

TREŚĆ: Inż. A. Kornella: Polesie. — Inż. K. Stadtmüller: W jakim kierunku powinno iść ustalenie polskiego słownictwa technicznego? (Dokończenie). — Prof. E. Bratro: Niemieckie i austriackie przepisy dotyczące budowy drogowych nawierzchni betonowych. — Wiadomości z literatury technicznej.

Inż. Andrzej Kornella.

POLESIE.

Studjum krytyczne do projektu meljoracji Polesia.

Zagadnienie osuszenia i zagospodarowania Polesia zdaje się być bliskiem zrealizowania, jego naukowo-teoretyczne dociekania a w ślad zatem techniczne opracowanie projektu, są niemal na ukończeniu. Dlatego nie od rzeczy będzie zagadnienie to poddać już teraz publicznej dyskusji, omówić i oświetlić je wszechstronnie, nie tylko ze stanowiska naukowego i technicznego, ale i ekonomicznego: ze względu zaś na rozmiary przedsięwzięcia i olbrzymie koszty jego, ogół społeczeństwa winien być wcześniej z projektem dokładnie zapoznany.

Chociaż do zupełnego wykończenia i opracowania szczegółów projektu meljoracji Polesia pozostaje rok czasu, to jednak dzięki publikacjom Dyrekcji Meljoracji Polesia¹⁾, oraz cennym referatom znawców Polesia na konferencji w sprawie zmeljorowania i zagospodarowania Polesia w Warszawie 1928 r.²⁾, wreszcie własnym spostrzeżeniami autora, możemy już dzisiaj w zarysach przedstawić cele i zadania projektu, preliminarz kosztów oraz sposób realizacji projektu meljoracji Polesia.

Jak wiadomo, dla rozwiązania tego zagadnienia zostało utworzone rozporządzeniem Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 15 lutego 1928 r. osobne „Biuro Meljoracji Polesia“, z siedzibą w Brześciu n/B., podległe bezpośrednio Ministerstwu Robót Publicznych, a obecnie po rozwiązaniu tegoż Ministerstwa wcielone do Ministerstwa Komunikacji i przyłączone organizacyjnie do Biura Dróg Wodnych. Ten ostatni szczegół, mianowicie wcielenie Biura Meljoracji Polesia do Biura Dróg Wodnych, jest dość charakterystycznym, podkreśla się go, gdyż znajduje on odzwierciedlenie w końcowych rozważaniach niniejszego artykułu.

W myśl powołanego powyżej rozporządzenia, Biuro Meljoracji Polesia miało zadanie opracować ogólny projekt i kosztorys meljoracji Polesia, oraz przygotować plan sfinansowania zaprojektowanych robót.

Ażeby uprzytomnić sobie ogrom zadania tego i znaczenie przedsięwzięcia mających robót, należy przytoczyć, że projekt meljoracyjny ma objąć obszar kraju o powierzchni około 5,800.000 ha, w czym jest całe Województwo Poleskie, tudzież północna część Województwa Białostockiego i Nowogrodzkiego.

¹⁾ Inż. J. Pruchnik: Postępy Prac przy Meljoracji Polesia. Odbitka z *Przeglądu Technicznego* Warszawa 1930.

²⁾ Inż. J. Próchnik: Postępy Prac przy Meljoracji Polesia. Odbitka z *Czasopisma Technicznego* Lwów 1931 r.

3. Biuro Meljoracji Polesia: Postępy Prac przy Meljoracji Polesia. Brześć nad Bugiem 1933 r.

4. Kazimierz Moszyński: Polesie Wschodnie. Warszawa 1928.

5. Dr. Aleksander Pareński: Zarys monografii rzeki Prypeci. Lwów *Czasopismo Techniczne* 1928 r.

6. Stanisław Wołosowicz: Utwory dyluwjalne i morfologia zw. Półwyspu Pińskiego. Brześć nad Bugiem 1929 r. i inne publikacje Biura Mel. Polesia.

³⁾ Pamiętnik Konferencji w sprawie zmeljorowania i zagospodarowania Polesia w Warszawie 12—14 października 1928. Nakładem *Inżynierji Rolnej*.

Jest to obszar większy, aniżeli niektóre państwa europejskie, jak np. Danja, Belgja, Szwajcarja i inne. Obszar ten stanowi nieco więcej, niż $\frac{1}{7}$ część całego Państwa Polskiego. Z obszaru tego około $\frac{1}{3}$ część stanowią bagna i moczary, a przeszło 50% gruntu mokre, czyli, że około 50.000 km², t. j. 5 milionów ha ziemi wymaga zmeljorowania, w pierwszym rzędzie odwodnienia. W tym celu ma się przeprowadzić regulację rzek, potoków i kanałów o długości przeszło 12.000 km, w czym około 2000 km rzek większych i kanałów sztucznych, mają mieć znaczenie dróg splawnych i żeglownych.

Projekt meljoracji Polesia nie będzie uwzględniał meljoracyj szczegółowych, chociaż jak z publikacji Dyrekcji Biura Meljoracji Polesia wynika, roboty o charakterze meljoracyjnym uważa się za najpilniejsze, ze względu na rentowność tych robót. (Sprawozdanie za 1930 r.). Meljoracje szczegółowe pozostawi się spółkom wodnym i pojedynczym właścicielom gruntów, dla których stworzy się możliwość wykonania potrzebnych szczegółowych robót meljoracyjno-rolniczych, przez zaprojektowanie sieci kanałów i rowów odwadniających, zależnie od sytuacji, w odstępach od 3—5 km.

Nie ulega jednak wątpliwości, że już samo wykonanie meljoracyj podstawowych, t. j. uregulowanie biegu rzek głównych i wykopanie sieci kanałów osuszających, obniży zwierciadło wód gruntowych, ochroni od zalewu wód wiosennych i deszczowych, oraz umożliwi dostęp do zabagnionych gruntów, co będzie miało doniosłe znaczenie dla podniesienia rentowności i użytkowania tamtejszych obszarów.

Oto główne zadanie, jakie Biuro Meljoracji Polesia ma wykonać. Trzeba też z uznaniem przyznać, że Biuro w czasie swego istnienia, t. j. od 1928 r. po dzień dzisiejszy, rozwinęło niezwykle energiczną działalność, a dzięki niestrudzonej pracy, pełnej poświęcenia kierownika i jego współpracowników, w warunkach, których zrozumieć i ocenić zwykły mieszkaniec miast i wsi nie jest w stanie, osiągnęło nadszpiegowanie duże wyniki.

Zanim je nieco bliżej omówimy, rzucimy wstępnie okiem na te obszary, by poznać bliżej krajobraz Polesia.

Polesie jest to kraj niesłychanie ubogi, z gruntami przeważnie mokreimi, zabagnionemi, z czego przeszło $\frac{1}{3}$ część przeważnie wodą zalane, reszta zaś to torfowiska prawie niedostępne i nieużyteczne. Miejscami spotyka się pustynie piaszczyste z wzgórzami wydmowymi, a tuż obok rozległe przestrzenie przetrzebionych lasów, również podmokłych, z licznymi jeziorami i strugami wód. Kraj ten zamieszkuje około 1 milion ludności, co stanowi około 25 mieszkańców na 1 km², w niektórych okolicach (np. w powiecie Rzeczyckim) spada gęstość zaludnienia do 18 osób na 1 km². Polesie należy więc do najsłabiej zaludnionej prowincji Państwa, jeżeli się porówna, że na Śląsku żyje 465, w Małopolsce zachodniej 110, a w Belgji blisko 300 mieszkańców na 1 km².

Ludność Polesia żyje bardzo nędznie, a zwyczajami i przesądami Poleszuki przypominają kulturę ludzi niemal pierwotnych: Wśród lasów i nad brzegami rzek, spotyka się często rodzaj szałasów z gałęzi lub z okrągłaków, w których mieszkańcy tego kraju spędzają większą część życia. Chaty wiejskie, zwykle jednoizbowe, ni-

skie, bez sieni i dymne (bez komina), o małych okienkach, z dachem pokrytym długiemi dranicami.

Tam, gdzie grunty wyższe i suche, uprawa rolna bardzo prymitywna. Wśród zbóż, pierwsze miejsce zajmuje żyto, poczem ziemniaki, owies i gryka. Powszechnie przyjęty system trzypolowy a często i dwupolowy. Gospodarka rolna w pełni rabunkowa. Pola nawozi się od czasu do czasu, gnojem lub torfem, a najzwyczajszem narzędziem to socha pierwotna, ciągniona wołami, oraz broną drewnianą własnego wyrobu. W okolicach piaszczystych, pola leżą wiele lat odłogiem, porastają lasem, które Poleszcy trzebi, spala na miejscu, popiół przeoruje, poczem zasiewa zbożem. Pola zamożniejszych włościan, posiadających więcej ziemi, zwykle są rozrzucone po tak zwanych „ostrowach“, wśród błot i lasów, oddalone kilka, a niekiedy kilkanaście kilometrów. Mając wiele łąk kwaśnych, Poleszcy trzymają stosunkowo dość wiele bydła, jednak rasa to nędzna, drobna i chuda, mało-mleczna. Hodowla bydła przeważnie na sprzedaż, na rzeź i to stanowi główne źródło dochodu tamtejszej zamożniejszej ludności wiejskiej. Trzodę chlewną wypędza się na lato do lasów, pozostawiając ją tam prawie bez opieki. Nic więc dziwnego, że świnie rozprószone po lasach, dziczeją, a maciory proszą się z dzikami i wracają na zimę do zagród wabione pokarmem, rozrzuconym z lasu do obory.

Ziemię poleskie nie kryją w sobie żadnych kruszców ani minerałów, nadających się do eksploatacji. Znane pokłady bazaltów i granitów wołyńskich, występują tuż poza granicami geograficznego Polesia. Uprawne gleby poleskie, przeważnie piaszczyste, a tylko wyjątkowo, szczególnie w okolicach południowego Polesia, występują ziemie cięższe, urodzajne ily i gliny, na których dobywa się wyborny materiał cegielniany.

Bogactwem naturalnem Polesia są lasy, a z nimi rozwinięty przemysł drzewny, tartaczny. Lasy te jednak, wskutek rabunkowej gospodarki zostały wytrzebione, a Polesie przedstawiające ongiś istną puszcze leśną, należy dzisiaj do najsłabiej zalesionych części kraju. Stan zalesienia na Polesiu jest niższy, aniżeli na Wołyniu, który przyrodnicy zaliczają do krain leśno-stepowych.

Lasy poleskie padały nie tylko pod siekierą spekulantów drzewnych, ale nierównie większego zniszczenia i spustoszenia zalesionych obszarów dokonali sami mieszkańcy Polesia.

Prof. St. Kulczyński, znakomity znawca Polesia, charakteryzuje ten proces niszczenia lasów w następujących słowach³⁾: „Jeżeli zważymy, że połowę powierzchni dzisiejszego Polesia stanowią bagna i moczary niedostępne dla użytku w dzisiejszych warunkach, jeżeli uwzględnimy, że ziemie suche na Polesiu są to piaski, o rolniczej wartości trzeciego rzędu, zrozumiemy ten nieprawdopodobny fakt, że na Polesiu panuje głód ziemi, nie mniejszy, jak w ludnych województwach, a spotęgowany jeszcze niską kulturą rolnika“.

„Zapotrzebowanie ziemi ornej zaspokaja od dawna mieszkańcy Polesia, nieumiejący opanować wody i zagospodarować błot, przez wyrąb puszczy. Wyłącznie puszcza pada ofiarą zapotrzebowania ziemi na Polesiu. Pada zaś w tempie tembardziej szybkim, że wytrzebione z lasów piaszczyste ziemie zamieniają się w bardziej eksploatowane wydmy. Wydmy bezleśne weszły w skład dzisiejszego krajobrazu Polesia jako potężny składnik“.

A na innem miejscu cytowanej pracy czytamy:

„Puszcza poleska padła zatem ofiarą zapotrzebowania ziemi ornej. Nie należy się śudzić, że trzebież lasów dokonana ostatnio, załatwiła raz na zawsze potrzeby rolno-gospodarcze 1,000.000 ludzi, zamieszkujących Polesie. Za lat kilka, czy kilkanaście, wypłynie ona znowu,

jeżeli nie jako rezultat przyrostu ludności, to jako następstwo deterjoracji wydartych dzisiaj lasom ziem ornych, które w mniejszym lub większym stopniu padną ofiarą wydmy. Gospodarka rolna na Polesiu idzie dzisiaj w najmniej racjonalnym kierunku, ku trzebieży puszczy, zamiast, oszczędzając lasy i powiększając stan zalesienia wydmy, kierować rolnictwo na torfowiska i bagna.

„Za dzisiejszą ekspansję gospodarczą miliona ludzi, zamieszkujących województwo poleskie, płaci wyłącznie las i puszcza. Procesu tego nie zahamuje żadna siła, ani żadna ustawa, gdyż proces ten jest następstwem fizjologicznych warunków kraju, w którym 50% powierzchni zajęła woda i niedostępne bagna“.

Zaznajomiwszy się ze stosunkami na Polesiu, przedstawimy teraz pokrótce najważniejsze wyniki dotychczasowych badań i prac Biura Meljoracji Polesia. Godzi się jednak przedtem zaznaczyć, że starania około zmeljorowania tej części kraju sięgają dość dawnych czasów.

Już w XVI-tym wieku wykopano w powiecie Kobryńskim kanał, zwany „Kozaczy Rów“, przemianowany obecnie na kanał „Królowej Bony“. W XVIII-tym wieku wykopano „Kanał Ogińskiego“, który przez rzekę Szczarę i Jasiołdę łączy Dniepr z Niemnem. W tym okresie czasu wykonano również „Kanał Królewski“, który przez Pinę, boczną rzekę Prypeci i Muchawiec, łączy Dniepr z Wisłą. Prócz tych jest wiele innych mniejszych. Kanały te miały wprawdzie na celu eksploatawanie lasów puszczy poleskiej, jednak przyczyniły się po części do osuszenia pewnych terenów i dały początek do kopania wiele innych miejscowych kanałów i rowów, które dla braku uregulowanego odpływu zostały z czasem zamulone i zarosnięte, pozostawiając tu i ówdzie ślady swego istnienia.

Dokładniejsze, na podstawie studjów i pomiarów oparte odwodnienie puszczy polskiej, zostało wykonane w drugiej połowie XIX-go wieku przez rząd rosyjski. — Zadanie to było powierzone generałowi Żylińskiemu (Polakowi), kierownikowi tak zwanej ekspedycji zachodniej. Pod jego umiejętnym kierownictwem, wykonano w latach 1873—1897 blisko 4.500 km kanałów większych i rowów mniejszych, z czego przeszło 1000 km na terenie Polesia zachodniego, w granicach Polski, reszta na Polesiu wschodniem w granicach obecnej Rosji Sowieckiej.

Ale i te urządzenia meljoracyjne, pozostawione bez należytej opieki i konserwacji, z braku uregulowanych odpływów uległy rychło zniszczeniu. Miarę zniszczenia dopełniła wojna światowa, tak, że w 1928 r., kiedy Biuro Meljoracji Polesia przystąpiło do studjów nad projektem zmeljorowania tamtejszych obszarów, krajobraz Polesia przedstawiał niemal pierwotne stonki, jak za czasów przedrozbiorowych.

Zorganizowane przez Inż. Józefa Pruchnika jako dyrektora Biura Meljoracji Polesia, oparło swoją działalność na następującym podziale pracy:

I. *Pomiary inżynierskie* i związane z tem studia hydrograficzne.

II. *Badania rolniczo-torfowe*, podzielone na trzy grupy:

- a) gleboznawczą, prowadzoną przez Wydział Gleboznawczy Państwowego Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego w Puławach, pod kierownictwem prof. dra Tadeusza Mieczyskiego;
- b) florystyczno-torfową, pod kierownictwem prof. dra Stan. Kulczyńskiego i
- c) ekologiczną, pod kierownictwem prof. dra D. Szymkiewicza.

III. *Badania geologiczne*, prowadzone w czterech grupach, a to: prof. Lenczewicza, prof. Mieczysława

³⁾ Park natury na Polesiu i jego stosunek do planu meljoracji. Odbitka z rocznika *Ochrona Przyrody*. Kraków 1931 r.

Limanowskiego, prof. St. Pawłowskiego i geologa St. Wołosowicza.

