To zadanie jest bardzo wielkie, bo będzie wymagało wybudowania 30—40 tysięcy kilometrów nowych dróg bitych, co oczywiście ze względu na koszty, musi być rozłożone na kilkadziesiąt lat.

3. Wreszcie trzecie zadanie — jest to przyprawienie do porządku olbrzymiej sieci dróg gruntowych, obecnie znajdującej się w stanie zupełnie dzikim i ulepszenie tej sieci przy pomocy tych sposobów i metod, jakie w ostatnich czasach z takim wielkiem powodzeniem stosowano w Stanach Zjednoczonych.

To zadanie jest niemniej ważne od pierwszych dwóch dla prawidłowego funkcjonowania komunikacji wogóle, gdyż dobry stan tych dróg gruntowych — to jest jakby dobry stan drobnych naczyń krwionośnych, tak potrzebny dla normalnego funkcjonowania wszelkiego organizmu żyjącego.

Mając przed sobą te trzy wielkie zadania, administracja dróg kołowych w Polsce musi być zorganizowana tak, aby była zdolna do podjęcia tych zadań.

Dlatego też uważamy w czasie obecnym, kiedy wielkość Państwa, oraz zarysy naszego ustroju administracyjnego zaczynają się wyłaniać ze mgieł, wszelką wymianę myśli za nader cenną.

Artykuł inż. Bratro, omawiający dekret w sprawie tymczasowego zarządu drogowego z dn. 7. lutego b. r. jest bardzo na czasie w chwili obecnej, gdy Rząd Polski myśli o określeniu ustroju administracyjnego i przystosowaniu doń wszystkich działów gospodarki społecznej, a więc i gospodarki drogowej. Artykuł ten wymaga jednak wyswietlenia pewnych nieścisłości.

Przedewszystkiem wydanie dekretu w sprawie drogowego z dnia 7 lutego b. r. było koniecznością życiową. Data zatwierdzenia dekretu zbiega się prawie z datą otwarcia Sejmu ustawodawczego, jednak należy tu zwrócić uwagę na tę okoliczność, że po wypędzeniu okupantów w listopadzie r. z. sprawa drogowa stanęła na martwym punkcie i trzeba ją było za wszelką cenę z tego martwego punktu ruszyć. Wtedy to opracowany został Dekret nr. 149, który dzięki różnym okolicznościom, mógł być zatwierdzony dopiero na początku lutego. Gdyby sprawa była pozostawiona do rozstrzygnięcia Sejmowi, zapewne dotychczas wobec ważniejszych spraw państwowych nie byłaby weszła na porządek dzienny i sprawa z natury rzeczy stałaby tak, jak stała przy okupantach; byłoby to znacznie więcej „niefortunne“ rozwiązanie sprawy drogowego, bo na dość długi czas utrzymujące stosunki, zaprowadzone przez okupantów.

W rzeczywistości sprawa przedstawiałaby się tak: w b. okupacji austriackiej musiałby być utrzymany, wprowadzony przez austriaków zarząd wojсковy drogami kołowymi, obejmujący prawie wszystkie drogi bite. Zarząd ten nie liczy się z oszczędnością, utrzymywany był na koszt państwa

austriackiego, koszty te obecnie obciążłyby Państwo Polskie.

Taka „militaryzacja“ dróg kołowych w stosunkach naszych byłaby zupełnie zbyteczną i bardzo kosztowną.

W okupacji niemieckiej sprawa w okresie wypędzania okupantów przedstawiała się nieco inaczej; w owym okresie (od 1 kwietnia 1918 r.) wszystkie drogi kołowe bite były przez Niemców przekazane sejmikom powiatowym, przyczem rząd okupacyjny zobowiązał się dawać sejmikom pewne, dość znaczne zresztą zapomogi z funduszy ogólnopaństwowych Królestwa.

Pozatem, na skutek pertraktacji b. Rady regencyjnej z rządem okupacyjnym niemieckim, do urzędów powiatowych budowlanych przez ówczesny Rząd Polski już przydzieleni byli inżynierowie powiatowi i średnia służba techniczna, oraz inspektorzy drogowi Polacy.

Z zestawienia stanu gospodarki drogowej w okresie wypędzania okupantów w obydwóch okupacjach wynika, że Dekret nr. 149 właściwie nic zasadniczo nowego nie wprowadził dla okupacji niemieckiej i tylko rozszerzył prowizorycznie na okupację austriacką te formy zarządu drogami kołowymi, jakie zaprowadzili u nas Niemcy.

Znacznie „niefortunniejszem“ byłoby „zmilitaryzowanie“ dróg bitych dla całej Kongresówki na wzór b. okupacji austriackiej, lub pozostawienie w każdej okupacji ustanowionych przez okupantów form zarządu drogami kołowymi.

Powtarzamy, że Dekret nr. 149 jest zarządzeniem przejściowym, wywołanem koniecznością życiową; był koniecznie potrzebny, aby załatwić uczylić potrzebom bieżącym; lepiej było wydać wtedy zarządzenie może niezupełnie opracowane i dojrzałe, niż nie wydać go wcale.

Wobec powyższych uwag zapewne Dekret nr. 149 nie wyda się tak światoburozym i „katastrofalnym“, jakim wydał się on inż. Bratro, tembardziej, że natychmiast po uchwaleniu przez Sejm ustawodawczy ustroju administracyjnego, co ma nastąpić wkrótce, będzie przez Ministerstwo robót publicznych wniesiony do Sejmu projekt ustawy drogowego ogólnopaństwowej, uzgodniony z projektem ustroju administracyjnego.

