

TREŚĆ: Prof. E. Hauswald: Światowy Zjazd Racjonalnej Organizacji w Amsterdamie. — Prof. St. Hubicki: Krytyka za-
budowania potoku Kocierza. — Prof. E. Bratro: Nawierzchnia drogowa z rusztu stalowego. — Wiadomości z lite-
ratury technicznej. — Nekrologja.

Prof. Edwin Hauswald.

Światowy Zjazd Racjonalnej Organizacji w Amsterdamie.

Wielkość i zawieszoność przebiegów technicznych, gospodarczych i społecznych życia współczesnego wymaga metodycznego, racjonalnego i wydatnego porządkowania, kombinowania i umiejętnego prowadzenia produkcji, transportów, wymiany i związanych z nimi prac, czem się obecnie zajmuje oddzielna wiedza, znana szeroko bądźto pod nazwą Naukowej względnie Racjonalnej Organizacji (NO lub RO), bądź też racjonalnej Administracji (RA) albowiem pod zbyt obszernym mianem Racjonalizacji.

Sprawami temi zajmują się liczne instytuty RO w różnych krajach, Międzynarodowy Instytut RO w Genewie a co trzy lata odbywają się Zjazdy międzynarodowe, poświęcone wymianie myśli, poglądów i doświadczeń z wielkiej dziedziny umiejętnego kierownictwa produkcji, pracą i wymianą.

Piąty tego rodzaju Zjazd odbył się w Amsterdamie, skupiając w tem pięknym mieście przeszło 1100 uczestników, pochodzących z 30 państw. Program Zjazdu obejmował 12 pytań specjalnych, do których odnosiło się 110 większych referatów, w tem 5 z Polski. Obrady trwały 5 dni, poczem odbyły się wycieczki techniczne; jedna do Eindhoven, celem zwiedzenia świetnie zorganizowanych i urządzonych zakładów przemysłowych znanej firmy Philips, wytwarzającej lampki żarowe, lampy radiowe i różne przyrządy dla radjotechniki, laboratoriów technicznych i klinik. Druga wycieczka poświęcona była zwiedzeniu robót około zamknięcia, osuszenia i oddania do kultury rolnej dawnej zatoki Zuidezee. W czasie zjazdu zwiedzono też zajmujące nowe dzielnice mieszkaniowe Amsterdamu i wielkie urządzenia portowe tego miasta.

Holandja.

Kraj ten ma 32.600 km² obszaru, zaludnienie około 7.800.000 osób; 42 miasta, posiadające każde więcej niż 20.000 mieszkańców i gęstość zaludnienia 235 osób na km², więc około 3 razy tyle co Polska. Oczywiście utrzymanie tak gęstej ludności możliwym jest tylko z trudnością i to dzięki korzystnemu położeniu Holandji nad morzem północnym, blisko ujścia kilku wielkich a spławnych na wielką skalę rzek, jak Ren, Moza i Skalda, wielkiego, od wielu stuleci istniejącego handlu światowego, oraz posiadania cennych, doskonale zarządzanych kolonij, mających obecnie ponad 50.000.000 ludności.

W innych warunkach wątpliwem jest, czy nawet 100 osób na kilometr mogłoby tam istnieć, tem bardziej, że znaczna część obszaru ma lichą ziemię.

Handel odbywa się głównie z kolonjami i z sąsiednimi krajami, jak Niemcy, Belgja, Francja, Wielka Brytania i t. d. Liczb odnoszących się od eksportu i importu nie można wprost porównywać z innymi, ponieważ około połowa całego ruchu handlowego odnosi się jedynie do ruchu przechodniego (transito).

Zaopatrzenie targu w towary wszelkiego rodzaju jest wspaniałe. Najważniejsze surowce w olbrzymich składach i po niskich cenach. Najlepsze owoce z krajów podzwrotnikowych otrzymać można w dowolnych ilościach po drobnej części kosztu utartego u nas. Holandja jest rajem dla palaczy tytoniu i amatorów cygar. Dywany perskie i indyjskie kupuje się tam nie na sztuki, lecz częściowo w całych balach, tak jak przybywają z okrętów.

Gospodarka wodna jest szczególnie charakterystyczna i wszechstronna, o czem już wiemy z odczytu dyr. Pruchnika o gospodarce wodnej Holandji (*Czasop. Techn.* 1930; 137). 2.150 km większych kanałów żeglownych dla statków ponad 400-tonowych, kilka kanałów dla okrętów morskich jak np. Nordzeekanal Amsterdam—Ijmuiden, posiadający do 15 metrów głębokości i służy, wystarczające dla okrętów o wielkości 100.000 ton. Holandja miała w średnich wiekach wielkie znaczenie i odznaczała się dzielnością swych żeglarzy. Później wobec potężnego rozrostu żeglugi brytyjskiej i niemieckiej, zesłała na dalszy plan. W historii swej przeszła wiele tragicznych walk, które wyrobiły u mieszkańców praktyczny rozum, pewną twardość w obronie swych przekonań i interesów, ale od czasu utworzenia Belgji, a więc od więcej niż 100 lat, umiały rządy Holandji uchronić kraj od wojen. Najcięższe pod tym względem chwile przeżywała Holandja w okresie ostatniej wojny światowej, gdy była zagrożoną zarówno od strony Niemiec, jak i Wielkiej Brytanji.

Forma organizacji jest monarchiczną, o bardzo łagodnej postaci, ponieważ „Stany generalne“ już dawno wywalczyły sobie podstawowe prawa samostanowienia i samorządzenia się. Od pierwszej chwili pobytu w Holandji odczuwa się miłą atmosferę dobrze ugruntowanej wolności życia osobistego i demokratycznej polityki.

Obok tego posiada Holandja jeszcze szlachtę i arystokrację, dochodzącą o ile zauważyłem do stopnia hrabięgo. Częściej spotyka się tam oznaczenie Jonkheer i ridder. W zwykłych rozmowach używa się tylko słów mynheer (pan), mefrouw (pani) i mejouffrouw (panna).

Rewizji paszportów na granicy może być nawet nie było, gdyby nie trzy kraje, jak Polska, Rosja i Italja, których mieszkańców obowiązuje tam przymus wizowy. Inni mieszkańcy Europy mogą swobodnie przekraczać granice tego szczęśliwego pod względem paszportowym kraju.

Holandja jest też szczęśliwą pod tym względem, że od 100 może lat posiada tę samą, nietkniętą oszustwami inflacyjnymi walutę. Po 40 latach przerwy zobaczyłem znowu starodawną, doskonałą monetę, która i w naszym kraju krążyła, prawdziwego guldena lub florena, dzielonego na 100 centów. Starszym czytelnikom łatwo się będzie zorjentować co do znaczenia guldenów holenderskich: to też już na drugi dzień przypomniałem sobie, że i we Lwowie za takie same towary i świadczenia płaciło się przed tylu laty prawie takie same ilości centów! Bułka za 2 centy, jazda dorożką lub autem 30 do 50 centów, tramwajem 5 albo 11 centów, dobry obiad holenderski 80 ct. do 1 guldena i t. p.

W porównaniu z naszą doczesną walutą gulden holenderski wydaje się czemś bardzo cennym. Za 2,5 guldena można dostać dolara, za 1 guldena 2 franki złote i parę centimów, wreszcie też 3,60 złotych.

Z różnicy kursowej wynika dla nas wrażenie pewnej drożyzny życia w Holandji, chociaż jak się przekonałem, sprawa nie jest tak przykrą. Holandja nie jest bowiem droższą od Niemiec ani od Szwajcarji. Najtańsze są tam owoce i cygara, żywność wszelkiego rodzaju, wina, wódki, oraz automobile, bo pierwsza sekcja jazdy na długości 1 kilometra kosztuje tylko 10 centów!

Ceny utrzymania w pensjonatach wypadają dla nas dwa razy tak wysokie jak w naszym okręgu, ale nie wiele

różnią się od poziomu cen np. w okolicy Gdyni i Gdańska. Ogólnie ma się w Holandji wrażenie porządku i uczciwości, chociaż co do ostatniego punktu oczywiście za nikogo dziś ręczyć nie można, powszechny jest też zmysł o czystości.

Do szybkiego przeliczania cen tamtejszych na nasze używałem takiego sposobu: Pomnożyć liczbę centów lub guldenów przez 4 i odjąć od wyniku 10% kwoty. Np. 5 guldenów razy 4 daje: $20 - 2 = 18$ zł.

Stała od lat waluta ułatwiła Holandji podtrzymanie trwałej stopy dobrobytu i ochroniła posiadaczy kapitału pieniężnego w kasach oszczędności i listach zastawnych od takiej ruiny, jaka spotkała część naszych obywateli. Mimo tych korzystnych warunków Holandja odczuwa przesilenie handlowe, głównie z powodu zmniejszenia się handlu z Niemcami i W. Brytanią. Dyrektor portu w Amsterdamie, p. van P o o l zwrócił też na to uwagę, że w poprzednich latach liczba okrętów w ruchu była znacznie większa i pokazał nam całą grupę okrętów starszych, które ze względu na ich techniczne i ekonomiczne wady przeznaczono do rozebrania.

Sprawa czystości nie przedstawia się tak wyjątkowo, jakto u nas sądzą. Ponieważ ruch ciężarowy na drogach jest wobec istnienia licznych kanałów mniejszy niż u nas a nawierzchnia drogowa jest zwykle zrobiona albo z wypalanej cegły (klinkierów) albo maziowo-betonowa, więc kurzu jest nie wiele. Nie widziałem jednak częstego mycia domów i ulic mydłem albo starannego zbierania papierów i innych odpadków.

Miałem raczej wrażenie, że dawna różnica w czystości ulic i lokali między Holandją a nami dosyć się już zatarła.

Język holenderski jest bardzo bliski językowi niemieckiemu, ma też wiele wyrażen z angielskiego a tu i ówdzie wymowę francuską. Znając te trzy języki, sądziłem, że będę mógł wkrótce jako tako się z Holendrami porozumiewać. Tymczasem było tak. W gazecie rozumiałem wszystko, ale w potocznej rozmowie prawie nic! Przytem pisownia długich dźwięków przez dwie samogłoski czyni u nich słowo drukowane o wiele dłuższem, niż ono jest faktycznie. Owe drugie samogłoski są oczywiście zbyteczne. Kilka ciekawszych właściwości w wymowie przytoczę. *Sch* wymawia się jak u nas, a nie z niemiecka; mówi się więc *Scheveningen*; zestawienie *oe* brzmi jak *u*, np. w słowie *doel* (cel), *Ij* wymawiają często jak nasze *ł* np. *Delft* (dąft); *Ij* oraz *Y* na początku wyrazu wymawia się jak *aj*. Podobnie wymawia się dwugłoski *ui*, *ei* np. *zuideree*, wym. *zajderze*; niektórzy mówią jednak: *Leiden* i *plein* (plac) a nie *plajn*. Słowo *staat* i *on* (dworzec) i literę *y* wymawia się z *francuska*, np. *Utrecht* (*Utrecht*), *Munt* (*Münt*).

Kultura osobista u inteligencji jest bez zarzutu. Mówią dobrze kilku obcymi językami, są bardzo uprzejmi dla obcych, mają doskonałe formy zachowania się. Pod tym względem należą do typu mieszkańców zamożnych miast handlowych Zachodu. Wiele nazwisk wygląda arystokratycznie z powodu słówek „van den“, ale to oznacza tylko pochodzenie danej rodziny z jakiejś miejscowości.

Koleje znajdują się częściowo w rękach Spółek akcyjnych, mają bardzo dobre wagony, lokomotywy i szyny. Prędkość jazdy jest znaczna. Ilość pociągów na głównych liniach taka jak w Niemczech.

Niezwykły zabytek historyczny zauważyłem w pobliżu miasta tulipanów *Harlem*. Oto krzyżowanie się dwu głównych dwutorowych szlaków kolejowych w poziomie i to prawie pod prostym kątem. Rzecz taka nie powinna być już tolerowana, chociaż wobec niskiego położenia łąk polderowych usunięcie tego błędu będzie dosyć kosztowne.

Między kolejami głównymi a międzymiejskimi tramwajami i autobusami istnieje tam dzika konkurencja.

Między *Amsterdamem* a jego kąpieliskiem

morskiem, *Zandvoort*, wszystkie trzy środki komunikacyjne rywalizują ze sobą. Do tego przybywa jeszcze chmura *rowerów* (rijwiel).

Koleje tamtejsze cierpią też skutkiem konkurencji tramwaji i autobusów i *reklamują* się, polecając szybkość, wygodę i bezpieczeństwo na swych liniach. *Hotele* i *restauracje* są tam doskonałe i mają dwie specjalności, mianowicie „het twalfje“ t. zn. holenderskie śniadanie południowe, składające się z przekąsek zimnych lub ciepłych, zakończonych *białą kawą* z bułkami, marmoladą i doskonałymi owocami. Drugą specjalnością jest kolonjalna „*biesiada ryżowa*“ składająca się z kilkunastu dań.

Amsterdam jest największym miastem handlowym Holandji, z zaludnieniem około 760.000 osób; — w pewnym stopniu uznano Amsterdam także za główne miasto tego kraju, mimo, że właściwie *Haga* (hol: *s' Gravenhage*) jest siedzibą dworu, rządu, sejmu i senatu, któreto izby stanowią znane chlubnie z historii „*Stany powszechne*“ (*Staten generaal*).

Miasto Amsterdam nie leży bezpośrednio nad morzem, lecz nad odpływem dawnego zalewu morskiego *Zuiderzee* (wym. *Zajderze*), tworzącym rzekę *Ij* (wym. *aj*). Katastrofa morska, która przed paruset laty zatopiła środkową część Holandji, wywołała nowe warunki transportowe i handlowe, do których przedsiębiorcza ludność tego miasta potrafiła się szybko dostosować, skupiając u siebie handel z całej zatoki *Zuiderskiej*. Wód tej zatoki z miasta nie widać, natomiast jej odpływ *Ij* ma imponujące rozmiary a wielki kanał morski łączy Amsterdam z morzem północnem. W r. 1932 wykonaną została wielka tama, zamykająca zalew *zuiderski*, który odtąd przestał tworzyć zatokę a po kilkunastu latach zostanie ograniczony do wielkiego jeziora śródlądowego, zwanego *Ijsselmeer*.

Przez środek miasta przepływa nadto rzeka *Amstel*, od której nawet pochodzi nazwa miasta. Między wspomnianymi tu rzekami założono umiejętnie kilkanaście koncentrycznie prowadzonych połączeń wodnych, zwanych tam „*gracht*“ (wym. *chracht*), które umożliwiły transport wodny towarów do składów i domów mieszkalnych.