Ostatni wreszcie dział obejmuje:

IV. *Studja ekonomiczne*, powierzone w pierwszych latach prof. Politechniki Lwowskiej dr. Henrykowi Gurskiemu.

Wyniki prac w wymienionych działach, nie są wprawdzie ukończone, to jednak, co już dotychczas zostało opracowane i opublikowane, pozwala zapoznać się już dość dokładnie z całokształtem zagadnienia poleskiego.

Zauważa się przytem, że skoordynowanie prac inżynierskich z pracami naukowych badań, w czym niezaprzeczona wielka zasługa b. dyrektora Biura Inż. Pruchnika, było w danych warunkach koniecznością, gdyż tereny Polesia były dotychczas mało znane i zbadane, warunki zaś przyrodnicze tak wyjątkowe, że bez specjalnych studjów zadanie inżyniera wykonać się nie dało.

Studja rolniczo-torfowe są oparte nie tylko na wynikach badań naukowych, ale równocześnie i na wynikach badań praktycznych w Państw. Instytucie Nauk. Gospodarstwa Wiejskiego w Puławach, oraz w istniejącym już od dawna Zakładzie Doświadczalnym dla uprawy torfów w Sarnach, położonym na terenie Polesia. Ponieważ w stacji sarnieńskiej prowadzone są doświadczenia polowe, na typowym torfowisku nizinnym, przeto z inicjatywy Biura, założono osobno, pole doświadczalne, na typowym dla Polesia torfowisku wyżynnym w Temrze w powiecie Kobryńskim. O stacji tej niestety bardzo niefortunnie założonej i nieumiejętnie prowadzonej, mówić będziemy przy innej sposobności i na innym miejscu.

Tu wspomina się, że uprawa na stacji w Temrze w trzech latach 1930—1933, dała ujemne wyniki i na tej podstawie uznano torfowiska wyżynne na Polesiu pod względem gospodarczo-rolniczym za grunta nieużyteczne, nie biorąc wcale na razie pod uwagę potrzebę meljorowania ich.

Zdjęcia gleboznawcze znajdują się również na ukończeniu, poczem zostanie opracowany atlas gleboznawczy Polesia w skali 1:100.000, z odpowiednim tekstem, w którym będą podane własności rolnicze poszczególnych odmian gleb, sposób i wyniki dotychczasowego użytkowania, możliwości meljoracji i racjonalnego sposobu zagospodarowania.

Godnem uwagi i na uznanie zasługującym jest fakt, że w czasie zdjęć brano z charakterystycznych poziomów glebowych próbki nie tylko do badań laboratoryjnych, ale wybierano również z poszczególnych wyodrębnionych typów gleby, monolity do zbiorów muzealnych w Puławach, gdzie wyznaczno osobny dział gleboznawczy dla Polesia.

Sumienne i gruntowne badania przeprowadził prof. St. Kulczyński na torfowiskach poleskich i glebach błotnych. Badania te obejmują nie tylko pomiar miąższości torfu i budowę profilu torfowego, ale równocześnie wartość użytkową torfowiska.

Stwierdzono przytem istnienie na Polesiu kilkunastu odrębnych typów bagien i torfowisk, różniących się od siebie charakterystyczną odmienną szatą roślinną, a tem samem i odmiennymi własnościami chemicznymi i fizykalnymi. Dla tego działu pracy Biura, zostanie wydana mapa typów torfowych w skali 1:100.000, podobnie jak mapa gleboznawcza. Próbki typów torfowych wydobyte w ilości około 100 kg przewieziono do Sarn i tam przeprowadza się doświadczenia wazonowe nad użytecznością rolniczą tych torfowisk. Tam też w pracowni chemicznej, bada się glebę torfową na zawartość składników odżywczych dla roślin uprawnych.

O ile rozchodzi się o ocenienie wartości przemysłowej

wej pokładów torfowych, a więc wartości opałowej i możliwości uzyskania przetworów chemicznych z torfu, to badania te przeprowadzają pracownie technologiczne Politechniki Lwowskiej pod kierownictwem prof. Witkiewicza.

Bagna poleskie należy zaliczyć naogół do gruntów o różnej wartości rolniczej.

Prof. Kulczyński dzieli je na trzy grupy utworów, a mianowicie: na grupę 1) bagien o typie mineralnych i półmineralnych osadów, 2) na grupę torfowisk nizinnych, 3) na grupę torfowisk typu wyżynnego.

Najwyższą wartość posiadają bagna o charakterze osadów mineralnych, które odpowiadają mądom rzeczonym, np. Wisły i Odry pod Szczecinem, znanym ze swej urodzajności. Zajmują one niestety najniższe położenie terenu, w zalewie dolin większych rzek, jak Prypeci, Bugu i ich dopływów i z tego powodu użytkowanie ich zależnym będzie od regulacji tych rzek, jako głównych recypientów wód poleskich, co jednak, jak wynika z programu robót, nie bierze się na razie pod uwagę, z przyczyn, o których w dalszym ciągu będzie mowa.

W wyższych nieco położeniach terenowych, w dolinach rzek, rzeczek i strug, znajdują się bardzo rozległe torfowiska nizinne, naogół urodzajne, często o wysokiej wartości rolnej ze względu na bogactwo azotu, kwasu fosforowego i wapna. Wyniki przy uprawie tych gruntów przechodzą z reguły normy średnich zbiorów.

Zdaniem prof. Kulczyńskiego grupa torfowisk wyżynnych, która stanowi około 10% powierzchni ogólnej bagien i torfowisk na Polesiu, zatem około 200.000 ha, należy ze względów gospodarczo-rolnych do nieużytkowej. Położone one są przeważnie w południowo-wschodniej części Polesia, na północ od linii kolejowej Sarny-Ostki, w dorzeczu Horynia, Lwy i Stigi. Część tych gruntów powinna być według opinii prof. Kulczyńskiego, wyzyskaną dla celów technicznych, w pierwszym rzędzie dla celów energetycznych, już to jako źródła elektryfikacyjne, już to jako tereny eksploatacyjne na opał, resztę przeznaczyć na park natury, jako osobliwość przyrody i krajobrazu. Tę ostatnią myśl gorąco popiera prof. Wład. Szaffer, domagając się, żeby obszar rezerwatu obejmował nie tylko torfowisko wyżynne, ale i krajobraz typowy „błot pińskich“, t. j. mąd powstałych z osadów napływowych, oraz krajobraz nadrzeczny flory (olchowej puszczy leśnej), z ochroną świata zwierzęcego i roślinnego, charakterystycznego i jeszcze zachowanego na obszarach Polesia. Sprawy te zostaną niezawodnie pomyślnie na rzecz odpowiednich rezerwatów załatwione, gdyż Polesie mimo swego ubóstwa, przedstawia tyle piękna natury i tyle niezwykle ciekawych zagadnień życia roślin i zwierząt, w stanie tak pierwotnym i dziewiczym, że rezerwat ten będzie miał wyjątkowe znaczenie dla nauki i dużą siłę atrakcyjną dla zwykłych nawet śmiertelników.

Godzi się zauważyć, że badania nad torfowiskami i bagnami Polesia będą miały znaczenie nie tylko dla oceny ich wartości gospodarczej, a przedewszystkiem dla użytkowania rolniczego jako gruntów uprawnych, ale i dla projektu technicznego, uwzględniającego meljorację podstawową i ewentualną meljorację szczegółową. Ułatwią one bowiem w wątpliwych wypadkach, dokładne wyznaczenie powierzchni dorzecza rzek większych i mniejszych.

W tej olbrzymiej równinie, jaką przedstawia Polesie, granice wododziałów nie zawsze dadzą się wykreślić li tylko na podstawie wyników pomiarów wysokościowych terenu, niekiedy znaczy je dopiero roślinność, charakteryzująca międzyrzecza i wyższe terasy. Inżynier-projektodawca będzie więc zmuszony posługiwać się stale mapami gleboznawczymi Polesia, tak gleb mineralnych, jak i torfowych.

Badania geologiczne, prócz wielu odkryć, mających znaczenie gospodarcze dla Polesia, oraz praktyczne dla inżynierów meljoracyjnych, obaliły między innymi błędne teorie o powstaniu i budowie Polesia, a zarazem o przyczynach jego zabagnienia.

Ponieważ omówienie tej sprawy przekroczyłoby ramy tego sprawozdania, przeto ciekawych czytelników odsyła się do rozpraw: prof. Wołosowicza, Dra R. Rosłońskiego, Dra Polańskiego, Dra Krygowskiego i innych, ogłoszonych w wspomnianej publikacji „Postępy prac przy meljoracji Polesia“, nakładem Biura Meljoracji Polesia, Brześć n/B. 1933 r.

Dla całości kształtu wspomnę tylko, że dotychczasowe opisy przedstawiały Polesie jako kotlinę, a raczej jako rodzaj nieckę, głęboko zaklesną w środkowej części, o krańcach wyraźnie wyżynowych. W dodatku wzdłuż wschodniej granicy polskiej ciągnie się rzekomo tak zwany „Wał Scytyjski“, czyli podwodne skały, pochodzenia wulkanicznego, które wskutek zaburzeń tektonicznych ulegają podnoszeniu się. Przy takiej więc konfiguracji wody opadowe i gruntowe, nie mając odpływu, gromadzą się i powodują zawodnienie całego terenu, zaś „Wał Scytyjski“ stanowi przeszkodę dla naturalnego odpływu ku Dnieprowi. Wskutek rzekomego podnoszenia się tego Wału, wszelkie urządzenia meljoracyjne i regulacyjne mogą okazać się iluzorycznymi.

Pogląd taki na budowę Polesia, dzięki badaniom prof. Wołosowicza i innych, okazał się z gruntu fałszywy, zaś istnienie „Wału Scytyjskiego“ z jego rzekomymi ruchami tektonicznymi nazywa prof. Wołosowicz wynikiem bujnej fantazji.

Pomiary hipsometryczne i badania geologiczne wykazały, że Polesie nie ma granic wywyższonych i nie tworzy zamkniętej kotliny, przeciwnie w centralnej części Polesia, do którego prof. Wołosowicz zalicza środkową i wschodnią część „Zahorodzia“ t. j. obszar między dolinami Jasiołdy na północy, oraz Piny i Kanału Królewskiego na południe, występują najwyższe wzniesienia terenowe. Znajdują się tu terena o wysokości 180 m nad poziomem morza, gdy przylegające doliny Piny i Jasiołdy okalające tę część Polesia, nie przekraczają poziomu 145 m.

Poziom zaś doliny Prypeci obniża się stopniowo od 166 m w okolicach źródłowych, do 120 m przy granicy Państwa.

Badania odsłaniające budowę geologiczną Polesia, oraz związek, jaki zachodzi pomiędzy wodą gruntową a materiałem geologicznym, rozprószyły również obawy co do możliwości przesuszenia Polesia na skutek obniżenia zwierciadła wód w rzekach po uregulowaniu i pogłębieniu koryta tychże.

Obawy te podnoszone często nawet przez fachowców, okazują się, na podstawie powyższych badań, jako nieuzasadnione. Struktura geologiczna terenu Polesia jest bardziej skomplikowaną aniżeli to ogólnie sądzono. Na podłożu utworów morskich a to kredy i oligocenu, w różnych głębokościach występują utwory dyluwialne i aluwialne bardzo różnorodne. Jeżeli rozchodzi się o przesuszenie, to ma się na myśli terena wyżej wzniesione, suche i w kulturze będące, zatem gleby piaszczyste ze wszystkimi ich typami i odmianami.

Otóż tysiącami wierceń i naturalnymi odsłonięciami skonstatowano, że na owych obszarach, pod warstwą piasków i innych gleb aluwialnego lub dyluwialnego pochodzenia, występują w mniejszej lub większej głębokości, pokłady ilów tłustych albo gliny plastycznej, zatem wybitnie nieprzepuszczalnych utworów.

Owe gliny i ily zdaniem prof. Wołosowicza i prof. Kulczyńskiego są starsze od utworów dyluwialnych i dopiero pod nimi występują białowo-szare piaski silnie wodonośne.

Studnie na tych terenach, utrzymują poziom wody z reguły wyżej, aniżeli poziom wody w rzekach i na sąsiednich dolinach. Tak np. w Łohiszynie, poziom wód w tamtejszych studniach sięga do wysokości 170 m, podczas gdy na nizinach do 141 m.

Oczywiście, dzieje się to wskutek owych warstw nieprzepuszczalnych w podłożu gruntów, które nie dopuszczają do przesaczenia się wód opadowych do niższych poziomów. Wody te są niezależne od stanu wód w rzekach i sztucznych odpływów rowów i kanałów osuszających na dolinach. Tworzą one odrębny dla siebie horyzont wód, zależny od ukształtowania nieprzepuszczalnego podłoża. Na podłożu tem, spływają one ku warstwom niżej położonym i występują często na stromych zboczach jako źródła, które łączą się w strugi zabagniające przyległe doliny.

Niebezpieczeństwo nadmiernego przesuszenia istniałoby wtedy, gdyby na obszarze Polesia, w szczególności poszczególnych dorzeczy rzek, występował jednorodny materiał geologiczny, głęboko przepuszczalny, gdzie zatem wody gruntowe i wody w rzekach stanowią całość hydrologiczną.

Badania geologów Biura Melioracji Polesia wykazały, że budowa Polesia takiemu układowi pokładów mineralnych nie odpowiada, że wody „dolne“ i wody „górne“, jak je nazywa Dr. Rosłoński i prof. Wołosowicz, stanowią dwie kondygnacje wód gruntowych odrębne i od siebie niezależne. Obniżenie zatem wód w rzekach i kanałach, nie będzie miało wpływu na stan wód gruntowych na utworach wyższych i z tego powodu obszarom tym nie grozi niebezpieczeństwo przesuszenia.

Analogiczne stosunki hydrologiczne skonstatowano na tak zwanych „wyspach“ t. j. mniejszych i większych wzniesieniach, okolonych ze wszech stron podmokłymi dolinami. Na wyspach tych stwierdzono również podłoża nieprzepuszczalne, już to gliny tłuste, już to formacje utworów kredowych, które pod względem wód gruntowych są uniezależnione od wód rzecznych i nizinnych.

Co do terenów niżej położonych, to w myśl wywodów prof. Wołosowicza, rozróżnić należy obszary podmokłe i zabagnione oraz obszary zupełnie lub prawie suche.

Obszary suche i zabagnione przeważnie w dolinach rzek, są uzależnione od stanu wód płynących; stan wilgotności ich zależnym będzie od stopnia obniżenia poziomu wód w uregulowanych rzekach i wykonać się mających sieci kanałów i rowów osuszających. Obawy wszelkie są tu zbyteczne, gdyż budownictwo wodne w tych wypadkach stosuje urządzenia, które wymogom gospodarczo-rolnym w pełni uczynią zadość.

Zdawałoby się zatem, że niebezpieczeństwo przesuszenia wskutek robót regulacyjnych na Polesiu istnieje tylko dla kategorii obszarów niższych, w obecnym stanie prawie lub zupełnie suchych.

Jednak i tu obawy są pozorne, gdyż badania geologiczne wykazały, że występują tu większe ilości tak zwanej wody naporowej, zarówno w piaskach wodonośnych podiłowich, jak i w piaskach staroaluwialnych dolinowych. Wody te mają dla wilgotności terenów Polesia pierwszorzędne znaczenie.

Są to wody niezależne od wód atmosferycznych i płynących, lecz od mas wodnych nagromadzonych w dalszych okolicach. Wody te odznaczają się dużym ciśnieniem hydrostatycznym; parcie od dołu w górę jest tak wielkie, że po przebicciu na Zahorodziu rurami warstwy ilowej do białego piasku wodonośnego, woda podnosiła się ze znaczną szybkością, dochodząc od 20 m do 30 m a nawet więcej, powyżej poziomu piasku wodonośnego, wypełniając rurę prawie do wierzchu. (S. Wołosowicz: Utwory dyluwialne i morfologia t. zw. Półwyspu Pińskiego. Prace Biura

Meljoracji Polesia. Brześć n/B. 1929, T. 1, zeszyt 1).