Wtedy Sejm wypowie swoje ważne słowo co do ustroju administracji drogowego i zapadnie uchwała ostateczna, na długie lata dająca możność postawienia zadań gospodarki drogowego na należytej wysokości.

Nim to jednak nastąpi, jak już wspominaliśmy bardzo jest pożyteczną rzeczą omówić zarzuty, zrobione przez inż. Bratro przeciw Dekretowi nr. 149.

Najpoważniejszy zarzut, nad którym dłużej wypadnie się zatrzymać, jest zarzut postawiony zasadzie samorządowej w gospodarce drogowego, polegającej na przekazaniu miejscowym instytucjom samorządowym gospodarki na drogach kołowymi. Otóż p. Bratro nazywa „oddanie bez wyjątku wszystkich dróg w Państwie instytucjom autonomicznym — „eksperymentem dotychczas nigdzie nie praktykowanym“, a specjalnie w naszych warunkach wysoce niebezpiecznym.

Na to pozwalamy sobie przytoczyć następujące dane:

We Francji, w której gospodarka drogowa może najlepiej stoi, jest około 600000 km dróg bitych, z tych zaledwie 38000 km należy do kategorii dróg t. zw. „routes nationales“, czyli że  $\frac{13}{14}$  dróg bitych jest w zarządzie miejscowych organów samorządowych i zaledwie  $\frac{1}{14}$  znajduje się w zarządzie państwowym.

Zaznaczamy, że tuż przed wojną, do ciał prawodawczych francuskich został wniesiony projekt przekazania i tych 38000 km miejscowym organom samorządowym.

Wybuch wojny rozstrzygnięcie tej kwestyi odsunął; zapewne teraz wypłynie ona na porządek dzienny. Wniesienie tego projektu przez rząd francuski dowodzi, że nawet bardzo konserwatywni burokraci francuscy uznali za celowe nie upaństwowienie dróg, a przeciwnie „usamorządowienie“.

W Anglii nigdy nie było ani jednego kilometra dróg państwowych, mimo to technika dróg kołowych angielskich stoi bardzo wysoko; najpoważniejsze udoskonalenia w tej dziedzinie techniki są angielskiego pochodzenia; wszystkie drogi kołowe znajdują się w zarządzie miejscowych organów samorządowych. Instytucją nadzorczą państwową jest „Road Board“, której główną czynnością jest rozdzielanie zasiłków państwowych, opracowywanie i wprowadzanie w życie zasad polityki drogowej i ulepszanie stanu dróg bitych.

W Stanach Zjednoczonych dotychczas nie ma ani jednego kilometra dróg państwowych; poszczególne Stany rządzą się pod tym względem zupełnie samodzielnie; mimo to technika dróg kołowych szczególnie w ostatnich czasach robi olbrzymie postępy. Są nawet budowane wielkie drogi „od oceanu do oceanu“, co nie przeszkadza poszczególnym Stanom budować te drogi bardzo dobrze i zgodnie pod względem technicznym, każdy na swoim terytorium.

W czasie wojny powstała tam ogólnonadzorcza instytucja dla spraw drogowych „Road Board“, której zadaniem jest podział dotacyi państwowej na budowę dróg, oraz regulowanie i uzgodnianie działalności poszczególnych Stanów w sprawach drogowych.

To jest w państwach, z których powinniśmy brać przykład, bo gospodarzyć mogą i umieją.

Spojrzyjmy na bliższych sąsiadów.

W Niemczech w małych państwach Rzeszy część bitych jest państwowa, a mianowicie:

W Bawarii — stosunek państwowych dróg do komunalnych jak 7000/78500.

W Saksonii 3500/16900.

W Wirtembergii 2700/11500.

W Badenii 3000/1300.

Powstało to wskutek tego, że z powodu małej wielkości tych państw, nie posiadają one innych organów samorządu miejscowego, jak gminny i powiatowy, przyczem ten ostatni jest dość słaby ekonomicznie, aby utrzymywać wszystkie drogi kołowe, przeto nadmiar ciężaru wzięły na siebie rządy tych państw, zastępując niejako związki komunalne wyższe.

Natomiast w Prusach, które pod względem wielkości terytorjalnej są największe z Rzeszy, sprawy drogowe ułożyły się inaczej.

Od 1875 r. państwo przekazało wszystkie drogi bite państwowe organom samorządowym i obecnie w Prusach niema dróg, utrzymywanych bezpośrednio przez państwo; rząd pruski ogranicza się do kontrolowania działalności organów samorządowych i wydawania zapomóg na utrzymanie dróg bitych, zaś wszystkie drogi bite są zarządzane bezpośrednio przez związki komunalne, prowincjonalne, powiatowe, lub gminne.

To „zautonomizowanie“ dróg bitych w Prusach u naszego najbliższego sąsiada i częściowo na polskich ziemiach, zostało przeprowadzone „do ostatecznych granic“ i nie stało się dla dróg bitych „katastrofalnym“, przeciwnie, wynik gospodarki dróg w Prusach, aczkolwiek dużo ustępuje ona pod względem technicznym gospodarce francuskiej i angielskiej, jednak stoi bez porównania wyżej od państwowej gospodarki czyto austriackiej, czy rosyjskiej.

Nawet w Austrii, z której gospodarki przykładu brać nie powinniśmy, tylko  $\frac{1}{8}$  dróg bitych jest w zarządzie państwowym, reszta w zarządzie komunalnym.

Wreszcie nawet w zacofanej pod względem gospodarczym Rosji przed wojną panowała tendencja przekazywania dróg państwowych samorządom, ziemstwom. W r. 1913 w zarządzie ziemstw pozostawało około 5000 wiorst dróg państwowych, na utrzymanie których państwo dawało odpowiednie zasiłki i nad którymi miało inspekcję techniczną. Wyniki gospodarki były naogół dobre, pomimo nizkiego poziomu sprawności samorządu rosyjskiego.