Ta sieć połączeń wodnych nadała miastu niezwykle oblicze wielkiej piękności tak, że Amsterdam robi istotnie wrażenie podobne do Wenecji i to pełnej zieleni, ruchu i dobrobytu.

Gęsta sieć ulic tego miasta utrudnia miejscami orientację obcym a malownicza wieża „*Munt*“, wygrywająca dzień i noc co kwadrans różne melodje na dzwonach jest zabytkiem niepokojącym trochę zmęczonych podróżą i zwiedzaniem przybyszów.

V Zjazd racjonalnej organizacji.

Jeżeli przyjrzymy się *Zjazdowi* ze stanowiska kilku podstawowych zasad racjonalnej organizacji, t. j. planowania, przygotowania, organizacji, wykonania, kontroli wyników i sprawności, to możemy się o nim wyrazić korzystnie.

Planowanie przedmiotu obrad zaczęło już trzy lata temu i postawiono wyraźne pytania do obrad. Komitet Międzynarodowy zajął co prawda nieżyczliwe stanowisko wobec tak zwanej teorii, ale w praktyce z tą tendencją wcale się nie liczone. Dopuszczono bowiem do druku kilka prac czysto teoretycznych.

Przygotowania były w ręku Komitetu miejscowego w Holandji. Jak można było oczekiwać, pracę wykonano zrzęcznie i sumiennie. Dowodem tego jest wydanie drukiem wszystkich 110 referatów i rozesłanie dwu tomów kongresowych (1000 stron) na miesiąc przed rozpoczęciem Zjazdu. Pouczającym jest jednak, że i ten sposób przygotowania do dyskusji nie okazał się najlepszym,

bo owe sprawozdania były do wożenia za ciężkie i z tego powodu nikt ich nie miał pod ręką.

Co do organizacji samego zjazdu przeoczono jeden szczegół, mianowicie nie przysłano obcym uczestnikom przed wyjazdem planu miasta i krótkiego przewodnika. Ofiarowanie takiego przewodnika już po przybyciu na miejsce było właściwie spóźnione i bezcelowe, bo każdy z nas musiał kupić sobie plan przed wyjazdem.

Lokal na zebrania zjazdu w Instytucie Kolonialnym był bardzo okazały i pod wielu względami dogodny. W wielkiej hali wchodowej umieszczono biuro zjazdowe z szafami do przechowywania druków dla uczestników i pierścieniowy stół dla biura ruchu. Potrzebne informacje były poprzednio ogłoszone drukiem; nowe ogłaszano na tablicach. Lepiej byłoby ogłaszać je prócz tego za pomocą projektorów, jakto robiono w Berlinie na zjeździe energetycznym.

Druga hala służyła jako sala do korespondencji i rozmów.

Wyściczki i zwiedzania były dobrze dysponowane, z wyjątkiem jednego wyjazdu nad morze, który z powodu braku czasu nie był właściwie potrzebny a zabrał uczestnikom za wiele czasu na jazdę tam i napowrót.

Co do rozdziału samych obrad na grupy i sekcje nie osiągnięto pożądanego wyniku, ponieważ sal wykładowych było za mało, i to nie wyposażonych w tablice i projektory.

Z obliczenia, które przed rokiem podałem był do wiadomości komitetu wynikało, że do omówienia około 80 referatów trzeba było przeznaczyć na każdy referat z dyskusją i przerwą wypoczynkową pół godziny; ogółem więc trzeba było 40 godzin. Do rozporządzenia było zaś tylko 14 godzin. Wobec czego iloraz $40/14=3,6$ wskazywał na konieczność utworzenia przynajmniej czterech sekcji i tyluż sal zebrań.

Nie należało bowiem zapomnieć o specjalnej trudności językowej na zjazdach światowych, gdzie trzeba dopuścić przynajmniej trzy języki obrad (angielski, francuski i niemiecki), co wymaga często długotrwałych przekładów.

Poradziłem wprawdzie Komitetowi, by nie wprowadzał zasady tłumaczenia wszystkiego na dwa języki, lecz unikał przekładów, o ile uczestnicy wyraźnie ich nie zażądataj. Sposób ten okazał się bardzo dobrym, gdyż żądania takie stawiano tylko rzadko i to wyłącznie dla zaznaczenia prawa danego języka. Dzięki temu wybiegowi udało się dyskusje jako tako przeprowadzić, zużywając średnio tylko 20 minut na referat, co było jednak za mało.

Za niepraktyczne i nieracjonalne uważam odmawianie autorom prawa krótkiego przedstawienia wstępnego swych właściwych myśli i dążeń przed rozpoczęciem dyskusji, bo tylko tym sposobem autor może się niejako przedstawić ogółowi, z którego wielu uczestników chce poznać autora osobiście i pewne kwestje z nim potem omówić. Przy tamtym systemie uczestnicy nie wiedzą nawet, jak autor wygląda. W Berlinie próbowano rozwiązać tę rzecz za pomocą wewnętrznej pocztą na wzór „postillon d'amour“, ale rzecz się też nie udała.

Uprzedzając decyzje komitetu holenderskiego radiłem tedy, by przeznaczył więcej czasu na referaty i pozwolił każdemu autorowi na słowo wstępne, mogące trwać około 8 minut, poczem dopiero miała się odbyć dyskusja po 5 min. na osobę. Udało się nawet wykazać zalety tego sposobu w czasie Zjazdu, gdy w zastępstwie chorego podówczas prof. Rotherta przedstawiłem tym sposobem istotną treść jego referatu a zarazem swoje własne uwagi krytyczne i wnioski w 12 minutach i to już w dwu językach, w angielskim i niemieckim. Dzięki temu obecni zrozumieli o co właściwie chodzi, chociaż ten właśnie referat był trudny i mocno teorety-

czny; dyskusja nad nim była mimoto ożywiona i zajmująca.

Ulubiony we Francji i Wielkiej Brytanji sposób końcowego ujmowania obrad każdej sekcji przez protegowanego referenta, zwanego „rapporteur général“, sposób skrytykowany przezemnie dość ostro na zjeździe paryskim a nawet jeszcze przed jego odbyciem się, został tym razem zaniechany. Natomiast wprowadzono tak, jak w Berlinie, referaty grupowe, podające wstępne informacje o treści prac przedłożonych w każdej grupie. Wprawdzie i z tego wielkiej korzyści nie było i lepiej było dać głos samym autorom, ale tu i ówdzie dobry referat grupowy zawierał użyteczne wnioski, ułatwiające tok dyskusji.

Same dyskusje nad zagadnieniami i referatami są zwykle przeceniane. W granicach krótkich obrad wielkiego Zjazdu trudno jest rozwinąć szerszą dyskusję, o tematach zaś tak specjalnych, jakimi uraczono ostatni zjazd, wogóle wiele powiedzieć nie było można, bo nato trzeba było wiele godzin czasu.

Na przyszłość radzę więc trzymać się wskazówek, podanych już w mojem sprawozdaniu z kongresu rzymskiego i paryskiego, przygotować odpowiednią ilość sal wykładowych, wyposażyć je dobrze w tablice i projektory, dać autorom głos wstępny jak opisano, wydrukować na czas skróty na tanim papierze gazetowym i tylko w jednym języku danego oryginału. Po zjeździe zaś wydać ważniejsze referaty oraz streszczenia dyskusyj i wniosków, jak to zrobiono w Rzymie.

Tematy obrad zjazdowych.

Sprawa ta była źle postawiona, jak to już przed trzema laty przepowiedziałem. Nie winien temu komitet holenderski, lecz Komitet międzynarodowy (CIOS) w swym komplecie paryskim z r. 1929. On to bowiem postanowił zgóry ograniczyć zakres referatów i obrad przyszłych zjazdów do kilku „pytań“, ustalonych na dwa lata naprzód. Przeważną część tych tematów ustalił ów komitet wprost i to w niewyraźnej stylizacji t. zw. „pytań“. Resztę pytań proponowały komitety krajowe.

Wadą tego systemu było zupełne związanie rąk komitetowi miejscowemu, który cały kongres urządził, oraz ustalenie treści obrad na parę lat naprzód. skutkiem czego spraw najbardziej aktualnych nie można było wstawić w program.

Dlatego też ważne sprawy, jak zagadnienie zwalczania przesilenia światowego, kwestje bezrobocia, ubezpieczeń, psychologii mas pracujących w przemyśle i rolnictwie i t. p. nie mogły być dyskutowane.

Mojem zdaniem Komitet holenderski mógł być zarządzić odpowiednie zmiany i uwiadomić niefunkcjonujący zresztą w międzyczasie Komitet międzynarodowy o takim zarządzeniu.

Ponieważ same pytania nie były dość jasno stylizowane, co jest zresztą, rzeczą trudną, podam tu dla przeglądu tematy kongresowe w innej formie.

Tematy obrad.

1. Normalne sposoby obliczania kosztów własnych.
2. Plan gospodarczy czyli budżet jako podstawa kredytu.
3. Studjowanie rynków dla zbytu towarów masowych.
4. Sposoby kształcenia mistrzów w kierunku R. O.
5. Psychologicznie racjonalne sposoby awansowania.
6. Program nauczania zasad i metod R. O.

7. Sposoby budzenia zainteresowania pracowników w zwiększaniu wydajności.

8. Koszty handlowe a obroty stosunkowe (t. zn. stosunek wartości rocznej sprzedaży do normalnego zapasu).

9. Dostosowanie metod R. O. do rodzaju produkcji, np. masowej, ciągłej, seryjnej lub jednostkowej.

10. Normy wydajności i płace w biurach.

11. Przygotowanie, rozdział i kontrola robót w rolnictwie.

12. Wzorce wydatków w gospodarstwie domowym wyrażone, w pieniądzu, czasie i w jednostkach energii.

13. Na zebraniach ogólnych: zakresy NO i racjonalizacji; stosunek racjonalizacji do przesilenia gospodarczego.

Przepisy o treści i formie referatów (hol.: prae-advies) były może zbyt ciasne, ostre i dla autorów uciążliwe; jak np. przymus złożenia do wstępnej oceny kompletnego referatu aż w 4 odbitkach, z dodaniem skrótów w trzech językach kongresu.

W przyszłości lepiej byłoby żądać na razie tylko 2 odbitek, bez tłumaczeń a dopiero po uwiadomieniu autora o przyjęciu referatu wezwać go do przedłożenia wszystkich odbitek.

W niektórych krajach próbowano usunąć prace indywidualne a zastąpić je pracami zbiorowymi komitetów krajowych. Wynikiem tych prac zbiorowych były niewątpliwie dobre sprawozdania o chwilowym stanie R. O. albo o różnych opiniach, zebranych przez komitet, ale pod względem ogólnej, zwłaszcza twórczej wartości, zaden z tych referatów nie dorównywał dobrem referatom indywidualnym.

W przyszłości trzeba będzie łączyć obie metody i unikać zniechęcenia samodzielnie pracujących autorów. Postęp wychodzi prawie zawsze od twórczo uzdolnionych jednostek a nie ze strony rozmaicie nazywanych i szlucznie powoływanych komisji, rad, komitetów i związków, w których znowu tylko kilka jednostek wykonywa właściwą pracę.

I. Normalne sposoby obliczania kosztów produkcji.

Ogólnie wnioski autorów uznają za pożądane wprowadzenie normalnych sposobów obliczania kosztów jako obiektywnej podstawy do oznaczania rentowności, niezależnie od tradycji lub od osobistych właściwości kierownika zakładu.

Ha zuka (Wiedeń) opisał sposób szczegółowego rozdziału wydatków w księgowości na rodzaje, miejsca i jednostki obciążone wydatkami.

Boek (Ameryka) podaje bardzo dobre formularze i sposoby ich używania. Ware (USA) podaje, że w Stanach Zjednoczonych istnieją już wzory kalkulacji normalnej dla przeszło 100 gałęzi przemysłowych.

Francuski Komitet NO ogłosił także dane dla kilku działów, jak np. hotele, przemysł tekstylny, drukarski, elektrotechniczny; nadto dla banków i urzędów publicznych.

Williamson (W. Brytania) podaje wzorowy sposób obliczania kosztów, używany już od 20 lat w przemyśle drukarskim. Ippolito (Włochy) opisuje teorię obliczania kosztów własnych w różnych zakładach i okresach czasu. Hucl przedstawia rozdział kosztów pośrednich w drobnym przemyśle (rękodziele), z wzorami, wykazami i przykładami.

Gligorin (Wiedeń i Moskwa) ustawia dla robotników i maszyn szczegółowe plany produkcji (budżety miesięczne), dając im do rozporządzenia pewne

środki do gospodarowania w ciągu przyszłego miesiąca. Koszty niezależne od pracowni analizuje ten autor bliżej, poczem obciąża nimi te działy, które je faktycznie spowodowały. Taylor cieszyłby się naprawdę ze swych sukcesów w socjalistycznym państwie rosyjskim. Trzy inne prace odnoszą się do przemysłów tekstylnych.

Łopuszyński (Polska) podał bardzo dokładnie opracowany plan przedmiarowy dla przedsiębiorstwa budowlanego i sposób obliczania jego kosztów wspólnych. (*Przeł. Organ.* 1933, str. 2).

Matthes (Zagrzeb) opracował gruntownie obliczenie kosztów przewozu tonokilometra dla kolei, z uwzględnieniem prędkości jazdy, ciśnienia na szynę, wzniosów i t. d.

Rimailho (Francja) wykazuje około 30% zaoszczędzenia po wprowadzeniu nowego systemu kalkulacji kosztów.

II. Plan gospodarczy jako podstawa przyznawania kredytów.

Reeder przedstawił rozwój metod udzielania kredytów w przeszłości i teraźniejszości. Dawniej informowano się najpierw co do osoby, starającej się o pożyczkę, później żądano też pokazania bilansów, teraz zaś jeszcze przedłożenia planów gospodarczych czyli t. zw. budżetów.

Seidel wymienia dwa główne błędy, popełniane czasem przez banki:

a) udzielanie długookresowych pożyczek z funduszy powierzonych bankom tylko na krótkie okresy;

b) niepewne zastawy kredytowe np. zapasy towarów, nawet takich jak zboże, lub fabrykaty, efekty wartościowe i t. d. Gdy bowiem takie fanty stały się niesprzedajnymi, kredyty musiały służyć czyli zamarnąć.

Banki więc powinny badać projekty budżetowe klientów przez osoby szczególnie doświadczone, obliczać kwoty istotnie na dany cel niezbędne, rentowność zamierzonych wkładów lub obrotów oraz rozdział pożyczki na kapitał obrotowy i stały (związany).