Zdaniem prof. Wołosowicza wody gruntowe płytkie, na dolinach, na których nie natrafiono na warstwy nieprzepuszczalne, komunikują się z wodami wgłębniemi, stanowiącemi niewątpliwie jedną całość z wodami podiłowemi czyli naporowemi w środkowej części Polesia t. j. Zahorodzia, gdyż wszędzie przy wierceniach nawet płytkich, stwierdzono tendencję wody do podnoszenia się w górę. Zjawisko to ma doniosłe znaczenie dla znajomości hydrologji Polesia, dowodzi ono, że projekt meljoracji Polesia, obejmujący regulację rzek z pogłębieniami dna, i sieci kanałów osuszających, nie może wywołać ogólnego przesuszenia, któreby grunta tamtejsze uczyniły nieużytkami, jak to wielu przeciwników meljoracji Polesia podnosi.

Rozumie się, że t. zw. wydmy piaszczyste, stanowiące już dzisiaj nieużytki leśne, pozostaną niemi, bez względu na wszelkie zamierzone urządzenia meljoracyjne.

Do tego samego wniosku dochodzi prof. R. Rosłowski z okazji badania bilansu odpływu poleskiego z dorzecza Jasiołdy w Porzeczu. W cenionej pracy swojej (odbitka z Posiedzeń Naukowych Państwowego Instytutu Geologicznego 1932 r. Nr. 33) Dr. Rosłowski pisze:

„W problemie osuszenia Polesia nie chodzi o możliwość przesuszenia obszarów wyżej, nad zwierciadłem rzek położonych, niezwiązanych podziemnym wodocięgiem z niemi, a o los obszarów nisko położonych, obecnie zabagnionych, którym po osuszeniu grozi zanik wody gruntowej w lecie, przy zaniku odpływu w rzekach.

Program prac przy osuszeniu Polesia, powinien zatem prócz osuszenia terenów zabagnionych, przewidywać możliwość regulowania stanów wody w rowach osuszających dla podtrzymania roślinności a w rzekach dla utrzymania komunikacji (kanalizacji) rzek, liczyć się z koniecznością utrzymania — nawet budowy — wielkich zbiorników retencyjnych w dorzeczu i musi być równocześnie w jednym i drugim kierunku realizowany.

W tych warunkach zamysł wykonania li tylko robót osuszających, a odłożenie regulacji (kanalizacji) rzek do lepszej przyszłości, należałoby poddać rewizji“.

Ostatnie zdanie zasługuje na szczególną uwagę, ze względu na program i porządek wykonać się mających robót na terenie Polesia, co w dalszych wywodach będzie bliżej omówione i uzasadnione.

Sprawą przesuszenia Polesia na skutek regulacji wód, zajmuje się również prof. Szymkiewicz, jako kierownik badań ekologicznych. Odsyłając czytelnika do rozprawy tego autora: Uwagi w sprawie rzekomogrożącego przesuszenia Polesia“, oraz rozprawy: „Ilościowa charakterystyka sprawności gospodarki wodnej u roślin“ (Postępy Prac przy Meljoracji Polesia 1933 r.), zaznaczam tu, że prof. Szymkiewicz dochodzi również do wniosku, że gleby poleskie po przeprowadzeniu osuszenia, posiadać będą dostateczną wilgotność i rośliny uprawne będą należycie zaopatrzone w potrzebną ilość wody.

Godzi się przytem podnieść, że Polesie co do opadów atmosferycznych, nie jest wcale w gorszym położeniu aniżeli Poznańskie i Mazowsze. Okolice Kutna i Włocławka mają opady nawet mniejsze aniżeli Polesie.

Ilość dni z opadami w okresie wegetacyjnym (kwiecień — październik) wynosi 80—90, zaś opady w tym czasie wynoszą średnio 400—425 *m/m*. Całoroczny opad waha się w granicach 500—600 *m/m*; w Pińsku np. wysokość opadów wynosi 569 *m/m* rocznie.

Co do studjów ekonomicznych, to niestety wyniki prac w tym dziale są jak dotychczas niedostateczne, a jak mi wiadomo, w ostatnich czasach nie były wcale kontynuowane. Studja te miały wykazać obecny

stan ekonomiczny gospodarstw rolnych na Polesiu i korzyści, jakie gospodarstwa te odniosą w miarę realizowania projektu meljoracyjnego. Miały one również wykazać potrzebę i rentowność urządzeń meljoracyjnych, sposoby użytkowania i zagospodarowanie zmeljorowanych obszarów, tudzież ułożenie planu sfinansowania projektem objętych robót. W tej części pracy biura, znajdujemy na razie tymczasowe zestawienie kosztów meljoracji Polesia sporządzone jeszcze w 1926 r. przez delegację ekspertów Ligi Narodów, przy czynnej współpracy inżynierów Ministerstwa Robót Publicznych w Warszawie.

Ustalony wówczas przybliżony kosztorys przedstawia się następująco:

| | |
|--------------------------------------|-----------------|
| 1. Rzeki i kanały żeglowne . . . | 110,000,000 zł. |
| 2. Rzeki i kanały spławne . . . | 50,000,000 „ |
| 3. Rzeki i kanały meljoracyjne . . . | 90,000,000 „ |
| 4. Meljoracje szczegółowe . . . | 200,000,000 „ |
| Razem . . . | 450,000,000 zł. |

Chociaż kosztorys powyższy był zestawiony w czasie dużej ekspansji gospodarczej Państwa i wysokich cen jednostkowych, to jednak nie budzi on zaufania i nie może być uważany za realny. Opierając się na nowych studjach Inż. Walerjana Sobolewskiego: „Pomiary inżynierskie ich wyniki oraz znaczenie dla zagospodarowania Polesia“ (Postępy Prac przy meljoracji Polesia. Brześć n/B. 1933), nie trudno będzie nam wykazać, że roboty objęte projektem meljoracji Polesia w myśl powyższego zestawienia, będą wymagały niemal dwukrotnie większej sumy, — o czem w dalszych wywodach będzie mowa.

Z powyższego kosztorysu okazuje się, że Projekt Meljoracji Polesia ma uwzględnić następujące budowy:

1. budowę dróg wodnych t. j. regulację rzek większych dla celów żeglugi o znaczeniu ogólnopaństwowym i budowę kanałów, względnie przebudowę istniejących;
2. regulację rzek i kanałów żeglownych dla spławu surowców, produktów rolnych i innych materiałów;
3. meljorację gruntów poleskich t. j. osuszenie zabagnionych gruntów i ewentualne nawodnienie dla celów uprawy rolnej.

Te ostatnie budowle, t. j. meljoracyjne roboty, uważa się powszechnie jak dotychczas, za najważniejsze i stawia się je na pierwszym planie wykonania, dostosowując do tego program i porządek wykonać się mających robót. Program ten przewiduje tak zwaną meljorację podsworthową, to jest uregulowanie szeregu rzek mniejszych oraz wykonanie sieci kanałów i rowów głównych, w odstępach 3—5 *km*, które umożliwiłyby przeprowadzenie meljoracji szczegółowej zabagnionych gruntów. Meljoracje szczegółowe miałyby wykonać Spółki Wodne i właściciele rolni własnym kosztem, korzystając z kredytów państwowych na ten cel ewentualnie przeznaczonych. Roboty o charakterze wyłącznie meljoracyjnym miałyby być pierwszym etapem dla zrealizowania problemu Polesia. Zdaniem Dyrekcji cel ten osiągnie się, jeżeli roboty regulacyjne na rzekach żeglownych i spławnych przeprowadzi się tylko na tych odcinkach, które są niezbędne dla celów meljoracyjnych. Do robót tych zalicza się regulację Prypeci od mostu kolejowego na linii Sarny Łuniniec od Kobrynia do Lachowicz. Roboty ad 3. t. j. regulacja rzek i kanałów meljoracyjnych miałyby być w całości wykonane.

Według obliczeń Dyrekcji Biura, koszt tych robót wyniesie około 150,000,000 zł. Kosztem tym miałyby się uzyskać około 1,5 miliona *ha* gruntów, w obecnym stanie zabagnionych i nieużytecznych.

Według planu powyższego, budowę kanałów dla żeglugi, tudzież regulację rzek jako dróg wodnych a to: Prypeci w dolnym biegu, Styru, Horynia i Słuczy odkłada się na później, gdyż drogi wodne na Polesiu, nabiorą

dopiero wtedy znaczenia i żegluga będzie rentowną, jeśli dolna część Prypeci, po za granicami Państwa, aż do ujścia do Dniepru będzie dla celów żeglugi uregulowaną i jeżeli Bug w połączeniu z Wisłą otworzy drogę wodną z Bałtyku do Morza Czarnego.

Jest to sprawa zasadnicza, i dlatego należy już w tem stadjum dobrze rozważyć, czy takie ujęcie zagadnienia Polesia da się w ten sposób szybko i pomyślnie rozwiązać, czy program Dyrekcji Biura Meljoracji Polesia jest realny i czy program, względnie porządek robót na Polesiu da maksimum korzyści dla Państwa i mieszkańców Polesia.

Ażeby program powyższy zrozumieć i ocenić, należy wpieryw rozpatrzyć co za nim przemawia i czego po nim spodziewać się można, zwłaszcza, że zdaniem Dyrekcji roboty o charakterze meljoracyjnym, dadzą grunta, których uprawa zapewni odrazu rentowność przedsiębiorstwa.

Za wykonaniem najpierw robót o charakterze wyłączenie meljoracyjnym wysuwa się następujące argumenty:

1. potrzeba zapobieżenia pogarszaniu stosunków gospodarczych, na tym obszarze, które powodują straty i zniszczenia w pierwszym rzędzie w gospodarstwie leśnym, które później albo zupełnie nie będą mogły być naprawione, albo tylko wielkim nakładem pracy i kosztów (Prof. Kulczyński: „Park natury na Polesiu i jego stosunek do planu meljoracji“. Rocznik „Ochrony Przyrody“, Kraków 1931).

2. potrzeba skierowania ekspansji gospodarczej ludności tubylczej na obszary zabagnione i dla uprawy w dzisiejszym stanie niedostępne.

3. potrzeba kolonizacji tych słabo zaludnionych obszarów, ludnością rolniczą z okolic przeludnionych i zapobiec w ten sposób emigracji zamorskiej.

Znając owe potrzeby, innemi słowy znając cele robót meljoracyjnych na Polesiu, można je krytycznie rozpatrzyć i zastanowić się, czy i w jakich granicach dadzą się one przeprowadzić, oraz czy są one istotnie w dzisiejszej konjunkturze gospodarczej tej doniosłości, jakie im pierwsi patronowie tego przedsiębiorstwa nadają.

(Dok. nast.).

Inż. Karol Stadtmüller.

W jakim kierunku powinno iść ustalenie polskiego słownictwa technicznego?

(Dokończenie).

Reasumując powyższe wywody śmiem twierdzić, że zastosowanie moich propozycji do programu A. N. T. uprościłoby tę pracę w wysokim stopniu, dając rękojmię urzeczywistnienia zamiarów zebrania i ostatecznego ustalenia polskiego słownictwa technicznego, jakoteż ukazania się poszczególnych zeszytów słownictwa ustalonego w możliwie najkrótszym czasie.

Tymczasem, z jednej strony zaprasza się wszystkich techników polskich do współpracy, do zbierania materiałów terminologicznych celem ustalenia polskiego słownictwa technicznego, z drugiej zaś strony A. N. T. nie przyjmuje gotowych materiałów terminologicznych z różnych działów techniki, opracowanych przez nasze najlepsze siły techniczne, wobec czego opracowanie słownictwa z działów: elektrotechniki, żegluga i t. d. przez innych techników będzie natrafiało na znaczne trudności, względnie zmusi ich do powtórnego wykonywania tejsamej pracy, o ile sami nie zechcą korzystać z istniejących źródeł i ograniczyć swą pracę do innego rodzaju pracy np. co najwyżej porządkowania materiału terminologicznego i t. d.

Odmowa A. N. T. przyjęcia tych materiałów terminologicznych miała nastąpić z tej przyczyny, że materiały te rzekomo nieodpowiadają programowi A. N. T. Otóż nawet gdyby tak było, to można przecież te materiały odpowiednio uzupełnić, względnie dostosować do tego programu.

Jeżeli z powyższego przedstawienia sprawy obecnego stanu prac nad ustaleniem polskiego słownictwa technicznego wynika, że istnieją pewne różnice między dotychczasowym ujęciem tej pracy przez A. N. T. a obecnym omówieniem jej, to nieda się zaprzeczyć, że wspólnie z A. N. T. powinniśmy dążyć (a może dążymy — choć różnemi drogami) do jednego zgodnego celu: należytego wyzyskania prac dotychczasowych i najlepszego ujęcia kierunku pracy.

Na końcu wyrażam przekonanie, że nie czekając, aż „czas“ wypowie się w sprawie ujęcia tej kwestji — A. N. T. raczy rozpatrzyć dla dobra sprawy niniejsze uwagi, podyktowane tylko życzeniem najlepszego ujęcia całego zagadnienia i przyspieszenia jej wykonania i w tym celu przy każdej omawianej kwestji nie zadawałam się stwierdzeniem pewnego faktu, lecz równocześnie podawałam sposób rozwiązania danej sprawy.

Taki był stan sprawy do dnia 4 kwietnia 1933 r. Chcąc w pierwszym rzędzie zwrócić uwagę Kom. słown. techn. A. N. T. na szereg momentów, zawartych w tym artykule, zaś techników polskich zapoznać ze stanem kierunku prac przy ustaleniu polskiego słownictwa technicznego, zwróciłem się z powyższym artykułem do Redakcji Przeglądu Technicznego w Warszawie z życzeniem, umieszczenia tych uwag w tem piśmie. Niestety, po upływie czterech miesięcy otrzymałem mój artykuł z powrotem wraz z wyjaśnieniami, jakie Redakcja otrzymała w tej sprawie i oświadczeniem, że wydrukowanie tej pracy uważa za zbędne! Ponieważ z niektórymi przesłanymi mi „wyjaśnieniami“ nie mogę się zgodzić, zatem celem omówienia ich przytaczam je dosłownie:

1. Porozumienie Komisji słownictwa technicznego A. N. T. z przedstawicielami nauk matematycznych i przyrodniczych istnieje. Akademia N. T. posiada w swem gronie przedstawicieli nauk czystych i stosowanych. W komisji słownictwa technicznego A. N. T. kierują pracami słownictwa w zakresie oddzielnych grup członkowie A. N. T. nie tylko z grona profesorów Politechniki, lecz i Uniwersytetu. Polskie Towarzystwo Matematyczne i Polskie Towarzystwo Fizyczne współpracują w osobach swoich delegatów z Komisją słownictwa A. N. T., do której współpracowników w grupie I należy prócz tego spora liczba uczonych teoretyków.

2. Program Słowników A. N. T. obejmuje wszystkie działy techniki. Okoliczność, że inne instytucje pracują również nad słownictwem technicznym, nie wyłącza pracy nad tem słownictwem Akademii N. T., gdyż praca ta, jak wyjaśniono niżej w p. 5, ma odrębny charakter.

3 a. Twierdzenie, że cała praca nad słownictwem według programu Akademii N. T. ma być przeprowadzona na podstawie wydawnictwa słowników technicznych w sześciu językach firmy Oldenbourg w Monachjum, jest mylne. Słowniki Akademii N. T. są pracą oryginalną pod względem programu i treści, opartą na współczesnym stanie nauk. Dowodzi tego sposób układania słowników, wskazany w Instrukcji do jej opracowania, jakoteż część słownika wydana i druga — będąca pod prasą. Istotą słowników Akademii N. T. jest zebranie pojęć, stosowanych obecnie w nauce i przyjęcie dla każdego ściśle określonego pojęcia, jednego terminu polskiego.

Z terminów cudzoziemskich przytaczany jest przy każdym wyrazie polskim termin, najczęściej stosowany w danym języku w znaczeniu najbardziej zbliżonym do określenia wyrazu polskiego. Termin ten nie jest brany ze słownika Schlomanna, lecz z literatury specjalnej, jakkolwiek może się często z nim zbiegać. Okoliczność, że Instrukcja poleca wskazywać w kartce terminologicznej numer wyrazu cudzoziemskiego w słowniku Schlomanna tam, gdzie to może przyczynić się do zrozumienia jego znaczenia, nie świadczy o żadnym plagiacie. Dlatego też ujmowanie się o prawa autorskie firmy Oldenbourg jest zbyteczne.

3 b. Transkrypcja literami łacińskiego alfabetu terminów rosyjskich została uzgodniona z s. p. prof. Kryńskim i odpowiada celowi, co zdaje się uznawać autor artykułu.