(Dok. nast.).

## Wiadomości z literatury technicznej.

### Budownictwo wodne.

— Elewator statków z szybem nurkowym. *Zentralblatt der Bauverwaltung* podaje w nr. 73/1918 opis elewatora hydraulicznego, patentowanego przez fabrykę maszyn Augsburg-Norymberga. Statek służy się w komorze szczelnej mniej więcej do połowy wypełnionej wodą. Między stanowiskiem dolnym, a pionowym szybem pośredniczącym między obydwojma stanowiskami, znajduje się poziomy tunel zupełnie wodą wypełniony, który statek wraz z komorą szczelną przebywa zapomocą własnego motoru ze śrubą. Ruch pionowy w szybie odbywa się zapomocą dodania, lub ujęcia balastu wodnego. Prześluzo-

wanie przez tunel odbywa się przy pomocy obustronnych bram w tunelu. Wjazd i wyjazd statku do komory szczelnej umożliwiają również dwie bramy w komorze. Elewatory tego rodzaju dotychczas w praktyce niewykonane nie są pomysłem nowym, jednak w ostatnich czasach coraz się więcej o nich słyży, co wskazuje, że prawdopodobnie system ten w najbliższym czasie zajmie bliżej konstruktorów i skłoni ich do doświadczeń.

Tosamo pismo podaje system kraty i obudowania turbiny, ułatwiający spławienie naniesionego materiału. Pomysł polega na tem, że krata sięga poniżej poziomu wody, w równym zaś poziomie z wierzchem kraty, a zatem również pod wodą wykonano pomost betonowy. Spiętrzenia wody na turbinie do wysokości przepisanej dokonuje zastawka drewniana. Po otwarciu za-

stawki prąd wody spławia nagromadzony na wierzchu materyał do wody dolnej.

— **Lekkie budowle regulacyjne na Cisie** opisuje inż. Ivanyi w artykule „Furtenverbesserungen an der Theiss“, *Wochenschrift für den öff. Baudienst* nr. 35/1919. Cisa wspaniała rzeka węgierska, posiadająca znaczne dorzecze i niezmiernie mały spadek (między Solnokiem i Czongradem spadek pierwotny wynosił 0,0198 m, po wykonaniu przekopów 0,0354 m/km) posiada słaby ruch żeglowny, gdyż nie została systematycznie uregulowana. Sądono, że regulacja częściowa, przeprowadzona głównie przy pomocy przekopów zdoła wytworzyć głębokość stałą w nurcie 2 m, tymczasem z powodu znacznego zwiększenia spadku i nadmiernych szerokości (normalna szerokość małej wody ma wynosić 125—140 m, a wynosi 300—340 m) głębokości w czasie posuchy spadają do 80—90 cm, a nawet do 40—50 cm.

Typ rzeki jak Cisa, o tak małym spadzie nie wymaga zbyt silnych budowli — wykonywane tam tamy stanowią lekkie budowle faszynowe, ubezpieczone kamieniem, ale drobnym, głównie odpadkami z kamieniołomów. Wspomniany artykuł opisuje poprawę złych progów na rzece przez normalizację szerokości zapomocą specjalnych budowli z drutu i chrustu, zbudowanych w kształcie namiotów. Szkielet w formie dachu wykonuje się z silnego drutu żelaznego na który daje się plecionkę z wikliny i brzeziny. Namioty mają 5 m długości, 1,6—2,2 m szerokości i 2—6 m wysokości. Dno wykonane jest z plecionki chrustu wzmocnionej pięcioma drągami. Namioty takie sporządza się na pomości na brzegu, lub na wodzie między dwiema tratwami i przez obciążenie ziemią zatapia. Są to budowle służące do uzyskania zamulenia — stawia się je w prądzie tuż obok siebie, w spokojnej wodzie w odstępach. Skutki miały być bardzo dobre — nieraz w przeciągu kilku miesięcy namioty zamuliło aż po szczyty. Wykonanie ma być nader tanie.

Do rodzaju budowli lekkich należą również znane dobrze zasłony wiszące Wolfa. Pomimo upływu około 4 dziesiątków lat od ich pierwszego zastosowania, cieszą się dotąd uznaniem jako środek pomocniczy przy regulacji rzek górskich, o czym świadczy artykuł zasłużonego badacza na polu regulacji rzek górskich inż. Krapfa w *Wochenschrift f. d. öff. Baudienst* Nr. 13/14 1919 „Wolfsche Bauweise“. Autor mówiąc o najnowszych zastosowaniach tego systemu dotyka i podstawowych zasad regulacji. Między innymi wyraża zdanie, że stosowanie długich prostych w trasie rzek w zasadzie nie należy uważać jako szkodliwe. Z podobną opinią spotykamy się w nowszej literaturze francuskiej. Mianowicie w *Annales des ponts et chaussées* 1913 (I) w artykule „La pente transversale et son influence sur l'état des rivières“ twierdzi autor inż. Gockinga wbrew zasadom wielu hydrotektów, że rzeka w pewnych warunkach może się zupełnie dobrze trzymać w linii prostej, czego przykładem jest Moza w Holandyi, gdzie 7-kilometrowa przestrzeń między wsią Heumen i małym miasteczkiem Grave tworzy linię prostą, a utrzymuje się zupełnie dobrze, nie wymaga prawie żadnych robót konserwacyjnych, ani bagrowania. Przytem autor zastrzega się jednak, że projektując kierunki regulacji należy się stosować jaknajbardziej do naturalnych kierunków biegu rzeki.