Komitet belgijski zestawiał opinie różnych bankierów belgijskich, stwierdzające, że system operujący się o studjum planów gospodarczych jest dobry. Komitet ten podaje gotowe schematy, które kandydat do kredytu musi wypełnić, aby na tej podstawie można było ułożyć plan dochodów i rozchodów.

Penglaou (Francja), inspektor bankowy, opisuje, jak starający się o pożyczkę we Francji musi podać szereg danych finansowych i innych, które potem bada znawca ze strony banku. Następnie znawca taki bada stan rzeczy na miejscu, zestawia różne projekty budżetowe i wyciąga z nich wnioski dla kierownictwa banku.

Zarzuty stawiane temu sposobowi postępowania ze strony przemysłowców uważa autor za nieuzasadnione.

III. Studjowanie rynków zbytu.

Dział ten, obejmujący analizę przebiegów na rynkach zbytu pomijam, jako należący raczej do dziedziny handlowej.

IV. Kształcenie mistrzów (kierowników i przodowników).

W 11 referatach omawiano tę trudną sprawę.

Rozważania te można by uporządkować według następujących grup:

1. Doniosłość metodycznego kształcenia majstrów i przodowników uznają wszyscy.

2. Zestawienie właściwości, jakie muszą mieć mistrzowie (majstrowie).

3. Zasady dobierania kandydatów na te stanowiska

4. Kształcenie, obejmujące:

a) ustalenie odpowiednich programów nauczania;
 b) zastosowanie odpowiednich metod przygotowania;

c) rozważania nad tem, komu można powierzyć kierownictwo tego rodzaju kursów przygotowawczych.

5. Różne poglądy wypowiedzieli referenci w następujących ważniejszych sprawach.

1. Jakie właściwości są najważniejsze dla mistrza: czy zalety charakteru, czy ogólne wykształcenie, czy też wybitna wiedza zawodowa?

2. W każdym dziale przemysłu trzeba rozważyć, czy kandydatów na mistrzów dobierać z grona robotników czy też absolwentów szkół technicznych.

3. Ile miesięcy (lat) ma trwać kurs i po ile godzin w tygodniu?

4. Czy program studjów i ćwiczeń zawierać powinien głównie tematy, odnoszące się do codziennej pracy mistrza, czy też uczyć go trzeba ogólnych zasad i metod racjonalnej organizacji, które mu się potem mogą pośrednio przydać?

5. Czy można powierzyć kształcenie w działach teoretycznych osobom z poza zakładu przemysłowego, jak np. nauczycielom szkół technicznych albowiem innym specjalistom?

6. Co do wyrobienia praktycznego referenci zastanawiają się nad tem, czy ono ma się odbywać wyłącznie w pracowniach (warstatach), czy też raczej w laboratorjach?

Uwaga autora. Słowo laboratorjum ma w Ameryce dwa różne znaczenia, raz laboratorjum naukowego, w naszym pojęciu, drugi raz warstatu próbnego, jak np. u Forda.

Cenne informacje z praktyki szkolenia mistrzów zawierają obszernie referaty amerykańskie, brytyjskie i belgijskie, które warto przeczytać w oryginalnych sprawozdaniach kongresu.

V. Psychologicznie racjonalne sposoby awansowania osób.

Do zachęcania pracowników używa się zarówno stopniowania wynagrodzeń, jak i udzielania wyższych stanowisk służbowych, czyli awansowania. Oba systemy wymagają zdaniem referenta uprzedniego podziału personalu na grupy według właściwych zajęć specjalnych, dla którychto grup można wówczas oznaczyć pewne stopnie wartości. Oczywiście da się to tylko wtedy zrobić, gdy dane zajęcia mają cechy trwałości i jednostajnej jakości.

Należy więc rozdzielić personal na grupy o stałej wartości.

Jeżeli jakiś rodzaj robót pozostaje niezmiennym, ale do ich wykonania używa się ludzi młodszych i starszych, wówczas można wprowadzić podwyższenie płacy albo według lat służby albo według wieku pracowników. Stopniowanie według lat służby uważa referent za lepsze.

Ogólne metody co do awansowania zastosować można tylko w większych grupach pracowników. Zwykle uwzględnia się wtedy starszeństwo służbowe i odbywa się odpowiednio badania np. egzaminy, by stwierdzić u kandydatów stan ich wiedzy fachowej i praktycznych doświadczeń.

Natomiast przy obsadzaniu stanowisk wyższych, wymagających nadto inicjatywy, zdolności kierowniczych i szczególnego zaufania przełożonych, egzaminy i starszeństwo mniejsze mają znaczenie.

Mojem zdaniem należy w takich razach korzystać z badań psychologicznych, dokonywanych regularnie w odstępach rocznych albo 2-letnich, oraz z odpowiednio ułożonych konferencji, prób i egzaminów

Systemy awansowania muszą być tak stosowane, by wśród personalu budziły zaufanie do sprawiedliwości i dobrej woli dyrekcji. Zasady postępowania w takich razach dobrze jest ustalić w porozumieniu z przedstawicielami odnośnych urzędników.

Zauważyć można, że wszelkie systemy postępowania w tych sprawach ostatecznie prowadzić będą do pewnej niwelacji jednostek i do schematycznego traktowania różnych osobistości, ponieważ praktyka skłonna jest zawsze do schematycznego i powszechnego stosowania danych przepisów, ze względu na wygodę oraz możliwość uchylania się od zarzutów.

Dlatego trzeba się starać o indywidualne traktowanie nasuwających się z czasem spraw awansowych i niekrepowanie się schematami, podanymi głównie dla przeciętnych pracowników.

W dyskusji dyr. Urwick (Anglja) podnosi trudności, jakie się napotyka przy systematycznym załatwianiu spraw awansowych, wobec ukrytego albo nawet podświadomego działania tak zwanej protekcji i osobistych sympatyj.

Sollier (Bruksela) przedstawił krótko, jak ta sprawa była studjowaną w „Instytucie ergologicji“ w Brukseli. Okazało się, że trzeba rozróżnić kilka rodzajów awansu np.:

a) *par place*, t. zn. przez przesunięcie na inne, dogodniejsze stanowisko;

b) *par grade*, t. zn. przez posunięcie do wyższej rangi służbowej, co się zwykle łączy z podwyższeniem stałej płacy i dodatków;

c) *à une nouvelle fonction*, t. zn. danie nowej, zwykle ważniejszej czynności.

Wszystko to powinno się dziać po zbadaniu psychologicznym, czy kandydat nadaje się do nowego zajęcia, względnie do pełnienia obowiązków na wyższym, bardziej samodzielnym, może kierowniczym stanowisku. W każdym zawodzie rzecz się zwykle tak przedstawia, że potrzebne do awansu kwalifikacje składają się:

a) z kwalifikacji, jakie były potrzebne na poprzednio zajętym stanowisku i

b) z dodatkowych kwalifikacji, potrzebnych na nowym stanowisku.

Pani L. Gilbreth (USA) w doskonałym przemówieniu wykazała, że trzeba stosować elastyczny system awansowania (promotion) i patrzeć przytem w przyszłość, nie zaś wyłącznie na historję albo na stan obecny.

Nowe techniki pracy wymagają też użycia nowych metod, nowej „filozofji awansowania“ i wytworzenia nowych układów prób psychotechnicznych czyli testów.

Zdaniem mówczyni nie należy czynić różnicy między stopniami (rangami), lecz badać i traktować każde typowe zajęcie (job) na równi z innymi, wiedząc, że każde z nich wymaga pewnej swoistej kombinacji uzdolnień. (Dok. nast.).

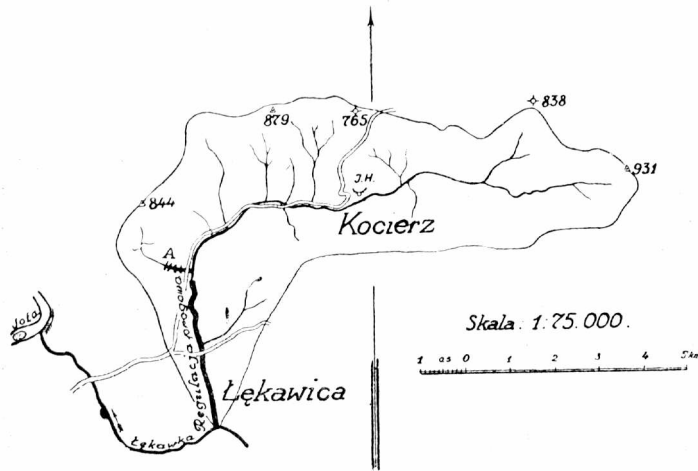
Prof. Stanisław Hubicki.

Krytyka zabudowania potoku Kocierza.

Zabudowanie potoku Kocierza, istniejące już przeszło 20 lat, ujawniło tyle błędów i niedociągnięć w szczegółach budowli, że nie od rzeczy będzie omówienie tychże. celem wysnucia odpowiednich wniosków na przyszłość.

Zaznaczę na wstępie, że całość budowli wykonanych na potoku Kocierzku będę nazywał zabudowaniem potoku, część zaś zabudowania, wykonanego w dolnej części potoku, regulacją progową na średnią wielką wodę.

Potok Kocierz wypływa na wysokości 921 m ponad poziomem morza, w gminie tej samej nazwy, położonej w powiecie Żywieckim i uchodzi w gminie Łękawica do potoku Łękawki, prawobrzeżnego dopływu rzeki Soły. Zlewnia potoku obejmuje 38 km² a długość jego wynosi 13,3 km. Przeciętny spadek w dolnej części waha się około 12‰.



Rys. 1.
Zlewnia potoku Kocierza.

Opis stanu potoku z roku 1908.

Potok Kocierz jest typowym potokiem podkarpackim. Posiada dobrze zalesioną zlewnię a bieg jego w górnej i środkowej części jest spokojny. Łóżysko jego w dolnej części wypełnione jest zwałami żwiru, pochodzenia aluwjalnego. Podłoże łożyska tworzą warstwy eoceniczne, składające się z piaskowców ciężkowickich. — Szerokość odsypisk dochodzi miejscami do 300 m, a powierzchnia tychże wynosi około 43 ha.



Ryc. 2.
Potok Kocierz przed zabudowaniem.

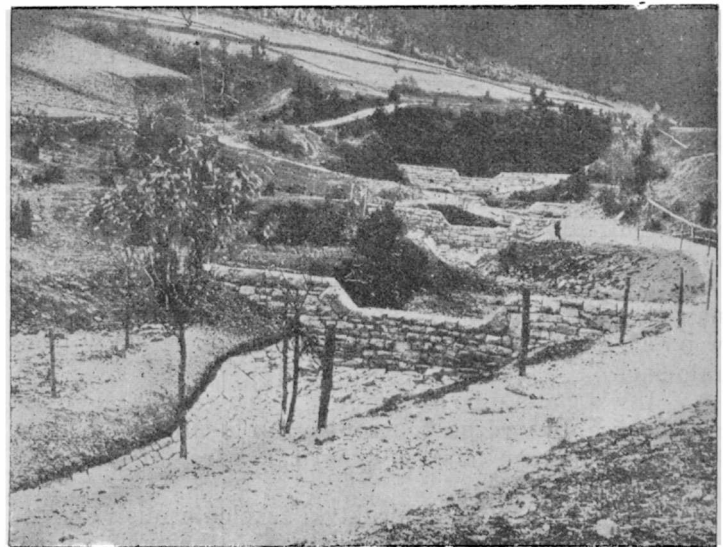
Łóżysko potoku jest miejscami położone wyżej od przyległych gruntów i dlatego też w czasie wezbrań dostaje się rumowisko z łatwością na sąsiednie urodzajne grunta. Potok nie posiada w dolnej swej części stałego koryta, lecz zmienia je po każdorazowym wezbraniu, tworząc wśród zwałów żwiru nowe koryta lub też wydostaje się na urodzajne grunta.

Zabudowanie potoku Kocierza było pożądane nie tylko celem uniemożliwienia wodzie zmieniania koryta po każdorazowym wezbraniu oraz niszczenia gruntów, lecz także ze względu na zamierzone roboty meljoracyjne, re-

gulację potoku Łękawki, regulację Soły a wreszcie na zamierzoną budowę przegrody na rzece Sole w Porąbce.

Ponieważ jak wyżej wspomniano, część górna i środkowa była spokojną i posiadała dobrze wyrobione, miejscami skaliste koryta, przeto nie zachodziła tu potrzeba wykonywania jakichkolwiek budowli regulacyjnych. Chodziło tu tylko o zabudowanie dolnej części potoku, a zadaniem, jakie miano tu wypełnić, było wytworzenie stałego koryta oraz skonsolidowanie żwiru wypełniającego całe łożysko. Jedynie celową budowlą w danych warunkach, jak się to zresztą po 20-tu latach okazało, była regulacja na śr. w. w. z ubezpieczeniem dna zapomocą progów.

Z prawego brzegu potoku w km 4,6 znajdował się boczny potok A., z którego w czasie wezbrań dostawało się rumowisko do potoku Kocierza i dlatego też przewidziano i jego zabudowanie.



Ryc. 3.

Zapory wykonane w bocznym potoku z kamienia łamanego na sucho.

Początkowo projektowano wykonać regulację w ten sposób, że dno koryta miano zabezpieczyć progami drewnianymi a brzegi opaskami faszynowemi systemu Seelinga. Ponieważ jednak w czasie reambulacji projektu okazało się, że w dolinie potoku znajduje się kamień pierwszorzędnej jakości, a mianowicie piaskowiec ciężkowicki, postanowiono tak progi jak i opaski wykonać



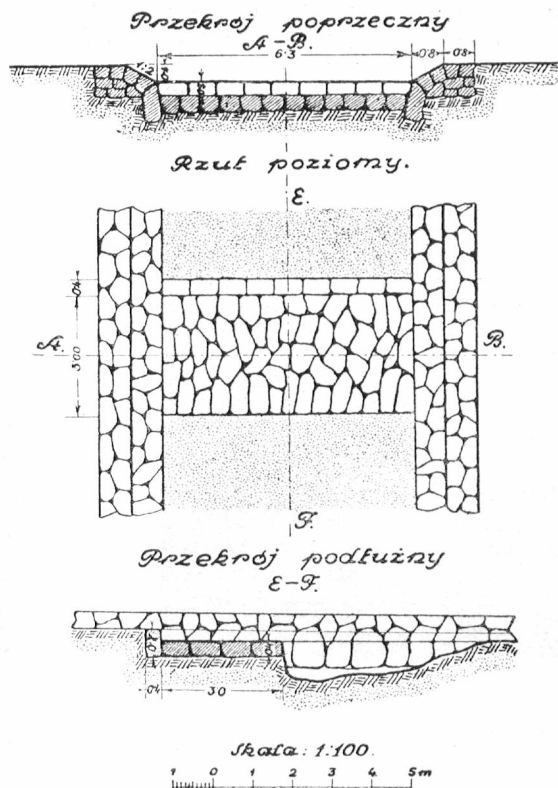
Ryc. 4.