4. Definicja wyrazu nie jest dodatkiem do Słownika Akademii N. T., lecz jak wskazano wyżej w p. 3 a. jego zasadniczą częścią. Autor myli się twierdząc, że podobnego wydawnictwa nie wykazuje literatura europejska, opierając to twierdzenie na dowodzie wątpliwej wartości, że „nawet klasyczne wydawnictwo 6-cio językowych słowników technicznych firmy Schlomanna-Oldenbourga nie obejmuje definicji“. O „klasyczności“ Słownika Schlomanna - Oldenbourga dużo dałoby się powiedzieć.

5. Sposób pokonania trudności, które autor znajduje w układzie rzeczowym słownika Akademii N. T., jest wskazany w Instrukcji do opracowania tego Słownika. Rady autora, aby Akademia N. T. przyjęła układ alfabetyczny Słownika, pominęła definicje i inne, zawarte w jego „Uwagach szczegółowych“, wskazują na niezrozumienie, że praca podjęta przez Akademię jest czemś innym, niż wynajdywaniem równoznaczników terminów cudzoziemskich, np. niemieckich. Może być, że wystarczyłoby do tego podkreślenie w cennym jego słowniku technicznym niemiecko - polskim jednego z synonimów polskich, uznanego za najodpowiedniejszy?

I. Jednakże w naukach ścisłych nie można używać wyrazu, nie określwszy jego znaczenia. Nie mówiąc o pojęciach oderwanych, nie zaradzi temu rysunek przedmiotu materialnego, bo jest on tylko przykładem, jednym z wielu. Dowodem tego może służyć „klasyczny“ Schlo-mann, w którym mnóstwo wyrazów francuskich i angielskich nie odpowiada znaczeniu wyrazów niemieckich, rysunki zaś przy wyrazach niemieckich często wprowadzają w błąd co do znaczenia wyrazów.

II. Nie wynika z tego, aby słownik techniczny, zawierający różne mniej lub więcej trafne odpowiedniki wyrazu obcego, nie był potrzebny, lub aby on nie był właściwszą formą, odpowiadającą pilnej potrzebie porozumienia się w sprawach technicznych, zwłaszcza między narodami słowiańskimi, które takich słowników nie posiadają. Ale to jest praca wyłącznie leksykologiczna, nie zaś naukowa, którą przedsięwzięła Akademia.

III. W pracach Komisji Słownictwa Akademii N. T. opinia publiczna nie jest pomijana, jak o tem świadczy projekt pierwszych ustępów Słownika Komunikacji powietrznej, według programu Akademii, wydanych w Wiadomościach Komitetu normalizacyjnego przed ostatecznym ich rozpatrzeniem przez Komisję Słownictwa Akademii N. T. W podobny sposób, w formie zależnej od środków materialnych, będzie umożliwione wyrażenie opinii kół fachowych co do projektów innych działów Słownika Akademii, jako to Słownika Elektrotechnicznego, który opracowuje Polskie Stowarzyszenie Elektrotechniczne w porozumieniu z delegatem Polskiego Towarzystwa Fizycznego, Słownika Matematycznego, który jest na ukończeniu, i in.

IV. Zarzut autora, że „Akademia N. T. odrzuca prawie wszystkie dotychczasowe materiały terminologiczne“, jest gołosłowny. Bibliografia słownictwa technicznego, którą przytacza inż. Stadtmüller, jest znana

i współpracownicy Komisji Słownictwa Akademii obowiązywać są brać pod uwagę zawarte w niej materiały.

V. Twierdzenie, że „Akademia nie przyjmuje gotowych materiałów terminologicznych“ jest o tyle słuszne, że Komisja Słownictwa technicznego, popierając jaknajchętniej współpracowników specjalistów w różnych działach techniki, nie przyjmuje od nich materiałów, które nie są gotowe w rozumieniu podjętej przez nią pracy.

VI. Zebranie materiałów do Słownika technicznego języków słowiańskich (S. S. T.) przedsięwziął Związek Polskich Zrzeszeń Technicznych. Doprowadzenie do skutku tego zamierzenia w krótkim czasie jest niewątpliwie bardzo pożądane, słusznym jest więc co do tego słownika domaganie się autora, aby zakres słownika ograniczyć do wykazu najważniejszych terminów polskich, odpowiadających najważniejszym terminom cudzoziemskim różnych specjalności. Czy zbieranie materiałów do S. S. T. odbywać się będzie w porządku rzeczowym, jak Związek Polskich Zrzeszeń Technicznych uznał za dogodniejsze, czy w alfabetycznym, jak życzy sobie tego autor, wydaje się dla załatwienia sprawy obojętne.

VII. W każdym razie słownik S. S. T. będzie zupełnie czemś innym, niż słownik Akademii N. T. i opracowanie słownika S. S. T. nie powinno oczekiwać na ukończenie prac Komisji Słownictwa Akademii N. T., zamierzonych na dłuższy okres czasu. Pomoc zaś Akademii N. T. w bardzo pożytecznym zamierzeniu Związku Polskich Zrzeszeń Technicznych może się wyrazić, jak to zaznaczył delegat Komisji Słownictwa Akademii N. T. na posiedzeniu Zarządu P. Z. T., tylko w udzielaniu opinii co do wątpliwości terminologicznych w przyjęciu terminów, których znaczenie będzie podane, oraz co do korzystania z wydanych części Słownika Akademii N. T., instrukcyj i innych wydawnictw Akademii w zakresie słownictwa.

Przypisek: Słowniki z określeniami pojęć:

British Engineering Standards Association.

1. Glossary of aeronautical terms.

2. Glossary of electrotechnical terms.

Commission electrotechnique internationale.

3. Vocabulaire électrotechnique.

Te 3 słowniki pozwałam sobie uzupełnić czwartym wydawnictwem, a m.: Berliner - Scheel, Physikalisches Handwörterbuch, Berlin, 1931. A więc znowu nie ogólny słownik techniczny, lecz słownik obejmujący prócz licznych innych działów nauki, nie należących ściśle do fizyki, również i zasadnicze pojęcia techniczne.

Tyle podała krytyka mego artykułu (skrót KMA).

Przed rozpatrzeniem KMA chciałem jaknajbardziej podkreślić, że uwagi moje tak poprzednie, jak i obecne płyną jedynie z ukochania przedmiotu, w którym pracuję już w drugim pokoleniu i chęci widzenia realnych skutków tej pracy, ujętej przez Komisję Słownictwa Technicznego Akademii N. T. (skrót dalszy ANT.). Najlepszym tego dowodem jest fakt, że wskutek odezwy Zarządu Związku Polskich Zrzeszeń Technicznych, ogłoszonej w Nrze 19 z r. 1930 w Wiadomościach z dnia 13 maja 1930 r. zapraszającej członków Zrzeszenia do zgłaszania gotowości współpracy w zbieraniu materiałów do polskiego słownictwa technicznego, tak Krakowskie Towarzystwo Techniczne pismem z dnia 9 lipca 1931 r. wysunęło moją kandydaturę do objęcia tej pracy w dziale budownictwa, jakoteż ja sam na posiedzeniach komisji słownikowych w Warszawie w dniach 16 października 1929 r. oraz 17 grudnia 1929 r. wyraziłem zgodę na moje przystąpienie do tej pracy — lecz ani Krakowskie Towarzystwo Techniczne, ani ja nie otrzymaliśmy w tej sprawie dotychczas żadnej odpowiedzi (!) pomimo upływu czterech lat! Opracowanie słownictwa działu budownictwa objęło tymczasem Koło Architektów w Warszawie, ja zaś czekam ciągle chwili zrealizowania zapo-

wiedzi zaproszenia mnie definitywnie do czynnej współpracy...

Zanim to jednak nastąpi, odpowiadam na KMA.

Ad 1. W pierwszym punkcie stwierdza KMA zgodność moich uwag ze stanem prac nad ustaleniem polskiego słownictwa technicznego ANT.

Ad 2. Niestety nie mogę się zgodzić z p. 2 KMA, z bardzo prostej przyczyny: Wojskowość, nazwana w KMA: „inne instytucje“, wprowadza swoją terminologię w życie na podstawie „rozkazu“, gdy tymczasem my, zwyczajni technicy, a nawet ANT. nie mamy tej egzekutywy! W razie przeto podjęcia się ustalenia tychsamych co Wojskowość terminów, praca nasza pozostałaby tylko na papierze. Tu mogą się wyłonić dwie sytuacje: 1. albo Wojskowość posiada już ustaloną daną terminologię, a w takim razie nasza współpraca jest zbyteczna, gdyż nie przypuszczam, aby Wojskowość chciała zmienić swoje ustalenia, albo 2. Wojskowość nie posiada jeszcze ustalonego pewnego działu swego słownictwa, w takim razie należałoby się z nią porozumieć.

Ad 3 a. Zaprzeczenie KMA., że praca ANT. nie opiera się na wydawnictwie Oldenbourga, nie odpowiada stanowi faktycznemu. Stwierdzają to: 1. Instrukcja ANT., polecająca wskazywać w kartce terminologicznej numer wyrazu cudzoziemskiego w wydawnictwie Oldenbourga, 2. protokół posiedzenia Komisji Słownikowej z dnia 17 grudnia 1929 r., w którym delegat ANT. wyraźnie oświadczył, że od tego są słowniki, by z nich korzystać i to bez zgody autora... Nie znam ani słownika, ani technika, któryby szukał odpowiedników obcych czy swoich w literaturze specjalnej, jak to zaleca KMA., jeżeli ten odpowiednik podany jest np. w słowniku Schlomanna! Byłoby to przecie marnowaniem czasu! Powiem raczej coś odwrotnego. Znałem wypadek, że przy sporządzaniu inwentarza technicznego dany referent raczej tworzył nowe terminy techniczne, nie mając ani ochoty, ani czasu zaglądać do słownika, a cóż dopiero mówić o szukaniu terminu w danej literaturze. Dlatego wyrażam przekonanie, że wobec istnienia „klasycznego“ wydawnictwa Schlomanna, każdy technik raczej zajrzy do niego, niż do danej literatury specjalnej. Oprócz tego pamiętajmy, że musimy się uporać z materiałem terminologicznym, przenoszącym 100.000 słów! Nie zapominajmy też, że pewnej ilości terminów technicznych możemy nie znaleźć w specjalnej literaturze technicznej! Trudno jest np. podać odpowiedniki polskie na szereg terminów żeglarskich obcych; gdy tymczasem w „Słowniku Morskim“ obecnie wychodzącym, można je znaleźć bez trudności. Czy przejście do porządku dziennego nad prawami autorskimi firmy Oldenbourg jest możliwe, to wyjaśnia mój artykuł w p. 3 a.

Ad 3 b. W punkcie tym zaznaczyłem, że sprawa transkrypcji literami łacińskimi terminów rosyjskich należy z natury rzeczy do językoznawców.

Ad 4. Niestety, nie mogę się zgodzić z KMA. co do tego punktu. Wszak wydawnictwo ANT. obejmuje słownictwo całej techniki, a KMA. cytuje (w przypisku) dwa wydawnictwa obce, obejmujące słowniki z określeniami pojęć, ale tylko dla: aeronautyki i elektrotechniki, które przecie nie są reprezentantami całej techniki?

Co się tyczy „klasyczności“ wydawnictwa firmy Oldenbourg, cytowanej parokrotnie, o której według KMA. „dałoby się dużo powiedzieć“, to życzę wydawnictwu ANT., aby przez wydanie również XVI tomów, różnych działów słownictwa technicznego, doczekało się podobnego uznania, jakim cieszy się ogólnie to obce wydawnictwo. Jak to wydawnictwo idzie z postępem czasu, wystarczy podnieść, że drugie wydanie II tomu tego wydawnictwa, obejmujące: elektrotechnikę i elektrochemję rozszerzone zostało z okr. 13.000 słów na 40.000 słów, co dla 6-cio językowego słownika daje ok. ćwierć miliona terminów!

Ad 5. Przyznam się, że nie widzę żadnej różnicy między poważnym wydawnictwem firmy Schlomann-Oldenbourg a pracą Komisji Słownikowej A. N. T. objętą wydanym dotychczas fragmentem słownika z r. 1929. Uwzględniając nawet trudności w ustalaniu „definicji“, które nasi uczeni technicy z łatwością pokonają, sprawdza się cała praca słownikarska faktycznie do zwykłej pracy leksykograficznej. Co się tyczy ostatniego zdania KMA. tego ustępu, to w przedmowie do II wydania mego słownika zaznaczyłem, że drugie wydanie jego nie jest przedrukiem pierwszego, lecz wydaniem gruntownie opracowanym, poprawionem i uzupełnionem materiałami nowymi oraz wyrażeniami uchwalonemi, które to słowa polskie postawiłem na pierwszym miejscu. Synonimy polskie zostały zatem przemnie w ten sposób podkreślone, że terminy „uchwalone“ postawiono na pierwszym miejscu. Czy można było z mej strony postąpić lojalniej?

Następne ustępy KMA. jako nie poznaczone, ponumerowałem liczbami rzymskimi od I do VII.

Ad I. Nie uważam się za upoważnionego do stawiania w obronie wydawnictwa firmy Oldenbourg, lecz uważałem za wskazane zwrócić uwagę na momenty wyżej wypowiedziane, a dotyczące się danej sprawy.

Ad II. Do ostatnich słów tego ustępu odnosi się wyżej podana uwaga w ustępie 5.

Ad III. Ten ustęp stwierdza zgodność tendencji artykułu mego z pracami ANT., a mianowicie: nie pomijanie opinii publicznej. Również wiadomem jest ANT., że jedynym głosem publicznym przy opracowywaniu projektu pierwszych ustępów Słownika Komunikacji Powietrznej, według programu ANT., wydanych w Wiadomościach Komitetu normalizacyjnego, przed ostatecznem ich rozpatrzeniem przez ANT. — były moje uwagi, przesłane o czterech pracach słownikarskich z lotnictwa inż. Filipowskiego, Neumarka, Cywińskiego i Wiercińskiego. Charakterystycznym faktem było stwierdzenie wyżej wymienionych, że były to jedyne głosy krytyki o ich pracach.

Ad IV. Zarzut mój, że ANT. odrzuca prawie wszystkie dotychczasowe materiały terminologiczne, nie był gołosłowny, gdyż odnosił się przedewszystkiem do opracowanych, a dotychczas przeważnie nie drukowanych prac słownikarskich, wymienionych szczegółowo w moim artykule w ustępie: uwagi szczegółowe I a)—d). Z czterech prac Komisji opracowujących słownictwo działów: elektrotechniki, żeglarstwa, gazownictwa i leśnictwa ANT. rozpoczęła pertraktacje tylko z dwoma pierwszymi Komisjami w sprawie przejęcia odnośnych materiałów.

Ad V. Podnosiłem w moim artykule, że materiały terminologiczne, choćby nawet nie były gotowe w rozumieniu programu ANT., mogą być w bardzo prosty sposób uzupełnione według danych wymogów.

Ad VI. KMA. potwierdza słusność zasady, wysuniętej przezemnie w sprawie sposobu ujęcia słowiańskiego słownictwa technicznego, różni się tylko diametralnie z moim zapatrywaniem tem, że zbieranie (!) materiałów terminologicznych powinno się odbywać poszczególnymi działami techniki, natomiast układanie (!) tego materiału do druku powinno następować systemem alfabetycznym, a to głównie celem ułatwienia odszukania danego terminu.

Ad VII. Wiadomość tutaj podana, że pomoc ANT. przy zestawianiu słowiańskiego słownictwa technicznego wyrazi się w udzielaniu opinii co do wątpliwości terminologicznych w przyjęciu pewnych terminów, których znaczenie będzie podane, uważać należy za bardzo korzystną dla tej pracy. Natomiast korzystanie z wydanych części Słownika ANT., ze względu na bardzo powolny postęp pracy ANT., potwierdzony w KMA., będzie praktycznie zupełnie iluzoryczne.