Reasumując te uwagi zauważyć trzeba, że rzeczywiście nie należy unikać stosowania w trasie długich prostych pod następującymi warunkami:

1. Jeżeli już naturalny bieg rzeki jest prosty, a rzeka w tym biegu utrzymuje się dobrze.

2. Jeżeli bieg przez zastosowanie trasy prostoliniowej nie dozna skrócenia.

3. Jeżeli spadek naturalny na partyi prostoliniowej zgadza się ze spadkiem wyrównanym. Wszelkie prostowanie biegu, burzące naturalny układ rzeki, uznać należy na podstawie licznych przykładów jako szkodliwe.

— **Postęp robót regulacyjnych i kanalizacyjnych na średniej Łabie** między ujściem Aupy i Metuji pod Jaromierzem, a ujściem Wełtawy pod Mielnikiem opisuje *Wochenschrift f. p. öff. Baudienst* Nr. 28 i 29/1919, oraz *Technický Obzor* Nr. 33, 38/1916 i 7, 8, 9/1918. Roboty rozpoczęto na podstawie ustawy kanałowej z r. 1901. Kanalizacya dla statków 600-tonowych na głębokość 2,1 m obejmuje przestrzeń 180,3 km; ma tu być wykonanych 32 stopnie, odpowiednio do całkowitego spadku 94,2 m. Do roku 1914 wykonano regulację kilku partyi, prócz tego zaś 3 stopnie, a to dwa w pobliżu Mielnika (Mielnik i Obrzistwi) stopnie I. i II., oraz jeden pod Kralowym-Hradcem (Königgrätz) nr. XXVI. W czasie wojny aż do chwili obecnej robota postępowała dalej, jakkolwiek w coraz bardziej słabnącem tempie. Roboty rozpoczęte w 8 punktach, obejmują regulację i wykonanie stopni.

Interesującym jest, jakie systemy jazów stosują obecnie, gdyż jak wiadomo Czesi wysilali się tak przy kanalizacyi Wełtawy, jak i Łaby, na wykonywanie rzeczy oryginalnych i nowych.

Jaz w Przedmierzycach (stanowisko XXVIII.) o spadzie 5,88 m posiada dwa otwory po 11 m światła, zamknięte zasuwami Stoney'a z kłapami do regulacyi stanu wody. Jaz w Kolinie (stanowisko XIV.) o spadzie 2,5 m ma 3 otwory po 19 m światła, zamknięte walcami żelaznymi. Jaz w Podiebradzie (stanowisko XI.) o spadzie 2,95 m ma 2 pola po 22 m światła i jedno o 8 m światła, zamknięte zasuwami Stoney'a. Wysokość podnoszenia zasuw w przesłach skrajnych wynosi 4,86 m, w środkowym 7,9 m, gdyż tu zasuwą może być także spuszczone w dół, aż poniżej progów jazów. Jaz pod Nimburkiem (stanowisko X.) o spadzie 2,80 m posiada 3 pola po 22 m światła, konstrukcyę zamykającą stanowi również zasuwę Stoney'a. W jazach urządzono schodki dla łososi.

Regulacya obejmuje wykonanie przekopów celem wytworzenia korzystniejszego biegu dla żeglugi i z uwagi na odprowadzenie lodów, dalej ubezpieczenie brzegów narzutami, brukami i płytami betonowymi. Dr. M. M.

## RECENZYE I KRYTYKI.

**Ewolucya form konstrukcyjnych w budowie turbin wodnych, jako skutek wzajemnych wpływów teoryi i praktyki.** (Odpowiedź na uwagi krytyczne p. Inż. M. Broszki o artykule pod powyższym tytułem). (Dok.)

Mało to może kogoś obchodzić, czy szan. krytyk uczęszczając na wykłady prof. Camerera słyszał zachęty do stosowania takiej lub owakiej konstrukcyjnej wskazówki, czy nie. Za to miarodajnem dla mnie jest to, co o kołach typu Camerera mówili współcześni mu wybitni konstruktorowie, co uważali za ich zalety i wady, a ponieważ szan. krytyk wymienił nazwisko Honolda, przeto cytuję słowa tego Honolda: „sind dem Camerer-Profil die Vorzüge leichter Berechnung und einfacher Konstruktion zu eigen“ (Honold Albrecht, Francisturbinen, Mittweida 1907—10 str. 135). „...Diese (Profilbegrenzung) ergibt sich reichlich lang, weshalb die inneren Partien des Laufrades mit grösseren Durchflussverlusten behaftet sind“, a dalej „...derartige Radprofile eine noch ausgeprägtere Kernpartie besitzen“ (str. 141). Że z korro-

zami w tej t. zw. party rdzeniowej kół Camerera walczono, dowodem tego są liczne koła tego typu z gruszkowatym, lub stożkowato ściętym zakończeniem wewnętrznej linii profilu. Muszę przytem zauważyć, że koła typu Camerera konstruował jeszcze nawet sam Honold, dając im kierownice z dolnym pierścieniem sterującym.

Z właściwą całemu temu artykułowi krytycznemu jednostronnością kładzie p. inż. Broszko krzyżyk nad „najniezwyklej” przyjętym z Ameryki sposobem uruchomienia łopatek kierownicy od strony denka. Prześliczne nowsze konstrukcje amerykańskich turbin o wałach pionowych świadczą przeciw temu zdaniu. Nawet największe turbiny jak 10 000 HP. turbiny w Keokuk, dają dowód, że napęd kierownicy od strony denka da się rozwiązać konstrukcyjnie bez zarzutu.