Złób kamienny w bocznym potoku. U wylotu rumowisko naniesione przez potok. Nad złobem kolejka, którą dowożono kamień do budowy regulacji. — Zdjęcie wykonane w roku 1911.

z kamienia łamanego, pierwsze na zaprawie cementowej a drugie na sucho. Długość tej regulacji miała wynosić 4,2 km.

Całe zabudowanie potoku Kocierza wykonano w latach od 1909—1912 w następujący sposób:

W wymienionym wyżej potoku A. wybudowano cztery zapory z kamienia łamanego na sucho oraz żłób kamienny na kat. w. w. od najniższej położonej zapory aż do potoku Kocierza.



Rys. 5.

Typ regulacji na śr. w. w. z ubezpieczeniem dna progami a brzegów opaskami kamiennymi.

Od km 4,2—0,0 wykonano regulację w sposób wyżej podany, a rozplanowane odsypiska zabezpieczono poprzeczkami i zasadzono wiklina.



Ryc. 6.

Budowa regulacji Kocierza. Wykop pod nowe koryto. Zdjęcie wykonane w roku 1911.

Zabudowanie potoku Kocierza można uważać za udane. Początkowo popełniono szereg błędów, których na-

stępnie unikano w miarę postępu budowy i uzyskiwania nowych doświadczeń.

Kardynalnym błędem było przyjęcie w projekcie za wielkiej objętości odpływu śr. w. w., z $1 \text{ km}^2/\text{sek}$, a to $0,35 \text{ m}^3/\text{sek}$ czyli z całej zlewni liczącej 38 km^2 , $13,1 \text{ m}^3$, podczas gdy dla zlewni dobrze zalesionej o powierzchni 38 km^2 można było przyjąć wedle dotychczasowych doświadczeń $0,165 \text{ m}^3$ a najwyżej $0,193 \text{ m}^3/\text{sek}$. Wskutek przyjęcia objętości śr. w. w. w ilości $13,1 \text{ m}^3/\text{sek}$ musiano zaprojektować odpowiednio głęboki przekrój dla ujęcia tej wody. (Patrz rys. 13).



Ryc. 7.

Wykończenie regulacji na śr. w. w. Dla ułatwienia budowy odprowadzono wodę bocznym korytem. Na pierwszym planie próg 0,3 m wysoki. Na rycinie widać nie splanowane jeszcze odsypiska. Zdjęcie wykonane w r. 1911.

I tak budowano początkowo opaski kamienne 0,6 m wysokie. Skutki skoncentrowania takiej objętości wody w korycie stosunkowo głębokim (opaski 0,6 m wysokie + 0,3 m wysoki próg czyli razem 0,9 m), nie zabezpieczonym odpowiednio dla odprowadzenia wody odpływającej

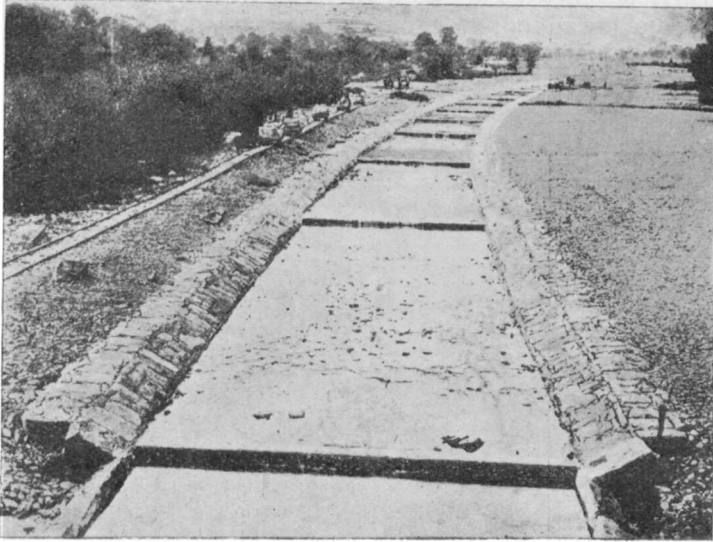


Ryc. 8.

Budowa progu z kamienia łamanego na zaprawie cementowej. — Zdjęcie wykonane w roku 1911.

ze znaczną chyżością, nie dały na siebie długo czekać. Pierwsza wielka woda poczyniła tak w progach jak i opaskach poniżej tychże takie szkody, że w wielu miejscach musiano zabezpieczyć dno regulacji narzutami kamiennymi. by przy następnych wezbraniach uratować

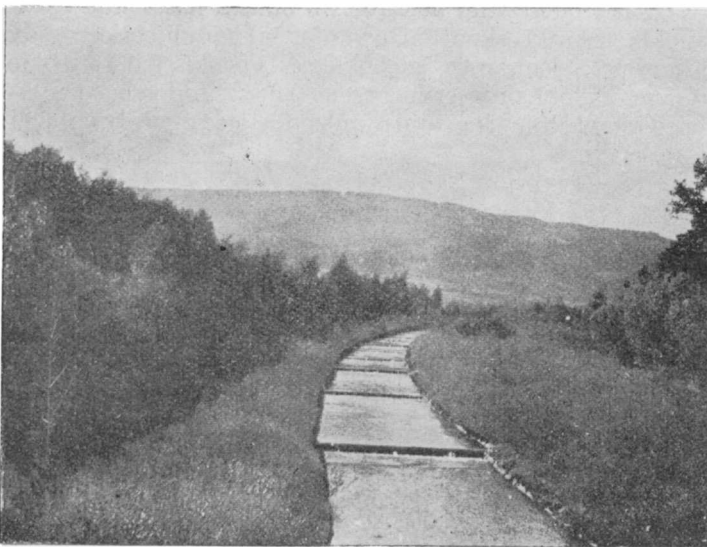
ją od zniszczenia. Wskutek pogłębienia koryta poniżej bruków progów, zostały odsłonięte fundamenta opasek, co pociągnęło za sobą obsunięcie się tychże. (Patrz rys. 5: Przekrój podłużny). Podczas pierwszej wielkiej wody uległy nadwyżeniu opaski na łukach wklęsłych. Szkody te spowodowała ta okoliczność, że początkowo prowadzono trasę regulacji w łukach o małych promieniach, wyzyskując w ten sposób istniejące koryto potoku.



Ryc. 9.

Zregulowana przestrzeń potoku Kocierza powyżej mostu na gościńcu państwowym prowadzącym z Suchej do Żywca. Zdjęcie wykonane w roku 1911, bezpośrednio po wykończeniu budowy regulacji.

Chcąc uniknąć w przyszłości powtórzenia się podobnych szkód, zastosowano przy dalszej budowie regulacji opaski 0,4 m wysokie oraz łagodniejsze łuki.



Ryc. 10.

Przebieg potoku Kocierza powyżej mostu. Zdjęcie wykonane w roku 1931. Na rycinie widać znakomicie zawikłane odsypiska.

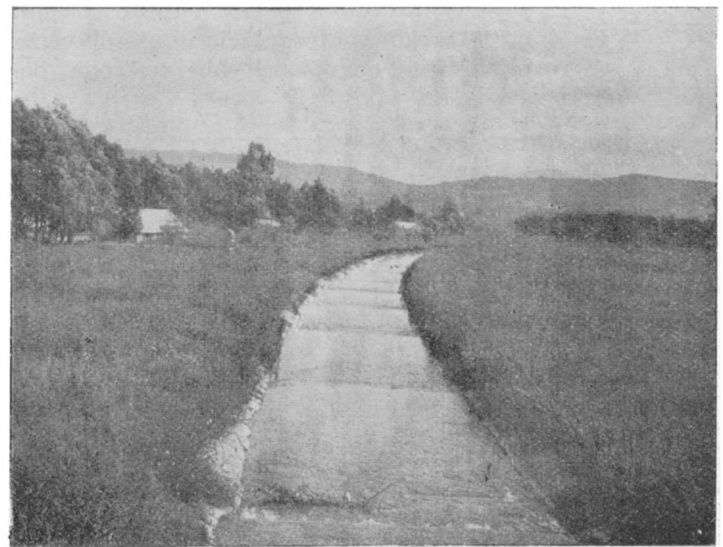
Należy tu jeszcze wyjaśnić, że wykonanie zbyt głębokiego koryta mija się z celem regulacji na śr. w. w. Przy tym systemie regulacji chodzi bowiem o to, by woda jak najczęściej wydostawała się na odsypiska, celem ułatwienia wyhodowania dobrze zakorzenionych kęp wiklinowych. Jeżeli wybudujemy za szerokie i za głębokie koryto, to mniejsze wezbrania będą odpływać tylko tem korytem, a dopiero większe wezbrania będą się rozlewać po odsypiskach, co naturalnie nie często będzie miało miejsce. Z drugiej zaś strony, jeżeli przyjmujemy za małą objętość

śr. w. w. i wybudujemy koryto o małym przekroju, to możemy się łatwo na to narazić, że woda w czasie wezbrania zmieni kierunek swego nurtu i wyżłobi sobie, mimo splanowania i zabezpieczenia odsypisk poprzeczkami, nowe koryto. W tym wypadku zostaje zazwyczaj regulacja zasypiana rumowiskiem. Trzeba więc przyjąć odpowiednią objętość śr. w. w. i w ten sposób ustosunkować dno koryta do splanowanych odsypisk, by woda po wezbraniu pozostała w wyznaczonym jej korycie. Wytyczenie takiej trasy i odpowiednie założenie niwelety jest jedną z najbardziej skomplikowanych prac pomiarowych przy robotach wodnych lecz równocześnie i bardzo wdzięczną pracą dla wykonującego budowę inżyniera.



Ryc. 11.

Przebieg potoku Kocierza poniżej mostu. Zdjęcie wykonane bezpośrednio po wykończeniu regulacji w r. 1911 celując aparatem fotograficznym w dół regulacji. Na rycinie widać koryto wypełnione prawie całkowicie wodą oraz gwałtowne zwiększenie chyżości wody poniżej 0,3 m wysokich progów.



Ryc. 12.

Przebieg potoku Kocierza poniżej mostu. Zdjęcie wykonane w roku 1931.

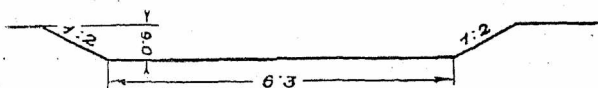
Odnośnie do powyższych uwag dodam tu jeszcze, że z publikacji Dr. inż. A. Kędziora, pod tytułem: Roboty wodne i meljoracyjne w południowej Małopolsce, część III-cia, dowiadujemy się, jak chaotycznie przyjmowano niejednokrotnie objętości średniej wielkiej wody przy wykonywanych zabudowaniach górskich potoków.

I tak dla potoku:

Ponikiewki o zlewni 18,0 km ² przyjęto $q=0,45$ m ³ /sek	
Bystrej	4,5 " " " 0,45 "
Florynki	" 16,0 " " " 0,19 "
Binczarówki	" 12,8 " " " 0,45 "
Pławianki	" 12,5 " " " 0,35 "
Sudołu	" 5,0 " " " 0,70 "
Dubnia	" 13,0 " " " 0,45 "

Nie ulega wątpliwości, że w wielu wypadkach były te nieodpowiednio przyjęte objętości śr. w. w. jedną z przyczyn niepowodzeń regulacyj progowych.

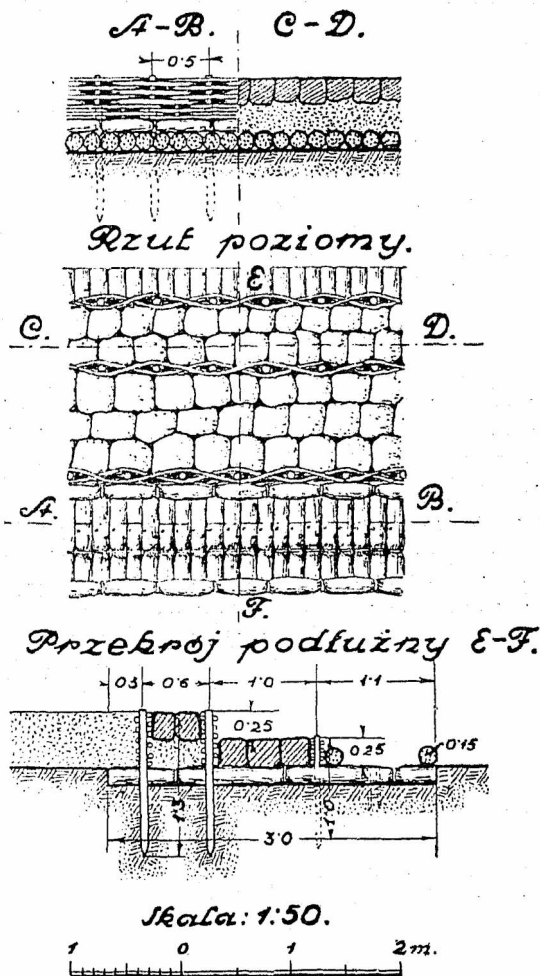
Zdążało się również niejednokrotnie, że przy przyjęciu za małej objętości śr. w. w., założono i niweletę dna regulacji za płytko. Wtenczas mieliśmy do czynienia z zasypaniem regulacji rumowiskiem i wyżłobieniem nowego koryta na odsypiskach.



Rys. 13.

W dalszym ciągu wyłoniła się przy regulacji potoku Kocierza konieczność zmiany typu poprzeczek, zaprojektowanych przez komisję reambulacyjną projektu. Komisja ta zleciła stosowanie typu poprzeczek używanego przy regulacji rzek, który przy regulacjach progowych na śr. w. w. mija się zupełnie ze swoim celem.

Przekrój poprzeczny.