Reasumując odpowiedź na krytykę mego artykułu stwierdzam:

Jeżeli starania techników polskich, w sprawie ustalenia polskiego słownictwa technicznego, mają być zrealizowane w czasie najbliższych paru lat, zaś „godność techniki polskiej“, — bo nie widzę innego powodu, — nie pozwala na przystąpienie nasze do nowego wydawnictwa międzynarodowych słowników technicznych firmy Oldenbourg, w takim razie konieczną jest rzeczą stworzenie

własnego wydawnictwa słownictwa technicznego, obejmującego tylko najważniejsze terminy techniczne (a więc na wzór powyższego wydawnictwa firmy Oldenbourg), w którym, przez uwzględnienie, względnie ponowne rozpatrzenie wszystkich powyższych uwag (a nie tylko ich połowy, jak to wynika z krytyki mego artykułu), znaleźćby można było podstawy do ustalenia polskiego słownictwa technicznego i do zrealizowania podobnego wydawnictwa w czasie możliwie najkrótszym.

Prof. Emil Bratro.

Niemieckie i austriackie przepisy dotyczące budowy drogowych nawierzchni betonowych.

Prawie równocześnie wydane zostały w roku bieżącym niemieckie i austriackie przepisy odnoszące się do budowy betonowych nawierzchni drogowych. W Niemczech zajął się tą sprawą Wydział Dróg Betonowych Naukowego Towarzystwa dla budowy dróg automobilowych (Studiengesellschaft für Automobilstrassenbau), w Austrii zadanie to wypełniły dwie instytucje, mianowicie Stowarzyszenie Drogowe w Wiedniu i Austrii Dolnej — (Gesellschaft für Strassenwesen in Wien und Niederösterreich) oraz Wydział Żelbetowy austriackiego Związku Inżynierów i Architektów (Oest. Ingenieur und Architektenverein Eisenbetonausschuss).

W obu wydanych przepisach, które są raczej wskazówkami, z uwagi na brak stempla urzędowego, któryby nadał im cechę autorytatywną, jest nagromadzoną olbrzymia ilość poczynionych dotychczas doświadczeń tak, iż bliższe zapoznanie się z nimi jest dla wszystkich, których dziedzina ta interesuje, rzeczą bardzo pożądaną. Odrazu należy zaznaczyć, że oba wydawnictwa wykazują pewien brak w tem, iż nie podają żadnych, nawet najkrótszych uzasadnień dla umieszczonych tam wskazań i zaleceń. Jest to brak tem dotkliwszy, iż tego rodzaju wydawnictwo musi się z biegiem czasu zmieniać i dostosowywać do nowszych pojęć i doświadczeń, wyciągając z nich odpowiednie wnioski. Zresztą wydane obecnie niemieckie przepisy, oparte są na kilkakrotnie już zmienianych częściowo wskazówkach poprzednio publikowanych. Z tego też powodu byłoby bardzo wskazane pewne uzasadnienia, tłumaczące konieczność zajęcia pewnego stanowiska w odniesieniu do rozmaitych, chwilowo jeszcze wątpliwych momentów, gdyż orjentowałoby to czytelnika w danej materji w sposób bardzo instruktywny.

Jest rzeczą niezmiernie charakterystyczną, iż na samym wstępie w obu przepisach zaznaczono z naciskiem, że budowa nawierzchni betonowych powinna być oddawaną tylko takim przedsiębiorstwom, które dają gwarancję znajomości podstaw budownictwa drogowo-betonowego i które posiadają w tych działach pracy dostateczne doświadczenie. Wynika z tego słuszną tendencją wyeliminowania tego rodzaju roboty z tw. własnego zarządu, z drugiej zaś strony przekazywanie jej bądź to z wolnej ręki, bądź też w granicach, co najwyżej przetargu ograniczonego. Zupełnie wolna konkurencja powinna tu być dla dobra samej sprawy, wykluczoną.

Przepisy niemieckie (N) nie zajmują się zupełnie załącznikami, jakie powinna zawierać oferta na budowę nawierzchni betonowej, austriackie (A) natomiast obejmują w krótkości i ten dział, o charakterze raczej administracyjnym postanawiając, iż należy do niej dołączyć:

- rysunek przedstawiający dokładnie przekrój poprzeczny jezdni, urządzenie i wykształcenie wszelkiego typu szwów, wymiary i położenie ewentualnie użytych wkładek stalowych;
- opis rodzaju, własności oraz stosunku mieszaniny poszczególnych materiałów budowlanych;
- dane odnoszące się do stopnia płynności, mającej się użyć do budowy mieszaniny;
- krótki opis wyrobu, przetransportowania, ubicia

i opieki nad betonem przy podaniu mających się użyć maszyn i narzędzi oraz

e) dokładny opis wykonania szwów.

O ile do wykonania projektowany jest typ dotychczas nieznanym lub niezwykłym, winien go oferent dokładnie opisać i załączyć dowód jego przydatności. Na żądanie mają być przedłożone wzory i próbki mających się użyć materiałów.

Jakkolwiek nie ulega żadnym wątpliwościom, że nawet w tej dziedzinie, potrzebna jest pewna rygorystyka, to jednak uważam, iż żądanie przedłożenia dowodu przydatności projektowanego typu idzie nieco zadaleko. Dowód taki jest przecież niemożliwy do uzyskania na drodze teoretycznych rozważań a jedynie praktyka i doświadczenie może tu być decydująca. Tego rodzaju przepis utrudniający wprowadzenie nowych systemów może się w rezultacie okazać jako szkodliwy dla postępu i rozwoju budownictwa betonowego. Być może, że w tem leżał powód, dla którego Niemcy moment ten w swych przepisach zupełnie pominieli.

Co się tyczy materiałów budowlanych, to w odniesieniu do cementu nie ma właściwie w obu przepisach wybitniejszych różnic. Dopuszczony jest do budowy w (N) normalnowiązący, w (A) wolnowiązący cement, który odpowiada odnośnym przepisom normalizacyjnym. (N) żąda nadto, by cement pochodził z cementowni, które poddały się stałemu nadzorowi przez laboratorja niemieckiego Związku Fabryk Portlandcementu, względnie pokrewnym instytucjom lub państwowym Stacjom Badawczym. Cement pochodzący z tych cementowni nosi na opakowaniu unormowany znak dowodzący kontroli. Przepisy (A) nie są tak rygorystyczne, zastrzegają natomiast wyraźnie, iż w dziedzinie budownictwa drogowego nie wchodzi w rachubę cement glinowy.

Dość wybitnie różnią się przepisy, odnoszące się do drugiego podstawowego materiału betonu, kruszywa. (N) zajmują się tą sprawą na podstawie dotychczasowych doświadczeń bardzo szczegółowo, dopuszczając tak kamień naturalny, jakoteż sztuczny oraz ustalając pod tym względem odpowiednią nomenklaturę i normy, podane poniżej:

| Pozostałość na sicie | o wymiarze średnicy w mm | — | 1 | 7 | 30 |
|-----------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------|-------------|------------|
| | | 1 | 7 | 30 | 70 |
| Przechodzi przez sito | Uziarnienie naturalne | Piasek drobny | Piasek gruby | Żwir drobny | Żwir gruby |
| | | Piasek | | Żwir | |
| Oznaczenie | Uziarnienie sztuczne | Konglomerat piasku i żwiru | | | |
| | | Piasek drobny | Piasek gruby | Grys | Tłuczeń |
| | | Piasek lamakowy | | | |
| Wielkości ziarn w m/m . . . | | 0-1 | 1-5 | 5-25 | 25-60 |

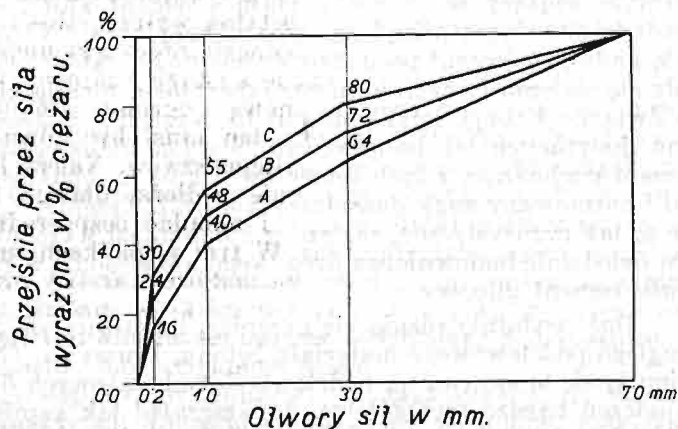
Zwracają przytem uwagę na mniejszą przydatność piasku łamkowego i zalecają go używać o ile możności w mieszaninie z piaskiem naturalnym.

Do warstwy górnej zalecają użycie gysu z twardych gatunków kamienia, o wielkiej wytrzymałości na ciśnienie i bezwzględnej wytrzymałości na wpływy atmosferyczne. Kształt poszczególnych elementów ma być zwarty, powierzchnia złomu chropawa. Warstwa dolna powinna posiadać kruszywo zapewniające beton możliwie gęsty i mocny. Kruszywo nie może zawierać składników, któreby ujemnie wpływały na tężenie betonu, jego wytrzymałość i trwałość wobec wpływów atmosferycznych oraz na ewentualnie ułożone wkładki stalowe.

Jako składniki szkodliwe oznaczają przepisy (N):

- glinę, ił i podobne przymieszki, znajdujące się w naturalnych złóżkach, działające szczególnie szkodliwie, gdy otaczają pojedyncze ziarna kruszywa. Dopuszczalne są natomiast te materiały podówczas, gdy znajdują się w masie kruszywa w małych ilościach i gdy nie przylegają do pojedynczych ziarn. Naogół 2% zanieczyszczenia tego typu, liczone wedle ciężaru nie może dawać powodu do podnoszenia zarzutów przy odbiorze;
- humusowe materje organiczne;
- węgiel kamienny i brunatny;
- szkliste i skłonne do rozpadu elementy szlaki wysokopiepcowej.

Dość ściśle została również przepisana granulacja tak piasku, jakoteż całości kruszywa. Dla piasku widoczna jest ona z rys. 1 przyczem dla warstwy górnej powinien być on zestawiony w granicach krzywych A i B, dla warstwy dolnej w granicach A i C. Jak widzimy, ilość piasku drobnego powinna wynosić conajmniej 40% całości piasku, maksymalna zaś jego ilość nie może przekraczać dla warstwy górnej 48%, dla dolnej 55%. Przepisano nadto, iż w razie użycia piasku łamkowego, ilość piasku drobnego powinna wynosić co najmniej 45%.

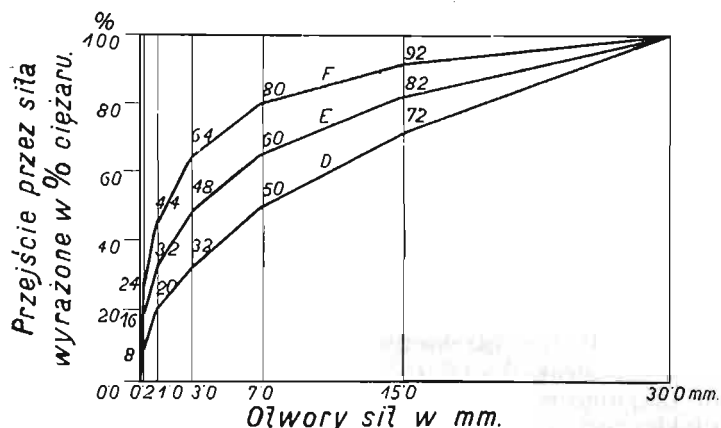


Rys. 1.

Przepisana krzywa przesiewu dla całości kruszywa podaną jest w rys. 2. Uziarnienie kruszywa całego powinno leżeć dla górnej warstwy w granicach krzywych DE, dla dolnej w granicach DF.

Okazuje się z tego, iż w całości kruszywa powinien piasek zajmować conajmniej 50%; ilość jego nie powinna przekraczać przy warstwie górnej 65%, w dolnej 80%. Przepisy postanawiają również kontrolę uziarnienia w ciągu roboty. Pewne ułatwienia przewidziane są dla warstwy dolnej; kiedy mianowicie przy badaniu kruszywa dla warstwy górnej mają być zawsze użyte podane w rys. 2 sęta, to dla warstwy dolnej wystarcza zbadanie na zawartość piasku w całości kruszywa oraz piasku drobnego w całości piasku. W ten sposób mogą być zatem przy badaniu granulacji dla warstwy dolnej użyte tylko sęta o średnicy otworu 1 mm i 7 mm. Przepisy (A) są w odniesieniu do kruszywa nieco mniej ściśle. Przewi-

dują one tylko dla warstwy dolnej celowo zestawioną mieszaninę w granicach granulacji 0/50 m/m, zaś dla warstwy górnej, względnie dla całości w wypadku przekroju jednowarstwowego, celowo zestawioną mieszaninę, dopuszczając materiały kamienne i szlakę o minimalnej wytrzymałości na ciśnienie 1.800 kg/cm², maksymalnym 12% zużyciu w młynie bębnowym, o minimalnym ciężarze przestrzennym 2,50 g/cm³. Całkowita zawartość siarczanów i siarczynów, przeliczona na SO₃ nie powinna przekraczać 0,3% ciężaru.



Rys. 2*).

Celową granulację kruszywa należy uzyskać z pomocą prób, przyczem trzeba mieć to na uwadze, by wydość najlepszą mieszaninę przy możliwie najmniejszej ilości piasku, albowiem z reguły z wzrastającą ilością piasku zmniejsza się wytrzymałość na ścieranie.

Co do kształtów ziarn przepisy analogiczne do (N).

Okazuje się zatem, że kiedy przepisy (N) ograniczają wielkość ziarna w warstwie górnej do 30 mm, (A) dopuszczają je do 50 mm.

Należy zwrócić uwagę, iż w obu typach przepisów zaopiekowano się w odniesieniu do uziarnienia również warstwą dolną, której znaczenie w początkach budownictwa betonowego było niedoceniane.

Co do wody, służącej do zarobienia betonu, to przepisy (N) dopuszczają każdą w naturze występującą wodę, o ile tylko nie jest silnie zanieczyszczoną. Znacznie bardziej rygorystyczne pod tym względem są (A), które żądają, by woda była wolna od materj humusowych, włókien torfowych, cząsteczek węgla i innych zanieczyszczeń, mających ujemny wpływ na przebieg wiązania i tężenia. Również wykluczoną od użycia jest woda zanieczyszczona odpadkami fabrycznymi, zawierająca kwasy i siarkę, oraz wszelkie typy wód o charakterze mineralnym. Zalecone jest badanie wody na kwasy papierem lakmusowym, zaś na zawartość gipsu chlorkiem barowym. Te same własności wymagane są od wody, służącej do zwilgacania już gotowej nawierzchni, czem się przepisy (N) zupełnie nie zajmują.

Jest rzeczą charakterystyczną, iż przepisy (N) nie zajmują się w zupełności dodatkami, które używane są w budownictwie drogowym, celem wpłynięcia na przebieg wiązania i tężenia. (A) natomiast postanawiają, iż dodatki takie muszą być wypróbowane a ich użycie może być dopuszczone, jednak tylko za specjalnem zezwoleniem. Natomiast nie dopuszczają bezwzględnie użycia środków, mających chronić beton przed wpływem mrozów. Niezajęcie stanowiska w odniesieniu do tych materiałów w przepisach (N) i dość ogólne zajęcie się nimi (A) wynika z braku na razie dostatecznego materiału doświadczalnego, któryby umożliwił już teraz definitywne unormowanie tej sprawy.

*) W rys. 2 należy poprawić dla krzywej E procent przesiewu z 60 na 65 dla ziarna 7 m/m.

Materiały służące do wypełniania szwów zajmują w przepisach (N) mało miejsca. Ogólnikowo ustala się tylko, iż mają one chronić szwy przed przedostawaniem się zanieczyszczeń i wody oraz mają umożliwiać rozszerzanie się płyty betonowej. Nieco obszerniej zajmują się tą sprawą przepisy (A), żądając w pierwszym rzędzie, by materiały te wykazywały przyczepność do mokrego betonu, ewentualnie z pomocą podłożenia powłoki pierwotnej. Oprócz nierozpuszczalności i nieprzepuszczalności żądają nadto dostatecznej ciągliwości przy niskich temperaturach, a w szczególności nie powinny one po ułożeniu w nawierzchni wykazywać zmiany objętości, która by powodowała powstawanie miejsc pustych, w których gromadziłyby się mogła woda lub nieczystości. Podają przytem, iż do tego celu nadają się kity sporządzone z piasku i szybko rozpadających się emulsyj asfaltowych. Co do powłok, to mają one być bezwzględnie przyczepne do mokrego betonu, szybko schnące i wytrzymałe na deszcz. Nie mogą one ujemnie wpływać na materiał wypełniający szew i muszą być do nich przyczepne. Dobrze do tego celu okazały się szybko rozpadające się emulsje asfaltowe i roztwory asfaltów w benzynie i benzolu.