Gdyby p. inż. Broszko poznał był mój odczyt w całości, nie zaś w streszczeniu tylko, byłby dowiedział się, że mówiłem wówczas nietylko o nowych kołach firmy Escher Wyss, ale także i o dawniejszych typach kół ze skośnym wlotem, za inicjatora których uchodzi inż. Jacobsen (Z. f. d. ges. Turbinenwesen 1908 str. 37), co jednak nie przeszkadza, że mniej lub więcej skośny wlot jest zasadniczą cechą ogromnej większości nowoczesnych szybkoobiegów.

Ponieważ p. inż. Broszko zaczął o kwestyę szczelności łopatek kierownicy, przeto muszę mu powiedzieć, że nie jest ona bynajmniej kwestyą drugorzędą, gdyż od szczelności kierownicy zależy możność odciążenia zasuwę głównej przy pomocy zasuw obiegowych, a więc rozmiary i koszt mechanizmu uruchamiającego zasuwę główną. Możliwość wykonania kierownic odbiegających od przyjętego ogólnie szablonu jest mi znana i w wykładzie moim mówiłem zarówno o kierownicy Kaplana, jak o pomysłach Zuppinger'a i Ullner'a. Do trudności w tym kierunku spotykanych zaliczałem przede wszystkim większe koszty i trudną normalizację. Co się tyczy historycznych uwag, to z pomiędzy całego szeregu zdarzeń, w których Ameryka instalowała u siebie europejskie turbiny, za epokowy i przełomowy wypadek uważam i podałem ten, o którym mi jako o takim mówił jeden z poważnych amerykańskich konstruktorów, a mój szef podczas pobytu we fabryce S. Morgan Smith w Yorku pensylwańskim. Można i psychologicznie rozumieć, że większe wrażenie spowoduje fakt, że turbina dla Ameryki buduje się w Ameryce podług dyrektyw Europy, niż gdy turbina gotowa przyjeżdża z za morza.

Myli się p. inż. Broszko sądząc, że skrzynie ssące jak na fig. 3 w omawianym streszczeniu mojego odczytu, czynią zadość jedynie wymogom estetycznym. Jeżeli wogóle skrzynia ssąca dla turbin bliźniaczych, jak ją przedstawia rysunek 605/3 w podręczniku Camerera, ma pierwszeństwo przed typem 605/1, to z drugiej strony typ podany przezemnie na fig. 3 będzie najkorzystniejszym, jeżeli zachodzi potrzeba umieszczenia łożyska między obu kołami biegnącymi.

Nie widzę powodu, dla którego mielibyśmy zamiast przyjętego w technicznym słownictwie terminu „rura ssąca“ wprowadzać nowy „rura ssawna“, zaś użyty przez p. inż. Broszkę termin „krzywak“ (niem. Krümmer) wydaje mi się tak szpetnym nowotworem, że wolę ten element za przykładem Francuzów nazywać „rurą ssącą zakrzywioną“ (tube d'aspiration courbé), lub „kolanem rury ssącej“, jeżeli zaś chodzi o typ bliźniaczy, to „skrzynia ssąca“ (ang. draft chest) wydaje mi się bardzo stosowną nazwą.

Muszę sprostować fałszywie przez p. inż. Broszkę zacytowany ustęp o używaniu spirali. Zdanie to odnosiło się nie do ślimacznic z żelaza lanego jedynie, ale także do

spiralnych kanałów dopływowych w betonie. Co się tyczy niższej dzielności turbin w żelaznych spiralach w porównaniu z temiż kołami zabudowanymi w otwartych komorach, to winy wogóle biorąc nie ponosi spirala. Spirali żelaznych używa się tylko przy wysokich spadach wody, wskutek czego prędkości wody zarówno w spirali jak w kole są wysokie i co zatem idzie mamy do czynienia ze znacznie większymi stratami przepływu.

Wkońcu niech mi będzie wolno dodać jeszcze słów kilka. Gdy po moim wykładzie w Towarzystwie Politechnicznym w dniu 5 czerwca z. r. nikt z pomiędzy licznie wtedy zebranych głosu nie zabrał w kwestyach przezemnie poruszonych, czułem się dziwnie osamotniony, nie widząc w tem gronie wśród wielu wybitnych fachowców, ani jednego współtowarzysza pracy na obranem przezemnie polu. Dojrzała krytykę cenię i zawsze jej pragnę. Ale umysł krytyczny powinien cechować sposób myślenia wolny od uprzedzeń. Tylko taki umysł może stanąć na tym poziomie obiektywizmu, jakiego wymaga krytyka naukowa. Taki umysł wie, że w krytyce naukowej nie powinno być miejsca dla insynuacji bezpodstawnie lekceważących sobie czyjeś studia, ich wartość i metodę. Pospiesznie zaś spisana garść faktów, stojących w sztucznie naciągniętym związku z treścią zaczepionego artykułu, niema z krytyką naukową nic wspólnego i jest objawem ujemnego znaczenia, bo: „It is an ill wind that blows no one any good“. Dr. inż. Witold Aulich.

## PRZEGLĄD CZASOPISM.

**Czasopismo górniczo-hutnicze.** Treść zeszytu VII. Przemysł górniczy i hutniczy na Górnym Śląsku w czasie wojny, inż. Roman Rudowski. Projekt ustawy o długości czasu pracy. Organizacja przemysłu naftowego. Sprawy organizacyjne. Przegląd piśmiennictwa zawodowego Ś. p. Władysław Gąsiorowski. Rozporządzenia i mianowania. Wiadomości bieżące.