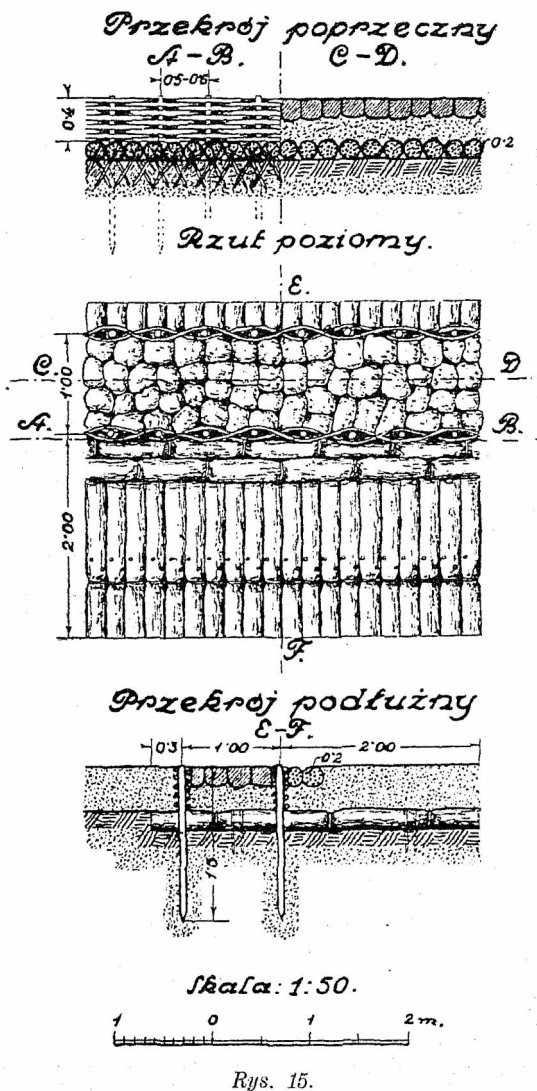


Rys. 14.

Typ poprzeczki zaprojektowany przez komisję reambulacyjną.

Poprzeczki przy regulacjach progowych muszą być całkowicie zapuszczone w teren i służą tylko do umoc-

nienia splanowanych i obsadzonych wikliną odsypisk a nie mają na celu doprowadzenia do załadowania tychże i dlatego typ ich musi być inny jak typ używany przy regulacji rzek. Poprzeczki, jakie tu zastosowano po zmianie typu, składały się z dwu rzędów płotków wypełnionych kamieniami i zabezpieczonych odpowiednim podkładem faszynowym. Korona tych poprzeczek znajdowała się w równej wysokości ze splanowanymi odsypiskami.



Rys. 15.

Typ poprzeczki zastosowanej przy regulacji Kocierza.

Przykryty materiałem podkład faszynowy oraz kieszki umieszczone bezpośrednio poniżej poprzeczki służą do zabezpieczenia tychże przed zniszczeniem, na wypadek tworzenia się wymulisk poniżej poprzeczki. Może to jednak nastąpić tylko w pierwszym lub drugim roku po wykonaniu budowy, — później natomiast po zakorzenieniu się wikliny niema już żadnej obawy w tym kierunku.

Po obniżeniu opasek przy prowadzeniu dalszej budowy były szkody, wyrządzone przez wielkie wody, już znacznie mniejsze niż poprzednio a polegały głównie na tem, że poniżej bruków progów tworzyły się wymuliska niejednokrotnie tak głębokie, że zagrażały stałości progów oraz części opasek, położonych bezpośrednio poniżej tychże. Przyczyną tych szkód były 0,3 m wysokie progi oraz gładkie bruki poniżej tychże, która to okoliczność wywoływała katastrofalne w skutkach zwiększenie chyżości wody. Celem zmniejszenia tej chyżości radzono sobie w ten sposób, że przy dalszej budowie zwiększano szorstkość bruków przez pozostawianie wystających kamieni a od km 1,072 w dół zastosowano progi 0,2 m wysokie. Wprowadzenie tych zmian doprowadziło do tego, że wy-

muliska przed brukami progów spowodowywane przez wielkie wody, były już inniejsze.

Po kat. w. w. w roku 1915, a więc po wybudowaniu już całej regulacji, powstały tak wielkie wymuliska, że dno regulacji poniżej progów musiano zabezpieczyć materacami faszynowemi, by uchronić regulację od zupełnej zagłady. Ponieważ część progów okazała się za słabą, gdyż była budowaną z kamieni łączonych a nie jednolitych, sięgających od korony progów do dna, przeto progi te zabezpieczono belkami drewnianymi. Dopiero po wybudowaniu całej regulacji i obserwowaniu odpływu wielkich wód ustalono, że bezwzględnie nie należy budować progów wysokich 0,3 m i ze wysokość tychże, jak to zresztą i późniejsze doświadczenia wykazały, nie powinna przekraczać 0,2 m. Zauważyć tu należy, że sprawa stosowania progów przy tego rodzaju regulacjach jest jeszcze zawsze otwartą. Zapoczątkowane bezpośrednio przed wielką wojną próby stosowania zamiast progów pasów, założonych w pewnych odstępach w dnie koryta, dały już pewne dodatnie wyniki. Konieczne są jeszcze dalsze badania przede wszystkim co do kształtu takich pasów, które jednak będzie można dopiero prowadzić, skoro na nowo rozpoczniemy akcję około zabudowań potoków. Na razie nie mamy sposobności do prowadzenia odpowiednich badań.

Również należałoby przeprowadzić próby z rozszerzeniem koryta regulacji bezpośrednio poniżej progów.

Obecny stan zabudowania potoku Kocierza przedstawia się w ten sposób, że po przeprowadzeniu tych wyżej wymienionych rekonstrukcyj wielkie wody nie wyrządzają już poważniejszych szkód. Mamy do czynienia tylko z drobnymi uszkodzeniami progów oraz z rozluźnieniem opasek, które z korzyścią zabezpiecza się zapomocą wbijania pali przed temi. Istnieje więc gwarancja, że zabudowanie potoku będzie spełniać swoje zadanie przez długi szereg lat. W końcu należy nadmienić, że wielkie wody nie wyrządzały w splanowanych i zalesionych odsypiskach żadnych szkód.

Zachodzi teraz pytanie, jakie wnioski na przyszłość należałoby wysnuć z zabudowania potoku Kocierza, które istnieje już z górą 20 lat i przetrwało szereg kat. wielkich wód.

1. Należy stwierdzić, że stosowanie na szerokich odsypiskach regulacji na śr. w. w. jest zupełnie celowe. Stwarzamy bowiem stałe koryto dla śr. w. w. a odsypiska uspakaamy przez obsadzenie wikliną i zamieniamy je na cenne grunta produktywne, dostarczające nam nie tylko wartościowej wikliny koszykarskiej lecz także i materiału do celów konserwacyjnych.

2. Kierunki regulacji należy prowadzić w liniach prostych lub płaskich łukach, przyczem celem potaniania budowli należy o ile możliwości dążyć do wyzyskania istniejącego koryta. Bezwarunkowo należy unikać łuków o małych promieniach, gdyż regulacja, w ten sposób prowadzona, musi ulec zniszczeniu względnie będzie wymagać ustawicznych i kosztownych konserwacyj.

3. Progi w dnie regulacji nie powinny być wyższe jak 0,2 m, w przeciwnym bowiem razie powstają wymuliska, które zagrażają istnieniu regulacji. Należy również zwiększyć szorstkość bruków zapomocą wystających kamieni oraz równocześnie z budową zaopatrzyć wylot tychże zapomocą wyściółki z kieszek faszynowych o długości około 3 m.

4. Należy jak najdokładniej splanować zwirowiska, gdyż tylko w tym wypadku będziemy mieli pewność, co zresztą tak dobitnie zaznaczyło się przy zabudowaniu potoku Kocierza, że posadzone sztabry wiklinowe będą posiadać potrzebną do wegetacji wilgoć i wylworzą zwarte kępy, które dostatecznie zwiążą odsypiska.

Zachodzi teraz pytanie, dlaczego regulacja potoku Kocierza istnieje dotychczas a nie została zniszczoną przez wielkie wody jak wiele innych podobnych budowli. Zabudowanie potoku Kocierza miało zasadniczo wszelkie warunki powodzenia. Chodziło tu tylko o uspokojenie dolnej części potoku, — jak bowiem wyżej wspomniano część górna i środkowa nie wymagały żadnego zabudowania. Wykonana więc w dolnej części regulacja nie była narażoną na niszczący pochód rumowiska z górnych partyj. Przy innych natomiast zabudowanych potokach jak Leninie, Topolniczance, Krzemionce i t. d. wymagały tak górne jak i środkowe biegi tychże jak najdokładniejszego zabudowania celem powstrzymania pochodu rumowiska. Ponieważ jednak tego nie uczyniono lub też w niewystarczających rozmiarach, przeto pochód rumowiska w czasie wezbrań doprowadził do zniszczenia zabudowań. — Dlatego też do budowy regulacji na średnią wielką wodę w dolnych biegach potoków można dopiero wówczas przystępować, skoro część górna i środkowa została dostatecznie zabudowaną względnie jak to miało miejsce w potoku Kocierzu jest z natury spokojną i nie wymaga żadnego zabudowania.

W końcu muszę zaznaczyć, że istniejące już przeszło 20 lat zabudowanie potoku Kocierza obala twierdzenie niektórych inżynierów, oparte niesłusznie na szeregu nieudanych regulacyj, że regulacje na śr. w. w. nie mają racji bytu i że należy stworzyć nowy system zabudowania potoków w dolnych biegach, posiadających szerokie zwirowiska. Niektórzy projektują naprzykład przegradzanie całej szerokości łożyska zapomocą stopni, budowanych w mniejszych lub większych odstępach, zależnych od spadku potoku. Woda jednak, ten najlepszy krytyk i kołaudant budowli wodnych, który bardzo szybko rozprawia się z nieodpowiednio dostosowanymi zabudowaniami do charakteru danego potoku, potwierdziła tu niezbicie, że system zabudowania Kocierza w dolnym biegu był i jest zupełnie celowy.

Jeżeli przy następnych zabudowaniach zużytkujemy doświadczenia zebrane przy zabudowaniu potoku Kocierza, to możemy być pewni, że regulacje progowe na śr. w. w. nie będą narażone na ustawiczne uszkodzenia i koszt ich konserwacji będą minimalne.

Prof. Emil Bratro.

Nawierzchnia drogowa z rusztu stalowego.

Usiłowanie użycia stali względnie żelaza, jako materiału konstrukcyjnego do budowy nawierzchni drogowych są bardzo dawne i wynikały z przeświadczenia, iż tego rodzaju tworzywo uniwersalne jakie stanowi stal, praktycznie biorąc przy należytej ochronie od rdzy prawie że niezniszczalna, powinno specjalnie nadawać się dla celów drogowych.

Formy w jakich stal próbowano zastosować były dość rozmaite i dadzą się zasadniczo podzielić na dwa typy, mianowicie na tory drogowe i bruki.

Stalowe tory drogowe użyte poraz pierwszy w roku 1892 w Hiszpanji¹⁾ wykonane były ze specjalnie ufor-

mowanych kształtówek o dość różnorodnym przekroju poprzecznym, osadzonych na podłużnicach względnie poprzecznicach z podbiciem tłuźniem lub żwirem, ewentualnie również z obustronnem obrukowaniem. Tę samą myśl urzeczywistnił inż. Gravenhost²⁾, który w r. 1894 rozpoczął układanie stalowych torów drogowych w Han-

¹⁾ V. Sanchis: Żelazne tory dla zwykłych pojazdów Sprawozdanie 6 na II. Międzynarodowy Kongres Drogowy w Brukseli w r. 1910, oraz *Der Strassenbau* r. 1912.

²⁾ Znany wynalazca bruku drobnego.

nowerze³⁾). Typ jego toru był zoresówką podobną do żelaznych podkładów kolejowych z podbiciem kamieniem, względnie zalaniem wnętrza betonem.

Przewodnią myślą w zastosowaniu torów drogowych była tendencja do skoncentrowania ciężkiego ruchu na przeznaczonych do tego pasach i uwolnienia w ten sposób całości nawierzchni od niszczenia. Spowodowało to jednakże pewne niedomagania, których przewyciężenie było nader trudne, a co więcej połączone z nadmiernymi kosztami. W pierwszym rzędzie bowiem z uwagi na różnorodność rozstawów kół poszczególnych pojazdów, podówczas prawie wyłącznie zaprzęgowych, okazało się koniecznym zastosowanie kształtówek o znaczniejszej szerokości, w której mogłyby się pomieścić ówczesne różnice tych rozstawów. Nawiasem dodam, że dzisiaj przy istnieniu ruchu mieszanego i znacznych różnicach w rozstawie kół pojazdów zaprzęgowych i motorowych jest ta sprawa wogóle nie do pomyslenia. Nadanie kształtówkom torowym dostatecznej szerokości powodowało jednak z natury rzeczy wzrost ciężaru, który nie był potrzebny z uwagi na obciążenia. Dość powiedzieć, że niektóre typy stosowane w Hiszpanji dochodziły do 89 kg na 1 mb toru, a nawet znacznie pod tym względem racjonalniejsze przekroje Gravenhorsta wykazywały przeciw ciężar 21 kg na mb kształtówki. Tory te wypadać musiały zatem drogo. Nie była to jednak jedyna ich ujemna strona. Dalsze dolegliwości wystąpiły na obrzeżu kształtówek z powodu tworzenia się wyłobienia wzdłuż toru, które wogóle uniemożliwiało wykonanie tego rodzaju konstrukcji w najbardziej potrzebującej poprawy nawierzchni tłuczniowej. — Bruk kamienny, względnie klinkierowy bywał już dla toru stalowego sąsiedztwem znacznie korzystniejszym, jednakże jasną jest rzeczą, iż w wypadku posiadania jezdni z bruku kamiennego staje się zupełnie niepotrzebnym wspomniany tor.

Jeżeli rozpatrywało się tą sprawą pod gospodarczym kątem widzenia, natenczas stawała się ona tem trudniejsza do przeprowadzenia, iż przy normalnych warunkach i wzmożonym ruchu a tylko w tych wypadkach można było brać pod uwagę układanie torów stalowych — zachodziła konieczność wykonywania dwóch torów dla jazdy w każdym kierunku, co naturalnie podrażało znacznie inwestycję.

Z punktu widzenia ruchowego wysuwały się znaczne trudności w odniesieniu do wyprzedzania pojazdów, nadto tory te posiadające nieznaczny współczynnik tarcia potoczystego stawały się niemożliwe na większych spadkach.

Wymienione ujemne strony sprawiły, iż szerszego zastosowania one nie znalazły a obecnie, w okresie istnienia na drogach ruchu mieszanego nikt rozsądny już do tej koncepcji nie powróci. Minochodem trzeba wspomnieć, że w r. 1899 ułożono tego rodzaju tor stalowy w niedalekiem sąsiedztwie dzisiejszej granicy polskiej na niemieckiej części Śląska w miejscowości Falkenau w powiecie Grodkowickim (Grottkau) w długości 1.200 m o typie zoresówki Gravenhorsta.