Wreszcie, o ile używa się do wypełniania szwów wkładki stałych, powinny one dozwalać na łatwe ściskanie się.

Przepisy (N) określają tak minimalną, jakoteż maksymalną ilość cementu w betonie. Dla warstwy górnej, względnie dla całego przekroju przy typie jednowarstwowym, najmniejsza ilość cementu na $1 m^3$ gotowego betonu wynosi $350 kg$, dla dolnej jest ona zależną od grubości warstwy i do $15 cm$ gr. wynosi $250 kg$, powyżej $15 cm$ — $225 kg$. Z uwagi na obawę, iż załuszczone mieszaniny narażone są na silny skurcz, a co zatem idzie, na powiększenie niebezpieczeństwa powstawania rys, — przepisują (N) maksymalną dawkę cementu w ilości $400 kg/m^3$.

Nieco odmiennie ujmują tę sprawę (A). Stwierdzając, iż najbardziej celową mieszaninę należy wypośredkować z pomocą przeprowadzonych przed budową doświadczeń, przy wykorzystaniu dotychczasowych wyników badawczych, zalecają dawki minimalne cementu:

- a) dla warstwy górnej przy zastosowaniu najgrubszego ziarna kruszywa do $50 mm$ w ilości $350 kg/m^3$, przy najgrubszym ziarnie do $25 mm$ — $400 kg/m^3$;
- b) dla warstwy dolnej analogicznie w odniesieniu do ziarna kruszywa — $200 kg/m^3$ i $230 kg/m^3$.

Natomiast nie ma ściśle określonego przepisu, odnoszącego się do maksymalnej ilości, lecz tylko stwierdzenie, iż z uwagi na skurcz nie należy podanych powyżej ilości cementu zbyt przekraczać. W wypadku uzbrojenia dolnej warstwy musi beton wykazywać conajmniej $280 kg/m^3$ cementu.

Dodatek wody oceniają oba przepisy mniej więcej jednakowo. Zasadniczo postanawiają, iż należy pracować z możliwie małym dodatkiem wody, albowiem jej nadmiar powoduje obniżenie wytrzymałości betonu. — W warstwie górnej zawartość wody powinna być li tylko taką, by umożliwione było zagęszczenie betonu ubiciem, wstrząsem lub wałowaniem. Dla warstwy dolnej powinien dodatek wody być mniejszy niżli dla górnej. (N) zwracają uwagę, iż stosowana w budownictwie żelbetonem metoda oceny ilości wody przez próbę na osiadanie nie nadaje się w budownictwie drogowym.

Z uwagi, iż największą jednorodność mieszaniny betonowej osiąga się, gdy poszczególne elementy składowe mierzone są na wagę, zalecają przepisy (N) zasadniczo ten typ odmierzenia cementu. Przy wykonywaniu ciał próbnych należy również kruszywo odmierzać wedle wagi. Natomiast na budowie może być kruszywo dodawane wedle objętości, przyczem jednak odnośna objętość musi wynikać z poprzedniego wagowego przerachowania. Przepisy (A) materiały te się zupełnie nie zajmują.

(N) przewidują sposób mieszania w odpowiednich mieszarkach, które umożliwiają należyte przemieszanie nawet przy małym dodatku wody. Mieszanie ręczne dopuszczalne jest dla małych robót oraz przy poprawkach.

Czas mieszania ma się wahać dla jednego ładunku pomiędzy $1\frac{1}{2}$ a dwoma minutami. Mieszanie poniżej $1\frac{1}{2}$ minuty niedopuszczalne. Cement i kruszywo nie potrzebują być poprzednio mieszane na sucho. O ile oprócz cementu mają być dodawane jeszcze inne sproszkowane materiały, natenczas należy je poprzednio, o ile możliwości w osobnych mieszarkach, na sucho przemieszać z cementem. Przepisy (A) przewidują również ściśle przestrzeganie stosunku mieszaniny oraz zarabiania jej li, tylko w mieszarkach, pozwalających na regulację ściśle określonego dopływu wody. Dopuszczają do użycia:

1) mieszarki zwykle osadzone stałe na budowie. — Transport zarobionego betonu przy mniejszych odległościach z pomocą kolejek wąskotorowych, przy większych samochodami ciężarowymi. Przy odległościach transportu większych niżli $5 km$ należy używać samochodów specjalnych, które będą posiadały urządzenie niedozwalające na rozsegregowanie betonu;

2) mieszarki specjalne wbudowane w samochody, które zarabiają beton w drodze, przy transporcie z miejsca składu materiału do miejsca zużycia;

3) mieszarki przewoźne, pracujące na miejscu zużycia, zaopatrzone w urządzenia, pozwalające na bezpośrednie oddanie mieszaniny na drogę, wskutek czego odpada zupełnie transport.

Szczególną baczność w obu przepisach zwrócono na sprawę podłoża. Jest faktem, iż dotychczas podłoże było przez wykonawców często lekceważone, jakkolwiek wpływ jego na nawierzchnię jest olbrzymi.

Nawierzchnia betonowa może być kładzona bezpośrednio na ziemi; o ile podłoże jest przepuszczalne należy je przed rozpoczęciem betonowania dostatecznie wodą nasycić. Koniecznym jest takie przygotowanie podłoża, by wykazywało ono możliwie jednorodną wytrzymałość. — W razie gdy uzyskanie takiej jednorodności jest niemożliwe lub też gdy jest to połączone z nadzwyczajnymi kosztami, należy albo płytę betonową pogrubić, albo też przewidzieć uzbrojenie. Moment ten musi być również uwzględniony przy ustalaniu odstępów szwów. Należy bacznie na odpowiednie odwodnienie podłoża, dlatego też nie wolno nawierzchni betonowej układać bezpośrednio na terenie nieprzepuszczalnym. W tym wypadkach zalecają przepisy ułożenie w pierw na podłożu warstwy przepuszczalnej z żwiru, tłuczni lub szlaki w grubości 10 do $15 cm$, którą należy przewałować lub ubić, a następnie przed naniesieniem betonu wodą nasycić.

O ile jezdnia betonowa ma być ułożoną na fundamencie (typ normalny przy przebudowie drogi tłuczniowej), natenczas w wypadku układania na dolnym podkładzie kamiennym, należy pokład ten wyklinować, żwirem zagęścić i przewałować. Gdy fundamentem jest stara ubita ruchem jezdnia tłuczniowa lub żwirowa, należy po naprawieniu wyboje przez nadrebanie ich i wypełnienie materiałem kamiennym lub chudym betonem. Gdy stara nawierzchnia jest bardzo silnie zniszczona, zaleca się albo pokrycie jej w całości betonem, albo też zerwanie górnej warstwy i nowe przewałowanie. O ile do celów wyrównania fundamentu użyty zostanie beton, należy przewidzieć uniemożliwienie złączenia się tego betonu z istotną nawierzchnią betonową.

Raz przygotowane do przyjęcia płyty podłoże nie powinno być narażone na przejeżdżanie; jeśli nie da się przejazdów unikać, natenczas odbywać się one powinny po torze lub z pomocą urządzeń czołgowych.

Przepisy (A) postanawiają nadto, iż przy poboczach należy fundament, o ile ten istnieje, wykonać o $15 cm$ szerzej niżli przyszłą jezdnię.

Na ogół wzięwszy, również postanowienia odnoszące się do przekroju poprzecznego są w obu przepisach dość podobne. Na pewne różnice zostanie uwaga oddzielnie zwrócona.

Jezdnia może być jedno lub dwuwarstwowa. (N) rozróżniają nadto nieuzbrojoną i uzbrojoną, natomiast (A) zaznaczają, iż z reguły należy wykonywać jezdnie nieuzbrojone, oraz ze zwykłego cementu portlandzkiego, albowiem użycie uzbrojenia, jak również wysokowartościowych sort cementów da się chwilowo, z punktu widzenia gospodarczego li tylko w szczególnych wypadkach uzasadnić.

Typ jezdni oraz jej grubość zależy od wytrzymałości podłoża, intensywności ruchu i od stosunków klimatycznych. Jako grubości minimalne dla jezdni nieuzbrojonych przewiduje się:

- a) na mocnym, nie poddającym się fundamentie (stara droga) (N) 15 cm. (A) przy typie jednowarstwowym 12 cm, dwuwarstwowym 15 cm;
- b) na mocnym, jednostajnym podłożu ziemnym (N) 18 cm;
- c) przy przeciętnych warunkach podłoża (N) i (A) 20 cm;
- d) na gruncie niepewnym (N) 25 cm.

(N) postanawiają, iż jezdnie uzbrojone mogą otrzymywać grubości o 2 do 5 cm mniejsze, jednakże nie poniżej 13 cm. (A) żądają pogrubienia przekroju na drogach międzymiastowych przy poboczach z reguły o $\frac{1}{3}$ grubości. To stężenie krawężne ma być osiągnięte przez stały przyrost grubości ku poboczom. O ile pracuje się w dwóch warstwach, natenczas górna powinna być co najmniej 5 cm grubą. (A) zastrzegają w tym wypadku, iż do obu warstw musi być bezwarunkowo użyta tasama marka cementu, (N) pomijają tę sprawę milczeniem.

Jezdnie do grubości 15 cm powinny być z reguły wykonywane jako jednowarstwowe; o ile wykonuje się je w dwu warstwach (nie dwuwarstwowy przekrój) natenczas obie warstwy mają otrzymać tę samą ilość cementu. (A) zastrzegają zresztą zupełnie zrozumiałą rzecz, iż naniesienie obu warstw ma się odbywać w stanie świeżym. (N) żądają przekroju daszkowego, dwuspadowego, wyokrąglonego w osi, o spadku poprzecznym $\frac{1}{40}$ — $\frac{1}{60}$, przy czym mniejsza wartość ma być zastosowaną na drogach o większych spadkach podłużnych. Natomiast (A) przewidują przekrój daszkowy w wypadku, gdy istnieje szew podłużny o spadku poprzecznym 2 do 2,5‰, natomiast gdy go brak, może być przekrój dwudaszkowy lub wysklepiony. W krzywiznach żądają (A) jednokierunkowej, stałej przechyłki, maksymalnie 5‰. W ulicach miejskich kształt przekroju może być podyktowany względami na odwodnienie powierzchniowe. O spadku podłużnym (N) nic nie mówią, natomiast (A) ustalają, że na drogach, na których panuje ruch mieszany nie mogą być one większe jak 5‰, dla czystego ruchu motorowego maksymalnie 10‰. W wypadkach szczególnych są dopuszczalne spadki podłużne większe, jeżeli przez specjalne wykonanie powierzchni zabezpieczoną zostanie dostateczna szorstkość jezdni.

Co do szwów, to przepisy (N) nie sięgają tak daleko jak (A) i załatwiają sprawę generalnie, dając więcej pola do inwencji konstruktora. Żądają one, by szwy były z reguły urządzone jako przestrzenne. Powstawać one powinny bez przerywania betonowania z pomocą wstawiania chwilowych lub stałych wkładek. Szerokość szwu powinna być dostosowaną do oczekiwanych zmian w długości płyty, zależnych od odstępów szwów i stosunków klimatycznych oraz od podatności materiału, wypełniającego szew. Wogólności można zalecić szerokość 10—12 mm. Krawędzie szwu muszą być zaokrąglone. Szwy mogą być wypełniane tylko podówczas, gdy beton wysechł i stwardniał. Przed wypełnieniem należy szew wyczyścić. Dla

ochrony szwu powinien materiał wypełniający wystawać nieco ponad powierzchnię drogi.

Szwy poprzeczne mogą być założone prostopadle lub ukośnie do osi drogi. Odstęp ich waha się w średnich warunkach pomiędzy 8 a 10 m w zależności od wytrzymałości podłoża, jako współczynnika tarcia, wielkości ruchu, grubości i szerokości jezdni oraz od stosunków klimatycznych.

Szwy podłużne mają być zakładane przy większych szerokościach jezdni. Szerokość nieprzedzielonej podłużnie nawierzchni nie powinna przekraczać 5 m. Zaleca się dla normalnych szerokości 5—6 m urządzić jeden środkowy szew podłużny. Również szew taki jest niezbędny w wypadku, gdy droga wykonywana jest z uwagi na potrzeby ruchu po połowie. Szczególnie ważnym jest ochrona krawędzi szwów. Zaleca się urządzenie szwów poprzecznych przestawionych na obu połówkach przedzielonych szwem podłużnym; w tym wypadku należy uważać, by pasma jezdni przedzielone szwem podłużnym mogły się zupełnie niezależnie od siebie poruszać.

Wzdłuż krawężników musi być zasadniczo urządzony szew przestrzenny.

Przepisy (A) zawierają w odniesieniu do szwów pewne postanowienia nieco odmienne, niżli poprzednie. Co do szwów poprzecznych, to dopuszczalne są tylko prostopadłe do osi drogi, przyczem odstęp ich może się wahać w granicach 6—10 m. W razie istnienia szwu podłużnego musi być szwy poprzeczne na obu sąsiadujących polach przestawione o mniej więcej 40 cm. Również należy szwy poprzeczne urządzić na początku i końcu ostrych krzywizn. Co najmniej każdy czwarty szew powinien być przestrzenny.

Szew podłużny urządza się przy jezdniach o szerokości 5—9 m. O ile jezdnia jest szerszą niżli 9 m natenczas należy wykonać dwa lub więcej szwów podłużnych przy podziale jezdni na pasmo 3—4 m szerokie. Szew podłużny ma być zawsze przestrzenny.

Place mają być z pomocą szwów poprzecznych i podłużnych podzielone na partje mniej więcej 30 m² powierzchni, przyczem przy podziale należy wziąć pod uwagę elementy wbudowane w plac podziemnie i naziemnie. Szwy mają się również znajdować na zewnętrznych krawędziach pod ziemią znajdujących się murów. — W punktach węzłowych szwów nie powinny się stykać nigdy więcej jak 3 pola, zaś żaden z boków tych pól nie powinien przekraczać 10 m. Przepisy (A) rozróżniają przy szwach poprzecznych, szwy pracujące na wydłużeniu i na ściąganiu. W istocie rzeczy pierwsze są szwami przestrzennymi o szerokości 6—13 mm, drugie szwami prasowanymi. Dziwić się należy, iż po szeregu nieudanych prób ze szwami prasowanymi znalazły one jeszcze miejsce w omawianych przepisach.

Szwy podłużne przewidziane są tylko jako przestrzenne.

Zastosowanie wkładek stalowych uważają za wskazane przepisy (N) tam, gdzie istnieją większe odstępy szwów, przy płytach cieńszych, gdzie należy oczekiwać większych zmian temperatury oraz gdzie nie da się przygotować dostatecznie równomiernego co do wytrzymałości podłoża.

Co do wielkości uzbrojenia przewidziano tylko wartość minimalną 2 kg/m². Podano przytem zalecanie krzyżowego układania wkładek przy zachowaniu małej rozwarości oczek. Szczególniej celowe jest użycie fabrycznie wykonywanych siatek drucianych. Z reguły ma się uzbrojenie znajdować w górnej partji, przyczem przykrycie betonem powinno wynosić conajmniej 4 cm. Przy gruncie niepewnym jest celowym uzbrojenie również dolnej partji. W razie gdy wkładki umieszczone są w dolnej warstwie dwuwarstwowego przekroju, musi ilość cementu wypadająca na 1 m³ gotowego betonu wynosić co najmniej 275 kg. Na szwach muszą być wkładki przerwane.

Przepisy (N) dopuszczają również zbrojenie tylko krawędzi płyt, uważając ten typ za celowy. Pozatem znajdują się dalej ogólnie znane postanowienia o koniecznym oczyszczaniu żelaza przed ułożeniem, uwolnieniu od rdzy, dokładnem zachowaniu położenia i t. p.