Treść zeszytu VIII. „Co nam daje Śląsk Górny“ inż. Dr. Stanisław Olszewski. Rudy ołowiane w pasmie gór Kielecko-Sandomierskich, inż. Władysław Żukowski. Z Rady Komisji tariff celnych, Stefan Lalicki. Z Sejmu. Sprawy Związku górników i hutników polskich. Organizacja przemysłu naftowego (dok.). Przemysł naftowy w Rumunii przed r. 1917, inż. Edward Windakiewicz (dok.). Sprawy organizacyjne. Z kraj. Towarzystwa naftowego. Rozporządzenia i mianowania. Sprawozdania i komunikaty. Przegląd piśmiennictwa zawodowego. Wiadomości bieżące.

**Roboty publiczne** organ ministerstwa robót publicznych zawiera prócz działu urzędowego w Nr. 2: Kronika sejmowa. Ankieta w sprawie budowy dróg wodnych. Technienie przeszłości. Bibliografia. Stan wody na Wiśle. Nr. 3: Ankieta w sprawie odbudowy. Wiadomości bieżące. Bibliografia. Stan wody na Wiśle. Rozkład jazdy parostatków. Przewóz ciężarów po drogach kołowych przy pomocy traktorów. Nr. 4: Kronika sejmowa. Z działalności ministerstwa robót publicznych. Wiadomości bieżące. Bibliografia. Stan wody na Wiśle. Zadania samorządu w gospodarce drogowej. O klinkerach drogowych i rurach kamionkowych. O zakładzie wodno-elektrycznym w Jazowsku.

## SPRAWY BIEŻĄCE.

— Szkoła Politechniczna we Lwowie zostanie otwarta z początkiem października 1919 r. Słuchaczom, którzy uczynili zadość obowiązkowi służby w wojsku polskiem

w roku 1918/19 przyznane będą szczególne ulgi, ogłoszone szczegółowo na czarnej tablicy Rektora i filii Szkoły.

Dopóki trwa wojna przyjęci być mogą do Szkoły Politechnicznej tylko ci studenci, którzy zadość uczynili obowiązkowi służby w wojsku polskim, lub sojusznikiem, względnie uznani zostali jako niezdolni do wojska, lub z wojska zwolnieni, albo którzy są w wieku niepopisywalnym. W każdym razie ze względu na to, że szpital wojkowy pozostaje dotąd w gmachu głównym Politechniki, a po jego opróżnieniu potrzeba jeszcze dłuższego czasu na doprowadzenie gmachu do pierwotnego stanu, Grono

Profesorów zmuszone zostało do uchwalenia ograniczenia liczby studentów przyjmowanych (numerus clausus).

— Zjazd absolwentów Wyższych Szkół przemysłowych. Grono absolwentów Wyższych Szkół przemysłowych organizuje związek, oraz zjazd, w sprawie zrzeszenia się, organizacji szkolnictwa przemysłowego średniego, założenia organu fachowego i kooperatywy przemysłowej członków.

Komitet uprasza o zgłaszanie się pod adresem „Industria“ Kraków, Rynek L. 19 z podaniem nazwiska i zajmowanego stanowiska. Również przyjmuje się zgłoszenia udziału w zjeździe i referatów.

## SPRAWY TOWARZYSTWA.

**Zebranie tygodniowe** z dnia 4. czerwca 1917 r. W zastępstwie prof. Thulliego, który z powodu ważnych konferencji na Politechnice z delegami ministeryalnymi musiał odroczyć zapowiedziany odczyt o reformie szkół politechnicznych w Polsce, zajął pogadankę prezes Rybicki.

Po przedstawieniu stanu bieżącego spraw Towarzystwa, podał referent informację z Warszawy co do programu robót publicznych w Rzeczypospolitej Polskiej.

Ministerstwo kolei żelaznych zamierza rozpoczynać corocznie budowę 350 kilometrów linii kolejowych, co wobec okresu budowy 2½-letniego przedstawiałoby się około 875 km. Koszta budowy tych linii bez taboru są preliminowane rocznie na 250 milionów marek. Kwotę tę obliczono na podstawie kosztorysów przedwojennych w ten sposób, że w miejsce rubla brano 10 marek, by przez to wyrównać wyższość cen w obecnym okresie. Na jeden kilometr linii wypada w ten sposób 700 000 marek t. j. 1 i ½ miliona koron. Jako najważniejsze i najpilniejsze uznano:

1. Połączenie Warszawy z Poznaniem, przez budowę nowej trasy Kutno-Strzałkowo jako 2-torowej linii pierwszorzędnej; na tę budowę preliminowano 800 000 marek na kilometr, co ze względu na łatwość terenu powinno w zupełności wystarczyć.

2. Połączenie Łódź-Kutno-Płock-Sierpce.

3. Przekształcenie linii wąskotorowej Sierpce-Nasielsk na normalnotorową.

4. Połączenie wygodniejsze Lwowa z Warszawą, przez budowę linii Zawada-Lublin, w miejsce istniejącego połączenia Rawa ruska-Rejowiec-Lublin.

5. W ministerstwie znajduje się również opracowany już projekt linii galicyjskiej Rzeszów-Nisko, o którą czynią intensywne zabiegi niektórzy posłowie z Galicji.

6. Starano się rozwiązać sprawę warszawskiego węzła kolejowego. Projektuje się wybudowanie dwu dworców osobowych, po prawej i lewej stronie Wisły, połączonych podziemną trasą pod Alejami Jerozolimskimi, przekraczającą ukośnie Wisłę mostem.