Zwrócić w końcu należy uwagę również na usiłowania wykonania pasów drogowych o mniejszej lub większej szerokości z rozmaitych typów bruku żelaznego, które w istocie swej były również tylko torami drogowymi, a cierpiąc na te same niedomagania o których była mowa poprzednio, w szczególności na zniszczenie wzdłuż krawędzi toru nie znalazły na drodze nigdzie szerszego zastosowania.

Drugi typ mianowicie bruku żelaznego względnie stalowego ułożonego na całej powierzchni jezdni stosowany był już znacznie dawniej niżli wymienione tory drogowe, lecz tylko wyłącznie w miastach. Było to wynikiem bądź co bądź znacznych kosztów podobnej inwestycji.

Pierwsze konstrukcje tego typu powstają już w r. 1836 w Anglii, później nieco bo w r. 1852 w Stanach Zjednoczonych. Również i kontynent europejski zastosowuje podobnego rodzaju jezdnie; miastem, które może najwcześniej tą sprawą się zajęło jest właśnie Warszawa, w której wykonano w r. 1861 bruk z żelaza lanego na moście Kierbedzia, następnie zaś na ul. Wierzbowej, częściowo na placu Teatralnym oraz w kilku innych ulicach. Bruki te mają formę krat o rzucie poziomym dość rozmaitym, a wada ich zasadnicza tkwiła w tem, iż leżały na podtorzu zupełnie luznie, niespojone wzajemnie ze sobą, tak, iż z czasem wyginały się względnie łamały pod ciężarem przejeżdżających pojazdów. Dodać należy, iż pojedyncze oka kraty wypełniane były żwirem lub betonem. Jest rzeczą zrozumiałą, że tego rodzaju materiał wypełniający nie mógł być uważany za wzorowy, albowiem żwir był silnie przesiąkliwy, beton zaś wykruszał się łatwo a o uzupełnieniu go mowy być nie mogło.

W nowszych czasach rozpoczęto ponownie próby z użyciem bruku żelaznego a jak żywe są usiłowania konstruktorów w tym kierunku dość wskazać na okoliczność, iż dotychczas zgłoszonych zostało w różnych państwach kulturalnych około 500 patentów tego rodzaju nawierzchni, przyczem spotykane są tu najrozmaitsze kombinacje przeważnie żelaza lanego z kamieniem, klinkierem, betonem a nawet drzewem.

Zwrócić tu należy w pierwszym rzędzie uwagę na wykonaną w r. 1930 próbną partję o powiechchni 100 m² na placu dojazdowym przed dworcem Massaryka w Pradze wedle patentu pragskiej firmy Ippen. Sposób wykonania polega na tem, iż na uzbrojonej płycie betonowej utwierdza się płyty z żelaza lanego o specjalnym aliażu. będącym tajemnicą firmy a podobnym do aliażów używanych przy wykonywaniu płyt ochronnych dla tresorów bankowych.

Miejsce ułożenia tej próbnej partji, mianowicie plac przed dworcem Massaryka wybrano z tego powodu, iż istnieje tam ruch bardzo żywy i ciężki. Chodziło również o to, by uzyskać daty porównawcze z brukiem granitowym ułożonym na placu Wacława, posiadającym to samo nasilenie ruchu, który to bruk zużył się w przeciągu lat 5 o 50 mm. Z uwagi na niedawne ułożenie tego bruku nie da się obecnie jeszcze przeprowadzić należytej jego oceny; narazie stwierdzić tylko można, iż cena jego za m² jest dość znaczną wynosi bowiem 175—195 k. cz. co w przerahowaniu na naszą walutę czyni 47,30—50,50 zł. Jeżeli się jednak uwzględni, że wspomniany poprzednio bruk granitowy na pl. Wacława wypadł na 185 k. cz. (49 zł.), natenczas pod względem ceny bruki te nie odbiegają od siebie; w konkurencji wzajemnej decydujące zatem będą istotne wartości techniczne, które stwierdzić się dadzą dopiero po upływie dłuższego okresu czasu. Zwrócić należy uwagę również na szybkość wykonania tej nawierzchni. Wspomnianą partję próbną rozpoczęto o godz. 9 wieczorem, ukończono zaś o 2 nad ranem, zatem 100 m² wykonano w przeciągu 5 godzin.

W tym samym mniejwięcej czasie wykonało Towarzystwo „Iron Roads Ltd“ na bardzo silnie uczęszczanej drodze obok Nottingham w Anglii próby z innym typem bruku żelaznego. Użyte tu płyty mają kształt trójkąta równobocznego o długości boku 30 cm i grubości 5 cm. Dla zmniejszenia ciężaru płyty, a temsamem potaniania produktu mają one wyłobienia z żebrami. Sposób ułożenia jest tego rodzaju, iż na dobrze wykonanym podłożu układa się płytę betonową 10 cm grubą, którą następnie pociąga się warstwą mastyksu bitumicznego, w którym osadza się wspomniane płyty żelazne. Szwy pomiędzy pły-

³⁾ Nessenius: Die Herstellung eiserner Strassengeleise in Landstrassen. Zeitschrift f. Strassenbau u. Transportwesen 1903. W. Marzec: Tory z szyn na gościńcu. *Przegląd Techniczny* 1904. A. Krüger: Tory żelazne na torach bitych i murowanych. *Czasop. Techn.* 1909. — Nessenius: Die eiserne Strassengeleise in der Provinz Hannover. Zeitschrift f. Strassenbau u. Transportwesen 1911.

tami szerokości około $\frac{1}{8}$ " zalewa się również mastyksem względnie kitem brukarskim. Wobec tego, iż wykonany bruk utrzymuje się doskonale zrobiono z nim również dalsze próby na drogach obok West Ham i Worcester. Szorstkość tej nawierzchni ma być zupełnie zadowalająca.

Wykonawcy tego bruku zaznaczają, iż nie uważają tej sprawy za żaden eksperyment, albowiem w nawierzchni drogowej również innych typów spotykamy często wbudowane w nią elementy jak np. wszelkiego rodzaju przykrywy, kraty i t. p., których okres trwania jest znacznie dłuższy niżli przylegającej jezdni. Nie jest to naturalnie argument rzeczowy a raczej kupiecki; ostatnie słowo będzie tu miało doświadczenie, na wynik którego trzeba będzie jednakże jeszcze poczekać.

Koszt 1 Yarda waha się w granicach 18 sh 6 pen do 19 sh 10 pen., co w przeliczeniu na m^2 i naszą walutę czyni 42,90 do 46,30 zł./ m^2 . Jest to zatem bruk drogi jakkolwiek prawdopodobnie maleją przy nim koszty utrzymania i czyszczenia jezdni.

W Niemczech wykonano w ostatnich czasach (1930) próby z brukiem z żelaza lanego systemu Schmidt-Laufbach na drodze obok Aschaffenburga, które jak dotychczas wydały pomimo niesprzyjających warunków atmosferycznych dobry rezultat. Elementem budowlanym jest tu siatka wykonana z żelaza lanego w powierzchni około $\frac{1}{3} m^2$ składająca się z sześciobocznych oczek i wyglądająca w rzucie poziomym zupełnie podobnie do woskowiny w plastrze miodu. Boczne zakończenia tego rodzaju elementu nie są w linjach prostych lecz z odpowiednimi ząbkieniami, umożliwiającymi wzajemne łączenie się w jezdni.

Wykonanie następuje w ten sposób, iż istniejącą nawierzchnię tłuczniową zrywa się aż do podkładu spodniego, poczem układa się ok. 3 cm grubą warstwę miazgi $\frac{3}{8}$ mm przemieszanej z colasem, przeciąga się dożądanego profilu i w końcu lekko ubija. Na to układa się wspomniane elementy żelazne z ostrożnym ząbkowaniem poszczególnych partji i lekkim ubiciem. W końcu następuje wypełnienie sześciokątnych oczek mieszaniną miazgi kamiennego z colasem i dalsze ubicie, przyczem dodatek colasu jest o 50% większy niżli poprzednio. Wykonana w ten sposób jezdniowa może być natychmiast oddana do ruchu. Koszty budowy przedstawiają się mniej więcej w granicach 5,50—6,50 Rm czyli 11,60—13,70 zł./ m^2 .

Stal znalazła również zastosowanie w budownictwie drogowym w formie niejako wtórnej, jako uzbrojenie nawierzchni betonowych, mające na celu z jednej strony podniesienie wytrzymałości tej jezdni, z drugiej zaś zareagowanie na tendencje w kierunku tworzenia się rys i pęknięć. O tym sposobie użycia wspominam tylko mimochodem albowiem takie zastosowanie stali niewiele ma wspólnego z pojęciem nawierzchni stalowej. Sprawa nowoczesnego uzbrojenia nawierzchni betonowych była zresztą omawiana już oddzielnie⁴⁾.

Nie przesądzając narazie wyników doświadczeń z ostatnio wykonanymi typami nawierzchni żelaznych lub stalowych zaznaczyć należy, iż dotychczasowy sposób użycia tych materiałów w budowie dróg cierpiało zasadniczo na tę wadę, że starano się zastosować je w formach używanych dotychczas bądź to dla innego rodzaju ruchu, bądź też dla innych materiałów. Stąd pochodzi, że tory drogowe wzorowane były na torach kolejowych pomimo, iż ruch pojazdu czysto konnego czy nawet motorowego z punktu widzenia techniczno-ruchowego nie może być absolutnie porównywany z ruchem kolejowym. Nie dziwota zatem, iż już w krótkim czasie okazała się zupełna niepraktyczność tego rodzaju urządzeń.

Również zasadniczą wadą obciążone są rozmaite typy bruków żelaznych lub stalowych, które w mniejszym lub większym stopniu usiłują naśladować bruki kamienne lub ze sztucznych kruszyw. Jest przecież dzisiaj już rzeczą dostatecznie jasną zrozumiałą, iż każdy materiał użyty w budownictwie inżynierskim wymaga pewnych swoistych form, które dają maksimum korzyści przy minimum wydatków. Widzimy to na przykładzie z budownictwa lądowego; zastosowanie w nim stali jako elementu konstrukcyjnego utykało dopóty, dopóki nie znalazła się forma stosownego użycia w postaci budownictwa szkieletowego. Przecież żaden rozsądny człowiek nie mógł marzyć o zastosowaniu stali w budownictwie lądowym w formie powszechnie używanych cegieł.

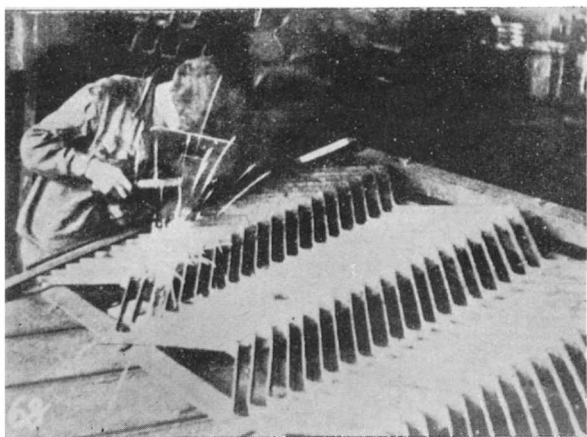
Jeżeli zatem zasadę swoistości form uznamy w całej rozciągłości i we wszystkich działach inżynierji za słuszną, to dojdziemy do przekonania, że użyteczność bruków stalowych w dotychczas opisanych typach musi być postawioną pod znakiem zapytania. Być może nawet, że wytrzymają one dobrze wielkie nasilenie ruchu, jednakże u tych typów, które niewolniczo naśladowują kostkę kamienną spotykamy się z biegiem czasu z objawem silnego, a dla ruchu bardzo niebezpiecznego wygladzenia powierzchni, przy innych zaś o charakterze siatkowym prawdopodobnie z niedomaganiem, wynikającymi z niedostatecznie pewnego osadzenia poszczególnych elementów na fundamencie i z trudnościami wynikającymi z niemożności połączenia poszczególnych części w jedną, niewzruszoną całość.

W lipcu 1931 r. rozpoczęto próby z nowym typem stalowej nawierzchni drogowej, a dotychczasowe rezultaty są tak zachęcające, iż pożądaną rzeczą jest bliższe zajęcie się nią temwięcej, iż posiadamy w Polsce potężny przemysł żelazny, który należałoby wciągnąć w orbitę rozbudowy drogowej. Odrazu zaznaczyć należy, iż przedstawiona poniżej metoda nie jest ostatecznym wyrazem tych możliwości jakie mogą być przy niej zastosowane, gdyż już w przeciągu stosunkowo krótkiego okresu istnienia uległa ona zmianom w rozmaitych kierunkach, mającym na celu stałe jej ulepszanie.

Zasadniczym elementem tej nawierzchni jest ruszt stalowy wykonany ze stali zlewnej w pojedynczych taflach o dość rozmaitej wielkości powierzchni, przyczem dotychczas używane tafle miały po 3 m^2 , jakkolwiek nie ma żadnej istotnej przeszkody, by powierzchnię tę w miarę potrzeby zmniejszyć lub zwiększyć. Ruszt ten składa się z żelaza płaskiego o przekroju $\frac{20}{8}$ do $\frac{30}{8}$ mm (możliwe są jednakże również przekroje odmienne) ustawionego rębem, osadzonego na stosownych podkładkach podłużnych, biegnących równoległe do kierunku drogi. W pierwszych konstrukcjach podkładki te były kształtkami T 35×35 mm, obecnie jednakże używa się wyłącznie żelaza płaskiego o przekroju 80×5 mm, które znacznie pewniej leży na podtorzu aniżeli wspomniane poprzednio kształtki. Największą troską jak na dzisiaj stanowi sprawa osadzenia rębem rusztu na wspomnianych płaskownikach i to troskę nie pod względem technicznym lecz z uwagi na koszt albo jest rzeczą łatwą zrozumiałą, iż zupełnie inaczej przedstawiać się ona musi przy masowym wyrobie znaczniejszej ilości tafli, inaczej zaś przy drobnych robotach związanych z wykonaniem stosunkowo skromnych co do powierzchni przestrzeni próbnych. Należyte połączenie rusztu z płaskownikami do niedawna jeszcze przedstawiałoby problem dość trudny, obecnie jednak w okresie szerokiego zastosowania spawania samorodnego sprawa ta pod względem technicznym nie przedstawia najmniejszych trudności. Zastosowano tu spawanie elektryczne wykonywane narazie ręcznie (ryc. 1), jednakże przy sporządzeniu znaczniejszej ilości elementów, z uwagi na ekonomję konstrukcji trzeba będzie przejść na system spawania maszynowego. Dodać należy, iż przeprowadzono już szereg prób dążących do

⁴⁾ E. Bratro: Nowoczesne uzbrojenie nawierzchni betonowej *Czasopismo Techniczne* Nr. 7 z r. 1931.

jaknajdalej idących ulepszeń w tym kierunku przez zastosowanie t. zw. spawania dwupunktowego, umożliwiającego równoczesne spawanie w kilku miejscach zetknięcia się rusztu z płaskownikiem. Sprawę tę poruszam z tego powodu, iż jak już powyżej powiedziałem koszta ręcznego spawania narazie dość silnie obciążają całość konstrukcji.