Przepisy (A) są mniej więcej analogiczne w tej materji, jednak na ogół wzięwszy bardziej szczegółowe. Dopuszczają one do uzbrojenia stal okrągłą, rozciąganą blachę płaską oraz siatki druciane spawane. Przy użyciu stali okrągłej ilość jej wahać się może w granicach 1,7 do 4,5 kg/m . Rozciąganą blachę ma mieć wymiary rombów leżące pomiędzy $^{60}/_{20}$ do $^{120}/_{40}$ m/m a grubość i szerokość żeberka $^{1.0}/_{2.0}$ — $^{2.0}/_{3.0}$ m/m . Na siatki spawane musi być użyty materiał o wytrzymałości na rozerwanie 6.500 kg/cm^2 , granicy płynności około 6.000 kg/cm^2 wydłużenia 6—8%. Grubość drutu 4—6 m/m , rozpiętość oczek 15×15 cm co odpowiada mniej więcej uzbrojeniu 1,32 do 2,90 kg/m^2 . O ile do wzmocnienia krawędzi płyty zastosowano tylko uzbrojenie podłużne, natenczas elementy stalowe powinny mieć minimalną średnicę 16 mm . Również zaleconą jest forma pojedynczego obwodowego uzbrojenia wkładkami okrągłymi o minimalnej średnicy 10 mm , układanymi w odległości 15 cm od krawędzi płyty w górnej trzeciej części przekroju. Typ ten nadaje krawędziom większą wytrzymałość i chroni partje, od których czasami rozpoczyna się tworzenie rys. Blacha rozciąganą, która przychodzi w handlu w zwojach o szerokości 2,40 m powinna być układaną z wzajemnymi zakładkami po 5 cm , łączonemi drutem. Siatki spawane dostarczane zwyczajnie w zwojach o dłu. 50 m a 1,5 m szerokie mają mieć zakładki 10 cm .

Co się tyczy samego wykonania nawierzchni betonowej to przepisy (A) zajmują się również przygotowaniem i urządzeniem miejsca budowy, o czem (N) nic nie wspominają. W szczególności podano zalecenia odnoszące się do dostawy wody, składowiska materiałów budowlanych, ich przewozu oraz przeróbki.

Dostawa wody ma być tak urządzoną, by nawet przy maksymalnem zapotrzebowaniu w bardzo gorących dniach zapewnioną była tak do zarabiania betonu, jakoteż do utrzymywania wilgoci w okresie tężenia. Składowiska materiałów budowlanych powinny być z uwzględnieniem stojących do dyspozycji placów, środków przewozowych i mieszarek tak urządzone, by materiały te chronione były przed zanieczyszczeniem, stratami jakościowymi i ilościowymi. Nadto należy je zamagazynować z takim zapasem, by nawet w wypadku przerwy w dostawie, zabezpieczone było normalne zaopatrzenie mieszarek. Składowiska materiałów mogą być najkorzystniej urządzone na jednym placu lub na kilku w sąsiedztwie budującej się drogi. Dopiero w braku takich możliwości mogą być na składowiska przeznaczone pobocza lub nawet jezdnie. Cement musi być magazynowany w miejscu suchem.

Przewóz materiałów ma być zasadniczo tak zorganizowany, by cement i kruszywo dostawało się do mieszarki w sposób ciągły i na czas; w ten sam sposób należy urządzić dostawę świeżego betonu od mieszarki do ciągle zmieniającego się miejsca budowy.

Przeróbka materiałów wymaga urządzeń do wyrobu i ubicia betonu tak ze sobą zestrojonych, by żądany okres budowy bezwzględnie został dochowany. W razie pracy mechanicznymi ubijaczami należy mieć również w pogotowiu przyrządy ręczne, które dozwolą na nienaganne prowadzenie roboty w wypadku, gdy maszynowe urządzenie zawiodą.

Oszałowanie boczne jest w obu przepisach równomiernie traktowane. Może ono być z drzewa lub lepiej z stalowych profilów walcowanych. Musi być ono dostatecznie zabezpieczone przeciwko przesunięciom bocznym, jak również zmianie wysokości. (A) przepisują nadto naj-

wcześniejsze rozszalowanie co najmniej po upływie 18 godzin.

Po wyrzuceniu z mieszarki musi być masa betonowa natychmiast przerobiona. Należy baczyć, by w czasie wyrzucania nie nastąpiło rozsegregowanie mieszaniny. — Warstwy górne mają być nanoszone na dolne w okresie, gdy jeszcze te ostatnie nie rozpoczęły tężeć. W obrębie jednego pola nie może praca być przerwana.

Po naniesieniu i rozdzieleniu betonu należy wyrównać pojedyncze warstwy z pomocą prawidła do żądanego profilu. Zagęszczanie betonu następuje z reguły przez ubijanie, które odbywać się może z pomocą dołbi ręcznych, pneumatycznych lub maszynowo. Szczególną uwagą otoczyć trzeba ubijanie przy szwach i krawędziach płyty. Przepisy (A) zwracają uwagę, iż beton o konsystencji mokrej ziemi, który jest pożądanym z uwagi na większe wytrzymałości i mniejszy skurcz, da się należycie zagęścić li tylko przez dołbi o małej powierzchni ubicia ($^{15}/_{15}$ cm). Beton półplastyczny używany do warstwy górnej należy przed ostatecznem ukończeniem zagęścić dołbiami ręcznymi lub ubijakami brusowymi.

Obróbka powierzchni wedle obu przepisów może być uskutecznioną bądź to mechaniczną wykańczarką, bądź też z pomocą poprzedniego ubijaka brusowego. (N) żądają w wypadku zagęszczania wałkiem ręcznym ciężaru wałka 300—500 kg . Wedle (N) należy profil podłużny kontrolować 3 m długim prawidłem. Nierówności powyżej $^{1}/_{2}$ cm muszą być poprawione. (A) zwracają uwagę, iż mechaniczna wykańczarka nadaje się na drogi między-miastowe o małej ilości krzywizn, przy stałej szerokości jezdni i stałej formie przekroju poprzecznego. W ulicach miejskich natomiast oraz przy pracy po połowce na drogach między-miastowych wykonuje się pracę z reguły w sposób ręczny.

Opieka nad wykonaną nawierzchnią jest mniej więcej w obu przepisach równie traktowana. Gotową jezdnię należy osłonić przed słońcem, wiatrem lub deszczem. Dlatego też (N) zalecają po stężeniu, najpóźniej jednak następnego dnia pokryć powierzchnię piaskiem, wojłokiem i t. p. i pokrycie to conajmniej przez dni 10 zwilżać. (A) żądają do tego celu w pierwszym dniu daszków namiotowych tak skonstruowanych, by nawet przy najsilniejszym deszczu nie opadły na świeży beton. Ilość tych daszków ma być na budowie taką, by można niemi pokryć conajmniej półdniową sprawność partji betoniarskiej. — Jest trochę niejasne co się ma stać z drugą połową dziennej wydajności, gdyż ze sprawą tą załatwiają się przepisy ogólnikowo, ustalając, iż w okresie szczególnie gorących dni druga połowa ma być utrzymaną w stanie wilgotnym. W okresach dalszych aż do 7 dnia po ukończeniu, ochrona jezdni odbywać się może bądź to przez utrzymywanie jej pod wodą (zapewne metoda zalewowa), bądź też przez 5 cm gr. warstewkę nawilgoconego piasku. W końcu żądają one opieki nad wykończoną jezdnią w okresie wietrznej lub słonecznej pory przez przeciąg maksymalny dwóch tygodni.

Przepisy (N) zezwalają, celem skrócenia okresu tężenia, na użycie dla partyj wykonanych w ostatnich 10 dniach cementów wysokowartościowych. W tym wypadku może być jezdnie oddaną do ruchu po upływie 10 dni od ukończenia ostatniego odcinka.

Pewne ostrożności zalecają przepisy przy betonowaniu przy niskich temperaturach z uwagi na małą masę betonu w stosunku do jego powierzchni. Należy zatem zawsze w chłodnej porze roku mieć do dyspozycji dachy ochronne, maty słomiane i t. p., celem ochrony przed chłodem wykonywanej nawierzchni. Betonowanie poniżej 0° jest wzbronione. Również nie wolno betonować na zmarzniętym podłożu lub używać do betonu zmarzniętego kruszywa. Przepisy (A) zalecają wydanie zarządzeń ochronnych już przy temperaturze +4° C.

Przepisy (N) ustanawiają następujące próby, celem kontroli materiałów budowlanych i wykonania:

- 1) próba na wiązanie cementu,
- 2) częste próby przesiewu dla badania uziarnienia kruszywa,
- 3) wedle potrzeby badanie kruszywa na zanieczyszczenie,
- 4) conajmniej raz przeprowadzenie badania betonu wedle typu, o którym mowa będzie poniżej.

Przepisy (A) pozwalają na oddanie wykonanej jezdni do ruchu podówczas, gdy:

- a) beton ostatnio wykonanego pola wykaże wytrzymałość na ciśnienie co najmniej 300 kg/cm^2 , na zginanie zaś co najmniej 35 kg/cm^2 .
- b) wszystkie szwy zostaną starannie wypełnione,
- c) jezdnia jest czystą i suchą.

W wypadku, gdy z powodu braku ciał próbnych nie mogą być ustalone wytrzymałości przewidziane pod a), natenczas powinien okres tężenia, przy temperaturach powyżej 10°C wynosić przy użyciu cementu portlandzkiego co najmniej 3 tygodnie, przy użyciu wysokowartościowego cementu co najmniej 2 tygodnie.

Osobnym działem objęto w obu przepisach sprawę utrzymania jezdni betonowych. Wychodząc z założenia, że wartość nawierzchni utrzymać można najdłużej, możliwie małymi kosztami, gdy dostatecznie wcześniej usunie się zauważone braki, uważają przepisy (N) za wskazane, oddanie bieżącego utrzymania na dłuższy okres czasu za ugodzone od m^2 i roku wynagrodzenie tym firmom, które nawierzchnię tę wykonały.

Utrzymanie szwów polega na zabezpieczeniu ich wypełnienia, w tym bowiem wypadku otrzymują krawędzie szwów należytą ochronę. Miejsca uszkodzone należy starannie oczyścić, ewentualnie wysuszyć i ponownie zalać. Do tych napraw jest konieczną sucha pora.

W razie, gdy beton odłuszcza się na krawędzi szwów należy uszkodzoną partję dostatecznie szeroko i głęboko wydfutować, uzupełnić betonem z wyokrągleniem krawędzi, a po wyschnięciu wypełnić masą.

Przy większych uszkodzeniach szwów postąpić tak, jak opisano poniżej dla napraw jezdni.

Rysy włoskowane przedstawiają tylko błąd piękności i naprawy nie potrzebują. O ile jednakże powstają rysy szersze tak, iż istnieje niebezpieczeństwo ukruszeń krawędzi, natenczas należy je zalać. Rysy wąskie mogą być zalane asfaltem, mazią lub tym podobnym środkiem, natomiast szersze należy traktować taksamo jak szwy przestrzenne. Trzeba je zatem ostrokrawężnie wyrębać, conajmniej na 3 cm głęboko i 1 cm szeroko, oczyścić a następnie zalać. Przy usunięciu większych szkód przy rysach postąpić analogicznie jak normalne naprawy jezdni.

Małe uszkodzenia samej jezdni pozwalają przepisy (N) naprawić z pomocą przykrycia asfaltem lub mazią. Natomiast (A) nie zezwala na powierzchniową naprawę. Co do uszkodzeń głębszych oba przepisy są zgodne, zalecając użycie do tego celu wyłącznie betonu. Miejsce uszkodzone należy pionowo ostro wyrębać aż do zdrowego betonu, conajmniej (N) 5 cm , (A) $6\text{--}8 \text{ cm}$ głęboko, wydfutowaną partję wyczyścić, dobrze zwilżyć i pociągnąć zaprawą cementową. Następnie wypełnić betonem składającym się z kruszywa tego samego typu, jaki użyty był przy budowie drogi oraz wyłącznie wysokowartościowego cementu. Konsystencja betonu nie płynna, lecz w typie mokrej ziemi. Ubicie powinno być staranne i silne. Po upływie pewnego czasu, którego długość zależną będzie od stosunków temperatury w chwili naprawy ((A) $5\text{--}30$ minut), należy silnie ubijanie powtórzyć. W końcu obrobić trzeba powierzchnię tarkiem murarskim, celem uzyskania tej samej wysokości jak przylegająca jezdnia. Naprawione miejsca należy pokryć piaskiem, utrzymać w wilgoci i aż do należytego stężenia chronić przed ruchem. Przepisy (A) przewidują konieczność opieki (zwil-

żanie i t. p.) nad naprawą conajmniej przez 2 dni, zaś oddanie do ruchu po upływie takiego czasu, który jak doświadczenie wykazuje, będzie potrzebny, by betonowi o tym samym składzie, jaki użyto do naprawy zabezpieczyć wytrzymałość na ciśnienie 300 kg/cm^2 .

W razie konieczności uskutecznienia wyłamów w betonie, celem dostania się pod jezdnię, należy wyłam taki wyrębać ostrokrawężnie. Zasypanie rowów pod wyłamek musi być bardzo staranne, przy silnym ubiciu i polewaniu wodą. Przepisy (A) zalecają nawet, celem uniknięcia poważniejszych osiadań wypełnienie szwów chudym betonem. Co do betonu obowiązują te same zasady jak przy wspomnianych powyżej naprawach (identyczne kruszywo, wysokowartościowy cement); przepisy (N) żądają dla naprawy większych wyłamów mieszania maszynowego. Zasadniczo powinna być naprawa wyłamu zawsze uzbrojoną. (A) stawiają pod tym względem pewne szczegółowe wymogi. Mianowicie przy wykonywaniu wyłamu należy ewentualnie istniejące wkładki starannie odsłonić, przeciąć i pozaginać. Nowe uzbrojenie wyłamu powinno być ze starem połączone przez zakładki lub z pomocą spawania. Wreszcie wyłam należy uskutecznić z każdej strony 10 cm szerzej, niżli położony pod nim wykop.

Przepisy (N) obejmują nadto wskazania celem opanowania większych osiadań terenu. Zalecają one w tych wypadkach wstrzykiwanie pod płytę bądź to piasku, bądź też chudej zaprawy cementowej ($1:15\text{--}1:20$) ze znacznym dodatkiem wody. Otwory celem przepuszczenia wstrzykawką, należy wywiercić w jezdni. W razie gdy to niepomaga, będzie koniecznym wyłamanie nawierzchni, uzupełnienie, względnie osuszenie i zagęszczenie podłoża a w końcu wykonanie nowej płyty zawsze z uzbrojeniem. Wreszcie w obu przepisach znajduje się zalecenie, by celem zbierania spostrzeżeń, prowadzony był z utrzymania dróg betonowych dziennik, w którym notowaneby były w szczegółach wszelkie zaszłości, spostrzeżenia, roboty zachowawcze, ilość i rodzaj materiałów użytych do napraw oraz powstałe z tego powodu koszta.

Badanie betonu ujęte jest w obu przepisach dość obszernie, z uwagi zaś na pewne zasadnicze różnice musi być ono omówione oddzielnie tak dla (N), jakoteż (A).

Przepisy (N) postanawiają, iż w czasie wykonywania budowy należy dla zbadania wytrzymałości na ciśnienie sporządzić ciała próbne w formie kostki o długości krawędzi 20 cm , zaś dla badania wytrzymałości na zginanie nieuzbrojone beleczki o długości 70 cm , szerokości 15 cm , wysokości 10 cm . Beton do tych ciał próbnych winien być pobrany z bieżącego materiału w czasie budowy. Nadto podano bardzo ściśle i rygorystyczne przepisy, odnoszące się do form, w których ciała próbne zostaną wykonane, nanoszenia do nich betonu, ubicia i przechowania próbek. Próbek takich ma być po trzy, tak dla kostek, jakoteż beleczek, przyczem oddzielnie trzeba je sporządzić dla warstwy dolnej, osobno zaś dla górnej.

Kostki mają być badane na ciśnienie z reguły po 28 dniach, o ile wykonane były z cementu normalnego, po 7 dniach zaś, gdy wykonano je z cementu wysokowartościowego. Oznaczenie wytrzymałości na zginanie przeprowadza się przy podporowej odległości beleczek 60 cm przez obciążenie osiowe ciężarem skupionym aż do złamania. Jeżeli ciężar łamiący oznaczy się przez P w kg , natenczas odnośna wytrzymałość na zginanie oznacza się wedle wzoru:

$$\sigma_z = 0,06 P + 0,6 \text{ (kg/cm}^2\text{)}.$$

Żądane wytrzymałości podaje poniżej uwidocznione zestawienie.