Oprócz tego powstaną po obu stronach Wisły dworce towarowe. Okres budowy tego węzła przewidziano na 10 lat, koszta jeszcze nie ustalone, wyniosą zapewne około 100 milionów.

Na odbudowę i odnowienie poniszczonych przez wojnę budynków stacyjnych, magazynów itp. przewidziano 120 milionów marek.

Roboty około dróg wodnych i kanałów omówił obszernie prof. Matakiewicz, na jednym z poprzednich śródowych zebrań.

Bardzo ważną rzeczą dla Warszawy jest obecnie sprawa mieszkaniowa. Dotąd brak tam około 12 000 mieszkań, a roczny przyrost mieszkańców jest tak znaczny, że zapotrzebowanie wynosi 3 000 mieszkań rocznie. Dlatego ministerium robót publicznych zamierza postawić 100 domów czynszowych dla funkcyjaryuszy Państwa za okrągłą cyfrę 100 milionów marek.

Następnie zawiadania prezes Rybicki o nadejściu do Towarzystwa listu od naczelnika Głównego Urzędu Likwidacyjnego Wł. Grabskiego z Paryża, donoszącego o przedłożeniu kongresowi pokojowemu pretensji Państwa Polskiego do odszkodowań w wysokości 73 351 milionów franków. Anglia i inne mocarstwa sprzymierzone pragną nam dopomóc swoim kapitałem przy budowach publicznych, lecz korzystając z tego należy dopiero w ostatecznym razie, gdy nie moglibyśmy znaleźć kapitału własnego. Banki warszawskie założyły Towarzystwo „Ruch“, którego zadaniem ma być finansowanie i budowa nowych linii kolejowych, ale miałyby na razie tylko obcy kapitał do dyspozycji.

Oprócz projektów, choćby najlepszych i kapitału dostatecznego do odbudowy Państwa, koniecznie potrzebne są siły techniczne. Otóż i tu napotykamy na olbrzymie trudności. Zapotrzebowanie inżynierów przekracza kilkakrotnie nasze siły. Od czasów wojny światowej wydają szkoły techniczne tylko znikomą ich ilość. Stoimy przeto przed alternatywą, że jeżeli nie wykształcimy dostatecznej liczby polskich inżynierów, będziemy musieli zatrudnić przy odbudowie inżynierów zagranicznych. W tym celu należy bezzwłocznie zwolnić z wojska słuchaczy szkół politechnicznych i przemysłowych i zwalniać rokrocznie przy poborze. Siły fachowe ze szkół przemysłowych należy również zatrudnić przy odbudowie. Nasuwa się tu jeszcze jedno pytanie, czy nie należałoby skrócić czas studiów na Politechnice na ten wyjątkowy okres, gdyż może lepiej mieć własnych techników o skromniejszym wykształceniu fachowym, aniżeli sprowadzać obcych z zagranicy.

Powinno się też umożliwić studia techniczne niezamownym. Warunki materialne egzystencji w Warszawie i innych wielkich miastach dla kształcących się przyjezdnych, tj. takich, których rodzina mieszka poza miastami, gdzie są Politechniki, są obecnie bardzo trudne. Zaradziłby temu można przez wybudowanie internatów, dostarczenie technikom środków spożywczych po cenie normalnej, udzielenie większej ilości stypendyów państwowych, coby miało jeszcze tę korzyść, że przyspożyłoby państwu funkcyjaryuszy dla służby państwowej, gdyż już dziś wielka ilość inżynierów ustępuje z tej służby i przechodzi do przemysłu.

Po referacie zabierał w dyskusji głos kol. Czajkowski Mikołaj i referent.

**Zebranie tygodniowe** dnia 25. czerwca 1919 r. zajął prezes Rybicki wspomnieniem o śmierci inż. Edmunda Zieleniewskiego, generalnego dyrektora fabryk maszyn i wagonów w Krakowie, Sanoku i Lwowie, długoletniego członka Towarzystwa. Zgromadzeni przez powstanie oddali część jego pamięci.

Następnie wygłosił kol. inż. Otto Nadolski odczyt p. t. „Obozy barakowe w Oświęcimiu i Szczakowej“.

Robotnicy z Małopolski zmuszeni brakiem odpowiedniego zarobku do emigracji poza granice dawnej monarchii austriackiej, głównie do Prus, oczekiwali w Oświęcimiu nieraz po kilka tygodni na paszporty i pozwolenie wyjazdu, co było dla nich bardzo uciążliwe z powodu braku pomieszczenia itp. Jeszcze przed wojną światową starano się przez posłów i Sejm umożliwić tym biedakom pobyt w granicznych miejscowościach, przez wybudowanie baraków w Oświęcimiu, względnie innych stacjach przejazdowych na granicy pruskiej, niestety bezskutecznie.

Rząd austriacki nie chciał się jednak na to zgodzić, zasłaniając się brakiem funduszy i dopiero nieoczekiwanie, w czasie wielkiej wojny w grudniu 1915, nakazał bezzwłocznie w terminie 6-tygodniowym postawić baraki drewniane w Oświęcimiu, a następnie w Szczakowej.

Obóz barakowy w Oświęcimiu zaprojektowano na 12 000, zaś w Szczakowej na 2 do 3 000 ludzi.

Budowę 90 baraków drewnianych w Oświęcimiu rozdało 3 firmom, a mianowicie: Towarzystwo Bau und Rekonstruktions-Gesell. z Wiednia otrzymało 30 baraków. Firma Hand i Riegelhaupt, Kraków, otrzymała 40 baraków, Cybulski ze Lwowa 30 baraków.