Ryc. 1.

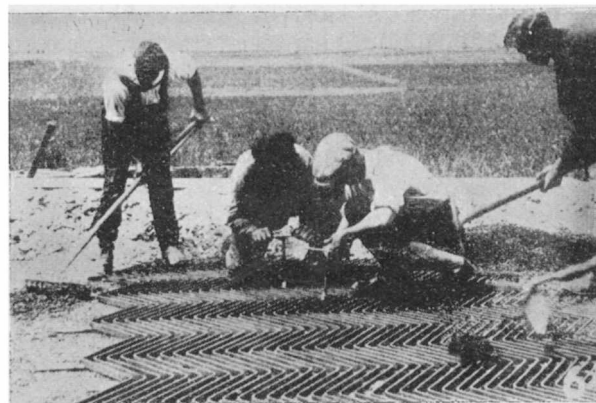
Z uwagi na lepszy rozkład nateżeń na podłoże okazało się korzystniejszym wykonanie rusztu w formie falowej aniżeli w pasach prostopadłych do kierunku drogi. Wygięcie pojedynczych taśm rusztu w formie falowej, szczególnie przy masowej produkcji nie napotyka na najmniejsze przeszkody jak również nie spowoduje żadnych nadzwyczajnych kosztów. Dodać w tem miejscu należy, iż faliste osadzenie rusztu na płaskownikach w doskonały sposób przeciwdziała tendencji do skrzywiania, względnie przechylania pojedynczych elementów rusztu, którą w pewnych momentach mogłyby wywołać przejeżdżające pojazdy, lub kopyta zwierząt zaprzęgowych. Jak z powyższego opisu wynika, tafla taka ze względu na spojenie rusztu z płaskownikami rębem, przedstawia element zapewniający dostateczną wytrzymałość na zginanie, co z uwagi na pionowe obciążenie nawierzchni i możliwość pewnych niedomagań w podparciu całości jest sprawą niezmiernie ważną. Odstęp poszczególnych rzędów wynosi około 6 cm.

W ten sposób wykonany ruszt układa się na poprzednio przygotowanej nawierzchni tłuczniowej, lub żwirowej w ten sposób, iż płaskowniki przychodzą równolegle do osi drogi, zaś pojedyncze rzędy rusztu ukośnie pod kątem, zależnym od wykonanej formy falowej. W tem miejscu zwrócić trzeba uwagę na tę okoliczność, iż długość tafli wynosi zwyczajnie 1 m, natomiast szerokość jest różną w zależności od szerokości jezdni. Jako zasadę przyjęto, iż normalnie szerokość tafli równa się połowie szerokości jezdni. Stąd też pochodzi, że dotychczasowe próbne elementy miały powierzchnię wielkości 3 m² albowiem droga na której je układano posiadała jezdnię 6 m szerokości. Z opisu jednakże widoczne, iż możliwe są tu dość znaczne różnice.

Przygotowanie fundamentu dla tej nawierzchni nie przedstawia żadnych trudności a polega na wyrównaniu istniejącej nawierzchni tłuczniowej przez ułożenie cienkiej warstewki żwirku i doprowadzenie jej o ile możności ściślej dożądanego profilu daszkowego. Prawdopodobnie dobry rezultat wyda tutaj lekkie przewalowanie, jakkolwiek w przeprowadzonych dotychczas próbach od zabiegu tego odstępywano. Mimochodem wspomnieć należy, iż celem należytego związania wymienionej warstewki żwiru z całością starej nawierzchni, koniecznym będzie lekkie wzruszenie względnie nadrębanie tej ostatniej. Momentu tego dotychczas również nie uwzględniano sądząc jednak,

iż otrzyma się w ten sposób bezwzględnie spoistszą całość, co dla przejścia ciężarów jest rzeczą bardzo pożądaną.

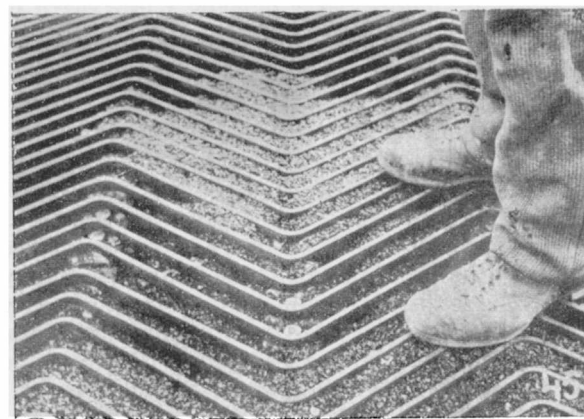
Ułożone na podsypce pojedyncze tafle rusztu muszą być ze sobą spojone, celem uniknięcia luźnego ułożenia, a temsamem ewentualnego wzruszenia pod wpływem przejeżdżających ciężarów. Spojenie to jak dotychczas odbywało się zapomocą śrub (ryc. 2). Jednakże i tutaj w ra-



Ryc. 2.

zie szerszego zastosowania tego typu znajdzie obszernie użycie spawanie i to tak w odniesieniu do płaskowników na których jest ruszt ułożony, jak również do samych wstęg rusztu.

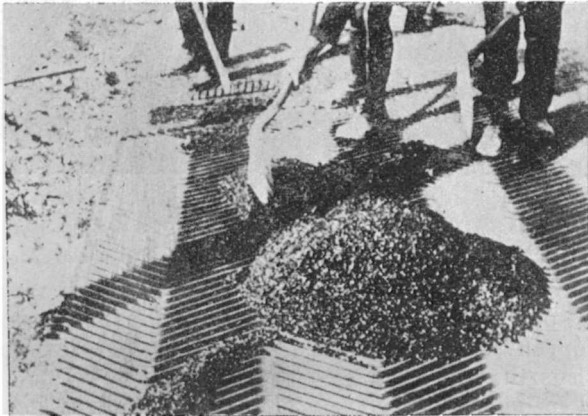
Ułożone w ten sposób elementy stanowią już właściwie istotną jezdnię (ryc. 3), która może przyjąć na siebie bez żadnej obawy odnośnie do ewentualnego zniekształcenia wstęg ruch ciężarowy nawet bardzo znaczny, jak to wykazały przeprowadzone doświadczenia. Z uwagi jednak, iż dla samej jazdy byłoby niemiłym poruszanie się po pewnego rodzaju szczeblach, dalej ze względu na możliwą ochronę żelaza przeciw rdzewieniu oraz celem zapobiegnięcia przedostawania się wody z opadów atmosferycznych



Ryc. 3.

rycznych w głąb nawierzchni, następuje wypełnienie wolnych przestrzeni rusztu bitumowanym względnie maziowanym żwirkiem, lub grysikiem. Odbywa się to przez luźne wysypanie masy na ruszt (ryc. 4) i rozprowadzenie je łopatą lub grabiami na całej powierzchni w ten sposób, by po wypełnieniu poszczególnych kanalików pozostawała jeszcze na powierzchni rusztu 1—2 cm gruba warstwa maziu, którą z biegiem czasu, zresztą już w pierwszych dniach po oddaniu nawierzchni do użytku, ruch sam wciska coraz głębiej w wolne jeszcze miejsca. Ponieważ jak zresztą dla każdej nawierzchni pożądaną jest i tutaj monolitowość, przeto z uwagi na niemożność jakiegokolwiek sztucznego komprimowania wspomnianego kruszywa koniecznym będzie zestawienie go z różnego rodzaju ziarn,

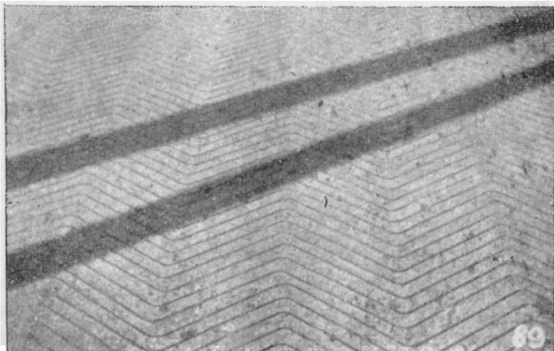
wedle zasady najmniejszości miejsc pustych. Dobre usługi odda tutaj pewne syntetyczne zestawienie tego kruszywa przy uwzględnieniu krzywej przesiewu. Naturalnie, iż z biegiem czasu ruch znakomicie przyczyni się do zagęszczenia całości nawierzchni. Przy wyborze kruszywa w odniesieniu do jego granulacji trzeba będzie jednakże zachować prawdopodobnie pewną miarę co do ziarn największych, których najkorzystniejsze ustalenie nie jest rzeczą łatwą. W każdym razie wykluczone z użycia muszą być ziarna o takich wymiarach w jakimkolwiek kierunku, co do których zachodziłaby wątpliwość pomieszczenia ich w przestrzeni pomiędzy sąsiadującymi wstęgami. Ogólnej recepty podać tutaj nie można tem więcej, że i sam odstęp wstęg może być stosownie do pewnych warunków rozmaity.



Ryc. 4.

Szerokie pole do inwencji będzie miał inżynier z zastosowaniem odpowiedniego środka utrwalającego kruszywo zatem mazi lub asfaltu. Jak dotychczas używane były z dobrym skutkiem emulsje bitumiczne. W każdym razie przewodnią myślą będzie tutaj zabieg na zimno, celem uniknięcia jakiegokolwiek aparatury potrzebnej przy pracy na gorąco.

Mimochodem zaznaczyć należy, iż jakkolwiek użycie maziowanego, względnie asfaltowanego kruszywa przyczyni się bezsprzecznie do zmniejszenia niebezpieczeństwa rdzewienia stali, to jednakże nie da się zaprzeczyć, iż ten niemiły objaw nie można będzie zwalczyć radykalnie tak, jak to ma miejsce przy innych inżynierskich konstrukcjach stalowych, to jest przez malowanie. Jak dotychczas używano do celów sporządzania rusztów zwykłego materiału handlowego. O ile jednak opisany typ znalazłby szersze zastosowanie istnieje projekt używania materiału o specjalnym składzie z domieszką miedzi celem wytworzenia stali nierdzewiejącej. Narazie jednak rzecz ta nie była jeszcze aktualna.



Ryc. 5.

W pierwszych okresach istnienia tej jezdni następuje zużywanie się kruszywa aż do wysokości górnej kra-

wędzi rusztu, następnie zaś zużycie to przenosi się na stal przyczem jednakże z natury rzeczy zniszczenie jest tu zupełnie minimalne i w przeciągu lat określone być może tylko ułamkiem milimetra. Jak doświadczenie wykazało materiał kamienny zużywa się jednak dalej tak, iż pomiędzy poszczególnymi wstęgami rusztu powstają mniej więcej 3 mm gr. zagłębienia nieckowate, dla jazdy zupełnie nieszkodliwe. Po tym okresie ustaje już zupełnie dalsze niszczenie kruszywa, które mogłoby wystąpić tylko w miarę zmniejszania pod wpływem ruchu wysokości



Ryc. 6.

wstęg stalowych, co jak powyżej powiedziano miejsca niema. W tym okresie nawierzchnia przybiera sympatyczny wygląd widoczny z ryc. 5, 6 i 7 i jest praktycznie biorąc zupełnie równą. Z zarysów cieni na podanych ry-



Ryc. 7.

cinach wyrobić można sobie przekonanie o równości tej jezdni, przyczem dodać należy, iż ryciny te przedstawiają stan w okresie półtora roku od jej ukończenia.

Istnienie wspomnianych powyżej wgłębień zresztą niezmiernie małych pomiędzy poszczególnymi wstęgami rusztu ma bardzo ważne i powidezmy odrazu dodatnie znaczenie dla ruchu samochodowego, albowiem przeciwdziała ssącemu działaniu kół automobilowych. Ścisłe zetknięcie się bowiem obręczy z jezdnią, które jak wiemy jest istotną przyczyną powstawania zjawiska ssania możliwe jest tu tylko na krawędziach poszczególnych wstęg stalowych. W rezultacie zatem, pomijając już nawet moment bitumowania kruszywa, należy oczekiwać radykalnego zmniejszenia się plągi pyłu.

Należy również wskazać na drugi dodatni objaw wynikający z pewnego rodzaju nakarbowania powierzchni drogowej, a jest niem uczynienie jezdni chwytliwszą, czyli powiększenie współczynnika tarcia posuwistego, szczególnie ważne dla ruchu motorowego. Ma to znaczenie nie tylko z uwagi na możliwość stosowania tego rodzaju typu nawierzchni na znacznie większych spadkach, ale również ze względu na bezpieczny przejazd na krzywiznach.

Układanie poszczególnych elementów stalowych w łukach nie może napotkać na żadne trudności, albowiem wzajemne łączenie ich z pomocą spawania umożli-

wia dostosowanie się do istniejących warunków lokalnych. Dla łuków o promieniu około 200 m nawierzchnia układana być może z elementów normalnych, używanych w przestrzeniach prostych, natomiast dla krzywizn o promieniach mniejszych można już w montowni przygotować jeden typ tafli z konicznym przebiegiem poszczególnych pasm rusztu. Również ewentualnemu zastosowaniu jednostronnej przechyłki toru w krzywiznach nie stoi nic na przeszkodzie, albowiem stal jest materiałem wybitnie podatnym, możliwym do zastosowania we wszystkich formach, jakie jej dać przagniemy.