Średnie wartości wytrzymałości wszystkich w czasie budowy wykonanych ciał próbnych nie powinny być mniejsze od podanych w rubrykach 5 i 7 powyższego zestawienia. Pojedyncze wyniki nie mogą leżeć poniżej dat w rubrykach 4 i 6. Dozwolone jest nadto przeprowadze-

| Beton dla | Rodzaj użytego cementu | Badany po upływie dni | Wytrzymałość na zgniecie w kg/cm^2 | | Wytrzymałość na zginanie w kg/cm^2 | |
|---|------------------------|-----------------------|--------------------------------------|---------|--------------------------------------|---------|
| | | | co najmniej | średnio | co najmniej | średnio |
| nawierzchni jednowarstwowej lub górnej warstwy nawierz. dwuwarstwowej | wysokowartość. | 7 | 200 | 250 | 24 | 28 |
| | normalny | 28 | 250 | 320 | 30 | 35 |
| warstwy dolnej | wysokowartość. | 7 | 120 | 160 | 15 | 20 |
| | normalny | 28 | 150 | 200 | 20 | 25 |

nie badania ciał z normalnym cementem, po upływie dni 7, przyczem podówczas muszą istnieć wytrzymałości, których wartości mogą być co najmniej o 20% mniejsze niżli dla takich samych ciał, wykonanych jednakże z cementu wysokowartościowego. W przyszłości jest przewidziane przeprowadzenie badań również na ścieralność i nasiąkliwość, odnośne normy dotychczas jednak nie zostały jeszcze opracowane.

Nieco odmiennie obejmują te sprawy przepisy (A). Przewidują one mianowicie wykonanie z przerabianego betonu ciał próbnych w formie beleczek oddzielnie do badań na placu budowy, oddzielnie zaś do badań laboratoryjnych. Beleczki do badań na budowie mają wymiar $12/12/70\text{ cm}$ i na każde 1000 m^2 powierzchni drogi należy wykonać z każdej sorty betonu 1 sztukę. Po 7 dniach podaje się beleczkę na budowie badaniu na zginanie przy zachowaniu odległości podporowej 60 cm , z pomocą ciężaru skupionego aż do złamania. Wytrzymałość na zginanie określona wzorem $b_z = \frac{M}{W}$ musi wynosić co naj-

mniej: dla warstwy górnej 26 kg/cm^2 , dla dolnej 13 kg/cm^2 . Dla badań laboratoryjnych mają być z takiego samego betonu sporządzone na 6.000 m^2 powierzchni drogi i każdą sortę po 3 beleczki próbne o wymiarach $12 \times 12 \times 36\text{ cm}$. Próby następują w laboratorium po upływie 28 dni i obejmują:

1. Wytrzymałość na zginanie przez środkowe obciążenie belki ciężarem skupionym przy odległości podporowej 30 cm (3 wartości), która wynosić musi co najmniej: dla warstwy górnej 40 kg/cm^2 , dla dolnej 20 kg/cm^2 .

2. Wytrzymałość na ściskanie przez badanie połówek złamanych przy próbie ad 1. belek (3 wartości). Wytrzymałość ta musi wynosić co najmniej: dla warstwy górnej 350 kg/cm^2 , dla dolnej 140 kg/cm^2 . O ile żąda się przeprowadzenia w laboratorium oprócz prób po 28 dniach, również takich samych po 7 dniach, natenczas wartości przy tych próbach osiągnięte muszą wynosić co najmniej 65% podanych poprzednio.

3. Wytrzymałość na ścieralność badana z pomocą tarczy Bauschingera na ciałach próbnych wyciętych z pozostałych połówek beleczek przy próbie ad 1. z betonu warstwy górnej, przyczem rezultat nie może być większy jak $25\text{ cm}^3/50\text{ cm}^2$.

4. Nasiąkliwość, która dla ciał próbnych ad 3. nie może przewyższać 8%.

Jak widzimy z przedstawionego stanu rzeczy, tak w Niemczech, jakoteż w Austrii doświadczenie nabyte przy budowie nawierzchni betonowych dozwoliło już na dość ściśle skonkretyzowanie wymogów stawianych w odniesieniu do betonu. Z uwagi, iż beton przedstawia bezspornie jedną z najpoważniejszych jezdni przyszłości, wskazanemby było zajęcie się sprawą ustalenia norm jego dobroci i u nas, wykorzystując daty, jakie pod tym względem dostarcza nam zagranica i uzupełniając je własnymi doświadczeniami.

Wiadomości z literatury technicznej.

Gospodarka energetyczna.

(Krótkie wiadomości z całego świata).

— **Elektryfikacja szwedzkich kolei.** Szwedzki zarząd kolejowy przedłożył swemu rządowi projekty elektryfikacji odcinków kolejowych Stockholm-Ange i Oerebro-Krylbro. Program prac rozłożono do roku 1936.

— **Wzrost produkcji elektrycznej w Anglii.** Według sprawozdania „Electricity Commissioners“ wzrosła produkcja elektrowni publicznych w Anglii w kwietniu 1932 r. w stosunku do kwietnia roku poprzedniego t. j. 1931 ogółem o 13,7%. W pierwszych czterech miesiącach r. 1932 wynosił wzrost produkcji 7,6%, a statystyczne sprawozdania 11 największych elektrowni angielskich wykazują w ostatnich sześciu latach łącznie z r. 1931 wzrost produkcji elektrycznej między 14% (Newcastle Electric) a 420% (Scottish Power Company). Nie wszędzie kryzys gospodarczy hamuje produkcję.

— **Litwa. Siłownia na Niemnie pod Petrasiumą.** Rząd litewski przyjął ofertę amerykańskiej grupy Elektrotechnicznej na budowę zakładu wodnego na Niemnie pod Petrasiumą, którego budowę zasadniczo zatwierdził. Do tej budowy mają być zaproszone także szwajcarskie i niemieckie przedsiębiorstwa i firmy elektrotechniczne. Szczegółów na razie brak.

— **Nowe budowle nawadniające górny Egipt.** W górnym Egipcie są na ukończeniu dwie budowle, zainicjowane i prowadzone przez rząd egipski, mające na celu uzyskanie nowych i rozszerzenie dawnych terenów pod uprawę, przez nawodnienie wodą Nilu. Jedną z nich to podwyższenie korony istniejącej tamy na Nilu w Assuanie, przyczem przewidywane jest wyzyskanie spiętrzonej wody do produkcji

energii elektrycznej, a druga to siłownia w Edfu zaopatrzona w motory Diesla, które mają dostarczyć mocy dla całego szeregu zakładów pompowych rozmieszczonych na wyspach i brzegach Nilu. Sieć rozdzielcza dla napięcia 33 kV a izolowana na 66 kV o sumarycznej długości 115 km a normalnej rozpiętości cięgien 200-metrowej podpartych słupami kratowymi, jest już wykonaną. Sieć ta przekracza w dwóch miejscach Nil cięgnami o rozpiętości 690 m , oraz 720 m podpartych słupami o wysokości 93 m . Najniższy punkt w strzałce zwisu cięgien znajduje się 50 m ponad najwyższym stanem wody, pozostawiając tem samem wolną przestrzeń dla żeglugi.

Powyższe wiadomości podaje E. T. Z. Nr. 1 i 2 ex 1933 w rubrykach *Energiewirtschaft* i *Aus letzter Zeit*.

Dr. A. P.

Koleje.

— **Kapitał zakładowy dróg żelaznych**, licząc na 1 km , wynosi w Szwajcarii 850.000 fr. szw. , w Niemczech 607.000 , w Austrii 595.800 , w Italji 583.700 , we Francji na kolejach prywatnych 216.000 fr. szw. Wygórowaną wysokość kosztów kolei szwajcarskich tłumaczy daleko posunięta elektryfikacja tych kolei. (*Reichbahn* 7/1933).

— **Drogi żelazne globu ziemskiego r. 1930*).** Rok 1931 rozpoczyna się siecią długości kolei ziemskich $1.279.735\text{ km}$.

Na 100 km^2 całej ziemi przypada 1 km drogi żelaznej, a na 10.000 mieszkańców $6,5\text{ km}$. W Europie liczby te wynoszą $1,6$ i $8,2\text{ km}$, w Ameryce $1,5$ i $24,6\text{ km}$, w Azji $0,5$ i $1,2\text{ km}$, w Afryce $0,3$ i $5,6\text{ km}$, a w Australji $0,6$ i $60,4\text{ km}$.

Ponad 30.000 km licząca sieć kolei posiadają: Stany Zjednoczone 402.246 km , Rosja 77.035 km , Kanada 68.000 , Indie brytyjskie 66.758 , Francja 63.650 , Niemcy 34.612 ,

*) *Czasopismo Techniczne*, zeszyt 2 z 25 I. 1933, str. 31.

Rozwój sieci kolei w poszczególnych częściach świata od r. 1926 do 1930:

| 1 Część świata | 2 Długość sieci kolei z końcem roku | | | | | 7 Wielkość powierzchni w km ² | 8 Zaludnienie |
|---------------------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|---|------------------|
| | 1926 | 1927 | 1928 | 1929 | 1930 | | |
| | km | | | | | | |
| Europa | 385.003 | 405.179 | 406.801 | 408.504 | 420.904 | 26,735.500 | 512,579.000 |
| Ameryka | 599.478 | 605.560 | 605.846 | 606.204 | 608.169 | 40,670.400 | 247,624.000 |
| Azja | 137.772 | 123.780 | 124.636 | 125.924 | 132.746 | 24,618.000 | 1,082,019.000 |
| Afryka | 60.861 | 65.390 | 67.607 | 69.213 | 68.314 | 24,879.200 | 117,134.000 |
| Australja | 49.257 | 49.531 | 49.434 | 49.434 | 49.602 | 8,006.700 | 8,210.000 |
| Razem | 1,232.371 | 1,249.324 | 1,254.324 | 1,258.279 | 1,279.735 | 124,909.800 | 1,967,566.000 |

Argentyna 38.232 km, Wielka Brytania 34.416 km, Brazylja 31.736 km

Pozatem liczą: Italia 21.000, Polska 20.685, Szwecja 16.810, Czechosłowacja 13.765, Rumunja 11.948, Jugosławia 10.014, Finlandja 5.329, Litwa 3.120, Łotwa 2.849, Estonia 1.900, Bułgaria 2,902, Turcja 414, Albania 300 km.

Należy przytem nadmienić, że w tej statystyce Rosja azjatycka jest wliczona do Europy.

W Polsce przypada na 100 km² powierzchni 5,3 km kolei, a na 10.000 mieszkańców 7,6 km, statystyka ta nie uwzględnia jednak ostatniego spisu ludności w Polsce. (*Archiv. für Eisenbahnwesen* zeszyt 1 z r. 1933).

— **Wagony samoopróżniacze** trzydziestotonowe wedle pomysłu inż. M. Radwana wykonały Zakłady Ostrowskie na zamówienie „Soropoltorgu“ dla Rosji w ilości 36 sztuk.

Wagony te są przeznaczone dla ruchu lokalnego między kopalnią rudy magnetycznej a wytwórnią wyrobów ogniowatych w miejscowości Satka, gubernji Permskiej. (*Inż. Kolej.* nn. 6/1933). *Inż. A. W. Krüger.*

Drogi.

— **Gospodarka drogowa w Hiszpanji.** W okresie rządów Primo de Rivery dał się zauważyć, bardzo znaczny postęp w rozbudowie drogowej Hiszpanji. Ostatnie dwa lata jednakże odbiły się na drogach ujemnie z powodu braku środków materialnych tak, iż zachodziło niebezpieczeństwo, że olbrzymie kwoty, wydatkowane w l. 1924 do 1925 mogą obecnie pójść na marne, jeżeli nie pospiesz się jak najszybciej z pomocą.

Sprawa była tem pilniejszą, że równocześnie należało opanować szerzące się bezrobocie, a roboty drogowe typowo do tego celu się nadają. Z tego powodu wstawił rząd w preliminarz na r. 1933 kwotę 195 milj. pesetów na cele drogowe. Z powyższej kwoty ma być użytych 47 milj. pesetów na nowe budowle, 20 milj. pes. na renowację istniejących dróg, reszta zaś na utrzymanie. Oprócz tego mają być wydane jeszcze specjalne zarządzenia odnoszące się do Katalonji, o ile tylko załatwione zostaną definitywnie pewne problemy związane z niezawisłością tej prowincji (*Der Strassenbau* Nr. 15/33).

— **Podalpejska droga samochodowa Turyn - Triest.** Jest to największe z dotychczasowych przedsięwzięć drogowych faszystowskich Włoch. Droga ta mająca na razie łączyć Turyn z Triestem będzie w przyszłości przedłużoną z jednej strony do granicy francuskiej, z drugiej zaś do jugosławiańskiej. Z tego powodu nabiera ona również znaczenia, poza gospodarczym i wojskowym, dla międzynarodowego ruchu samochodowego.

Rozpatrując pojedyncze części tego ciągu należy zaznaczyć, iż partja Turyn-Medjolan może być uważaną za samoistne połączenie dwóch najbardziej uprzemysłowionych miast Włoch północnych. Część Medjolan-Brescia będzie służyć przede wszystkim jako arterja dojazdowa do podnóża

Alp dla samochodów medjolańskich. Odcinek Brescia-Werona-Padwa będzie miał za zadanie przejęcie ruchu samochodowego z Szwajcarii i Niemiec i doprowadzenie go z jednej strony do jezior lombardzkich, z drugiej zaś do Wenecji. Odnosnie do tej ostatniej komunikowaliśmy już *) o budowie 3 km długiego mostu lagunowego z Mestre do Wenecji. W związku z tą budową okazała się konieczność jak najszybszego połączenia Padwy z Mestre, która stanowi przyczółek przybrzeżny Wenecji. Jest ciekawem, iż partja Padwa-Mestre zaprojektowaną została bez żadnej krzywizny w jednej linii prostej. Odcinek ten ma być w bieżącej jesieni gotowy.

Przeprowadzona w zimie 1932/33 statystyka ruchu na starej drodze wykazała na tej przestrzeni przeciętne nasilenie na dobę: 510 samochodów osobowych, 42 ciężarowych bez doczepek, 63 pociągów ciężarowych i 8 omnibusów. Jest rzeczą zrozumiałą, że wykonanie wyłącznej drogi dla ruchu motorowego nasilenie to powiększy. Długość tego ciągu wynosi 24,5 km. Droga jest prawie bez żadnych spadków z wyjątkiem ramp mostowych nad strumieniami i drogami, które posiadają spadki 2,5%. Wszystkie drogi przekraczane są mostami, których wykonano już 16 sztuk. Szerokość przeciętna drogi 10 m.

Po ukończeniu tej przestrzeni, rozpoczną się roboty około ciągu Brescia-Verona-Padwa i Wenecja-Triest, do czego studia przedwstępne zostały już ukończone.

— **Droga samochodowa Monachium - Salzburg.** Po rozpoczęciu z dniem 15 września b. r. robót przy drodze samochodowej Frankfurt/n. M. - Heidelberg zamierzone jest obecnie zajęcie się projektem drogi Monachium przez Rosenheim do granicy pomiędzy Bawarią a Austrią w kierunku Salzburga.

Trasa tej drogi rozpoczynająca się na przedmieściu Monachium Perlach przechodzi w możliwie prostych kierunkach do Holzkirchen, skąd skręca na wschód wzdłuż jeziora Seeham, przekracza na południe od Rosenheimu Inn i przedostaje się na południowy brzeg jeziora Chiem.

Projektowany ciąg stanowić będzie w długości 120 km najkrótsze połączenie pomiędzy Monachium a Reichenhallen.

Na całej przestrzeni omija ta arterja mniejsze miejscowości oraz nie styka się bezpośrednio z istniejącymi drogami, lecz tylko z pomocą stosownych ramp dojazdowych.

Całkowita szerokość drogi wyniesie 23 m i podzielona zostanie na dwie części jednokierunkowe po 7,50 m, podzielone odpowiedniemi pasmami środkowemi. Pobocza po 1,5 m szerokości. Na pasmie środkowem projektowany żywoplot celem uniknięcia niebezpieczeństwa oślepienia kierowców przez reflektory samochodów, jadących z przeciwnej strony.

Organizacyjnie zostanie całość budowy podzieloną pomiędzy 4 kierownictwa podległe kierownictwu naczelnemu. (*Strassenbau u. Strassenunterhaltung* Nr. 18/33). *E. B.*

*) *Zasopismo Techniczne* Nr. 13/33.