Oprócz tych baraków drewnianych, których typy objaśnił prelegent na rysunkach i fotografiach, zaprojektowano następnie 8 budynków murowanych piętrowych i 14 parterowych. Dla tej murowanej części przewidziano 1 kuchnię wspólną, centralną, dla równoczesnego użytku wszystkich partyi (w ciągu jednej godziny miała przygotować jedzenie dla 5 000 ludzi). W partyi drewnianej miasta barakowego zbudowano osobne kuchnie pomieszczone w odrębnych budynkach przyczem jedna kuchnia miała wystarczyć dla mieszkańców 7 baraków.

Do celów pośrednictwa pracy, spisywania kontraktów itd. przeznaczono osobny budynek, t. zw. giełdę pracy, z obszerną halą i wokół biegnącymi biurami.

Hala wspomniana miała służyć również dla zgromadzeń, kinoteatrów itp. Na wieży tego budynku znalazł pomieszczenie zbiornik na 150 m<sup>3</sup> wody dla zasilenia całego miasta barakowego.

W celach dezynfekcyjnych wybudowano zakład oczyszczania i kąpielowy dla 2 000 do 2 500 ludzi dziennie, połączony z pralnią bielizny i rzeczy. Celem oświetlenia baraków, oraz popędu motorów, pomp itp. wystawiono osobną elektrownię, którą z czasem powiększono, a to w celu ładowania akumulatorów dla lokomotyw elektrycznych, mających służyć do przesuwania wagonów ze stacji w Oświęcimiu.

Celem pomieszczenia chorych z obozu przewidziano w nim dwa budynki szpitalne, jeden powszechny zwykły, drugi dla chorych zakaźnych. W szpitalu chorób zakaźnych przewidziano pomieszczenie 3 odrębnych oddziałów, w celu równoczesnego pomieszczenia chorych zakaźnych.

Budynki administracyjne, mieszkalne, dworzec gospodarczy i kościół uzupełniają całość miasta barakowego.

Ponieważ miejsce pod budowę baraków w Oświęcimiu wybrane zostało bez współdziałania techników, okazały się w czasie budowy ujemne skutki tego w trudnościach fundowania budynków, założenia kanalizacji obozu i dostarczenia wody. Przy kanalizacji okazała się przede wszystkim konieczność założenia stacji pompowej w sieci i drugiej przy oczyszczalni mechanicznej. Celem zaś zmniejszenia ilości wód pompowych musiano się zdecydować na system rozdzielczy kanalizacji z osobną siecią kanalizacyjną na wody zużyte i osobną na wody opadowe.

Projekt wodociągu przewiduje pobór wody ze studzien na terenie przewidzianym niegdyś dla m. Oświęcimia, skąd tłoczyć się ją będzie do zbiornika umieszczonego na wieży budynku pośrednictwa pracy. Ze zbiornika tego rozprowadza wodę sieć rurociągową do poszczególnych miejsc odbioru w całym obozie.

Osobny rurociąg tłoczny dostarczać będzie wodę z tegosamego ujęcia dla miasta Oświęcimia. Ujęcie łącznie ma dawać dziennie około 1200 m<sup>3</sup> wody.

Drugi obóz barakowy wybudowano w Szczakowej dla pomieszczenia około 2400 robotników w 10 budynkach murowanych. Podobnie jak w obozie poprzednio opisanym, znajdują się tu te same objekty i urządzenia dla potrzeb i wygod mieszkańców.

Koszta dotychczasowe baraków w Oświęcimiu dochodzą kwoty 21 milionów, w Szczakowej ponad 2 miliony koron. Budowę obu obozów prowadzi Sekcja techniczna Namiestnictwa we Lwowie, za pośrednictwem osobnego departamentu pod kierownictwem prelegenta, oraz lokalnych kierowników budowy w Oświęcimiu radcy bud. inż. Adama Machniewicza, w Szczakowej starszego komisarza bud. inż. Włodzimierza Janowskiego.

Główne roboty ziemne, drogowe, kanalizacyjne, oraz budowę kilkunastu budynków murowanych w Oświęcimiu (baraków, pośrednictwo pracy, zakład kąpielowy, szpital, piekarnia) wykonała firma H. Śliwiński i E. Uderski, inne budynki murowane krakowska Ska budownicza.

W Szczakowej roboty ziemne, drogowe i część baraków murowanych wykonuje krakowska Ska budowniczych, część baraków murowanych Śliwiński i Uderski.

Ponieważ w najbliższym czasie powojennym nie możemy dopuścić do emigracji robotników, przeto cel tych miast barakowych trzeba było zmienić. Projektowano więc użycie obozu w Oświęcimiu na pomieszczenie inwalidów wojennych, zakładając tam szkoły i warsztaty przygotowujące ich do zmienionych warunków życia. W ostatnich dniach obóz oświęcimski zajęty został na cele wojskowe, z częściowem przeznaczeniem na cele opieki nad uchodźcami i robotnikami polskimi, powracającymi z poza granic Ojczyzny.

Obóz w Szczakowej nadaje się natomiast bardzo na pomieszczenie zakładu poprawczego dla młodocianych przestępców, zwłaszcza, że leży w centrum przemysłowem, gdzie z licznych młodocianych przestępców tworzyłby mógł zastęp potrzebnych warsztatowców i rzemieślników, pożytecznych obywateli państwa. Takież wnioski przedstawiony został ministerstwu warszawskiemu, jednak do tej chwili wniosek ten nie uzyskał zatwierdzenia.

W dyskusji zabierali głos prezes Rybicki, kol. Wierzbicki i prof. Lipa, wskazując na możliwe cele, jakie Austria miała na oku, wydając tak późno, bo dopiero w 1915, nakaz bardzo pospiesznej budowy miast barakowych.