Pierwszą przestrzeń próbną stosunkowo nieznaczną, bo zaledwie 5 m długości wykonano w Styrii na austriackiej drodze państwowej Wiedeń—Klagenfurt, noszącej nazwę „traktu włoskiego“ w 54 km pomiędzy miejscowościami Zeltweg—Knittensfeld⁵⁾. Przestrzeń ta wykonana została przez towarzystwo „Arbeitsvereinigung Stahlroststrasse“ w Fohnsdorfie (Styria) przyczem użyto do budowy wstęp o przekroju $26\frac{1}{6}$ mm tak, iż ciężar 1 m² wypadł na 30 kg. Użyty typ rusztu nosił cechę „F—30“. Okazało się jednakże, że istniejący w tym miejscu ruch nie wymagał tak ciężkiej konstrukcji, dlatego też zdecydowano się na drugiej przestrzeni próbnej t. zw. „trakcie wagramskim“ (Wiedeń—Wagram) wykonanej w czerwcu 1932 r. tuż na granicy Wiednia ułożyć na jednej połowie stosowany poprzednio typ „F—30“, natomiast na drugiej nowy typ „F—20“, mający ciężar 20 kg/m². — Przestrzeń ta jest już znacznie większą niżli poprzednia, posiada bowiem łączną powierzchnię 220,5 m² przy długości 30 mb. Dodać należy, iż ruch w tym miejscu jest bardzo żywy, przewyższa bowiem na dobę wartość 5.000 ton. Poraz pierwszy zastosowano tu również lekkie zawalowanie kruszywa, wypełniającego wolne przestrzenie rusztu. Uzyskano w tej partji również pewne daty odnoszące się do postępu roboty; mianowicie omawianą partję wykonało sześciu robotników bez specjalnych kwalifikacji w przeciągu 11 godzin. Wynika z tego, iż czas wykonania 1 m² można określić na 18 minut. Nie ulega żadnej wątpliwości, iż przy masowej robocie oraz odpowiednim przystosowaniu się robotników do tej narazie bądź co bądź nowej pracy, będzie można czas wykonania wybitnie skrócić.

Celem uzyskania pewnych dat w odniesieniu do występujących w ruszcie natężeń oraz sprężystych ugięć, przeprowadzono w roku zeszłym w Laboratorium Katedry Budowli Stalowych Politechniki w Grazu szereg prób oraz obliczeń uskuteczionych przez Dr. inż. K. Sattlera, których rezultat częściowy został już ogłoszony⁶⁾. Nie wdając się w bliższy opis tych prób, które przeprowadzono tak przy obciążeniu 16 t wałem parowym, jakoteż ciężarem skupionym, oraz zawiłych obliczeń zaznaczyć trzeba, iż ostateczny rezultat ich wypadł dla badanej nawierzchni korzystnie. Okazało się mianowicie, iż przy obciążeniu ciężarem skupionym o wartości 5—6 t natężenie w poszczególnych częściach rusztu stalowego leżały poniżej granicy elastyczności, wskutek czego nie występowały odkształcenia stałe i to przy użyciu do wyrobu rusztu normalnej stali zlewnej. Również rozkład działających ciężarów był przy rozmaitych typach bardzo ko-

rzystny; najlepsze rezultaty pod tym względem uzyskano jednak przy falowej formie ułożenia rusztu.

Koszt wykonania powyżej wspomnianego odcinka próbnego obok Wiednia wynosił w całkowitej robocie łącznie z podsypką i materiałem wypełniającym 21 Sh/m² co w przeliczeniu na naszą walutę daje 21,60 zł. Jest to cena stosunkowo wysoka. Jeśli jednak zważy się, iż rozchodziło się tu tylko o stosunkowo nieznaczny odcinek próbnny, przy którym z natury rzeczy zastosowaną być mogła wyłącznie praca ręczna, dalej z uwagi na szereg nieproduktywnych wypadków z tego rodzaju próbami złączonych, dojść się musi do wniosku, iż w razie wykonywania normalnej pracy przy tej nawierzchni jednostkowa jej cena musi się wybitnie obniżyć. Wspomniane powyżej towarzystwo przypuszcza, że cena ta spadnie maksymalnie do 15 Sh (15,50 zł. za m²). Jest to zatem kwota, która wytrzymuje konkurencję z całym szeregiem innych nowoczesnych nawierzchni.

Do wykonania tego rodzaju jezdni nadawać się winne w pierwszym rzędzie te okolice w kraju, które pozabawione są odpowiedniego materiału kamiennego — a z uwagi na wielkość ruchu wymagają wyższych typów jezdni, aniżeli te, które reprezentują dzisiaj drogi tłuczniowe, względnie żwirowe.

Ostrożność pewna, jaka jest niezbędną przy zastosowaniu na większą skalę tego rodzaju inwestycji nakazywałaby przeprowadzenie jeszcze z tym typem dalszych prób, odnoszących się do rozmaitych momentów. Jedną z takich byłaby próba układania tej nawierzchni na spadkach, przyczem należałoby stwierdzić graniczną, maksymalną wartość wzniesienia, któreby tu było jeszcze dopuszczalne. Następnie wysuwa się sprawa najkorzystniejszego kształtu taśm stalowych, które tutaj powinny znaleźć zastosowanie. Narazie używano tylko przekrojów prostokątnych. Nasuwa się jednakże pytanie, czy nie byłby korzystniejszy przekrój mniej więcej podobny do szyn kolejowej, na co trudno odpowiedzieć na drodze rozważań teoretycznych, a jedynym sprawdzianem może tu być tylko doświadczenie. W każdym razie przy zastosowaniu przekroju z górnym zgrubieniem można oczekiwać zmniejszenia ilości materiału, a co zatem idzie potaniaenia konstrukcji.

Dalszym momentem, któryby należało doświadczać nie rozwiązać jest najekonomiczniejszy odstęp wstęp. — Sprawa ta również posiada wybitne gospodarcze znaczenie. Jeżeli wreszcie dodamy, iż należałoby zbadać również doświadczalnie najlepsze sposoby osadzania rusztu w partjach obok poboczy, celem uniknięcia możliwości podnoszenia się konstrukcji przy przejeździe pojazdów, to sędzę, iż wyczerpane zostaną te problemy, które warunkować mogą rozwój i przyszłość nawierzchni tego typu.

W dzisiejszym okresie depresji gospodarczej należy starannie rozważyć przy każdej inwestycji, a temwięcej przy wkładach drogowych, by użyte kapitały nietylko oddały należyłą usługę odnośnie do samej inwestowanej budowy, ale nadto by rozproszone zostały o ile możliwości najsprawiedliwiej pomiędzy rozmaite gałęzie przemysłu. Przemysł żelazny, który jak dotychczas niewiele współdziałał w akcji rozbudowy drogowej, powinien znaleźć możliwość wykazania, czy zastosowanie stali w budownictwie drogowym może liczyć na to powodzenie, jakie materiał ten zdobył sobie we wszystkich innych działach robót inżynierskich.

Wiadomości z literatury technicznej.

Rozbudowa miast.

— Drobne budownictwo mieszkaniowe w Niemczech. W *Zentralblatt der Bauverwaltung* Nr. 1/2 z 4. I 1933,

w części urzędowej, znajduje się komunikat podający treść zarządzenia rządu Rzeszy z 24. XI 1932 w sprawie poparcia budowy własnych domków mieszkalnych (Erlaß betreffend Förderung des Eigenheimbaues). Główne punkty zarządzenia są następujące:

1. Przeznacza się na pożyczki 20 milionów R. M., płatne od 1. V 33 w 15-tu ratach miesięcznych. 2. Należy unikać wszelkiej zwłoki i uwzględnić tylko tych, którzy zaraz zaczną budować, budowa ma być ukończona najpóźniej do 31. XII 33. 3. Akcja budowlana nie może pod żadnym warunkiem wywołać wyższości cen; w razie takich objawów należy dalsze zezwolenie natychmiast wstrzymać. 4. Pierwszeństwo przy pożyczkach mają budujący domki jednorodzinne na posiadanych już gruncie, pozatem mają miasta dostarczyć parcel na korzystnych warunkach. 5. Przy projektowaniu i wykonaniu należy zatrudnić o ile możliwości wolnych architektów. 6. Należy uwzględnić przedewszystkiem drobne i średnie rzemiosło. 7. W zasadzie rozchodzić się będzie o domki, których koszt wyniosą od 4.000 do 6.000 R. M. 8. Budujący mają dać własny wkład w wysokości przynajmniej 30% kosztów. 9. Przeciętnie nie powinny pożyczki przekraczać 1.500 R. M.

Rozporządzenie to interesuje nas specjalnie w chwili obecnej, gdy rząd przeznacza kwotę 20 milionów zł. na drobne budownictwo mieszkaniowe drewniane i murywane, na rok 1933.

Dr. M. M.

Budownictwo wodne.

— **Przegroda doliny pokryta blachą.** W Stanie Colorado wykonano na stoku Pikes-Peak w celach wodociagowych przegrodę doliny na wysokości 2,945 m n. p. m., zamykając zbiornik o pojemności 1,5 milj. m³. Przegroda wykonana jest z narzutu kamiennego, ma 177 m u góry a 85 m u dołu długości i 30,5 m wysokości. Uszczelnienie stanowi blacha stalowa spawana z płyt 6,1 × 1,6 m², ułożona na skarpie od strony wody i oparta na murze, u góry 60 cm a u dołu 2,6 m grubym, pokrytym 5-cio centymetrową warstwą zaprawy cementowej. Blacha ma od 4,5 do 6,4 mm grubości i zawiera 0,2% miedzi, zatem nie rdzewieje.

— **Przejścia dla ryb w ziemie.** Szwajcarski związek gospodarstwa wodnego na podstawie spostrzeżeń poczynionych na Renie i Aarze, które okazały, że w czasie od stycznia do marca ryby przez przejścia nie przechodzą, zaproponował zamykanie przejść dla ryb w tym okresie, właśnie ubogim w odpływy, a to celem zwiększenia ilości wody na turbinach. Skutkiem tego szereg rządów kantonalnych zezwolił na zamykanie tych przejść. (*Wkr. i Ww.* Nr. 2/1933. Dr. M. M.)

Materiały budowlane.

— **Zmiany objętości materiałów budowlanych** omawia Dr. Luftschtz w „Forscherarbeiten auf dem Gebiete des Eisenbetons“ (zesz. 39). Jest to rozprawa habilitacyjna docenta Politechniki Drezdeńskiej. Autor wykonał liczne doświadczenia, mierząc rozszerzanie się cementu, zaprawy cementowej i innych materiałów budowlanych, jakoteż skrócenie wskutek zasychania się. Wielki wpływ na wielkość spójcznika ma wilgotność materiału, a także i czas. O ile spójcznik rozszerzalności jest $\alpha = 1100$ do $1300 \cdot 10^{-8}$ dla czystego cementu, to po 2 latach może on wzrosnąć do $\alpha = 2000 \cdot 10^{-8}$. Korzystnym jest fakt, że α dla żwiru i cegły nie bardzo się różnią, bo $\alpha = 700$ do $900 \cdot 10^{-8}$. Autor zastanawia się nad zastosowaniem swych doświadczeń w budowie dróg przy obliczeniu szwów w betonie drogowym.

Dr. M. Thullie.

Wytrzymałość materiałów.

— **Udźwig belek żelaznych przy częstych zmianach obciążenia** omawia Dr. Fratsche w *Der Bauingenieur* (1931 r. str. 827). Autor stwierdza, że na udźwig niema wiele wpływu spójcznik wytrzymałości, lecz tylko granica ciastowatości. Autor tłumaczy pozorne podniesienie się granicy sprężystości, a przy belkach statycznie niewyznaczalnych, jak np. ciągłych, stwierdza, że wskutek objawów ciastowa-

tości w niektórych punktach powstaje zmniejszenie się stopniowe stopnia niewyznaczalności. Autor stwierdza dalej, że w pewnych wypadkach udźwig belek statycznie niewyznaczalnych tak, że korzyść mniejszych naprężeń przy belkach statycznie niewyznaczalnych z tego powodu się zmniejsza.

Dr. M. Thullie.

Żelazo - beton.

— **Błędy w ustrojach żelbetowych** omawia prof. Stella-Sawicki w *Cemencie* (1933, str. 8). Błędy konstrukcyjne przez autora są czasem zadziwiające, lecz niestety trafiają się one w projektach inżynierów.

Dr. M. Thullie.

Koleje.

— **Reflektory na parowozach.** R. Stauffer omawia w *Ztg. d. Vereines deutscher Eisenbahnverw.* (nr. 12 z. 1932) sprawę racjonalnego używania świateł sygnałowych na czole lokomotywy i dochodzi do konkluzji, że reflektory elektryczne, umieszczone na parowozach, nie tylko nie zwiększają bezpieczeństwa ruchu, lecz je przeważnie zmniejszają.

Odległość, na jaką widoczne jest światło elektryczne reflektorów, wynosi przy dobrej pogodzie 300 m w linii prostej, zaś odległość hamowania pociągu przy szybkości 70 km/godz. przy najlepszych warunkach wynosi 325 m, na spadkach 415 m. Zatem możliwość zatrzymania pociągu przed przeszkodą jest problematyczną.

Silne światło, zbliżającego się parowozu, oślepia pracowników kolejowych przy manewrowaniu na stacjach i pozbawia ich możliwości orjentowania się w sytuacji około siebie.

Widzialność z parowozu świateł świetlnych jest znacznie gorsza. Oko maszynisty musi wytęczać się znacznie więcej, aniżeli przy jeździe w ciemności nocy i przy słabych światłach parowozów.

Te główne i jeszcze inne niejako drugorzędne argumenty przytacza autor przeciwko reflektorom, a również przytoczone przez niego korzyści, uważa za mniej wartościowe.

Inż. A. W. Krüger.

NEKROLOGJA.

Dnia 13 kwietnia 1933 r. wieczorem zmarł nagle na udar sercowy śp. Inż. Stefan Wiktor, Prezes lwowskiej Dyrekcji kolejowej.

Śp. Zmarły urodził się w Rozwadowie nad Sanem dn. 26 grudnia 1874 r. Uczęszczał do gimnazjum IV. we Lwowie, które ukończył w r. 1892, poczem studjował na Wydziale Inżynierji Politechniki Lwowskiej, uzyskując dyplom inżyniera w r. 1898.

Następnie wstąpił do służby w kolejnictwie, pracując naprzd przy trasowaniu kolei Sambor-Sianki, a następnie w okręgu dyrekcji stanisławowskiej i lwowskiej, przechodząc kolejno wszystkie stopnie w dziale służby drogowej.

W r. 1924 zostaje mianowany prezesem dyrekcji stanisławowskiej, a w r. 1931 przeniesiony zostaje do Lwowa w tym samym charakterze.

Za zasługi na polu kolejnictwa odznaczony został krzyżem komandorskim orderu „Polonia Restituta“, a ponadto za prace około organizacji komunikacji międzynarodowej z Rumunją wysokiem odznaczeniem rumuńskiem.

Był prelegentem na Politechnice Lwowskiej, gdzie wykładał utrzymanie kolei.

Ś. p. Wiktor był członkiem naszego Towarzystwa od r. 1900, zaś od r. 1911 do 1919 włącznie wchodził w skład Wydziału Głównego Towarzystwa, poświęcając mu wiele trudu i pracy.

Cześć Jego pamięci!