

TREŚĆ: Prof. A. Kuryłło: Dwa zbiorniki wieżowe we Lwowie. — Prof. St. Hubicki: Regulacja górnej Wisły. — Inż. V. Poniż: Badanie elektrod przy spawaniu w budownictwie stalowym. (Dokończenie). — Wiadomości z literatury technicznej. — Recenzje i krytyki. — Sprawy Towarzystwa.

Prof. A. Kuryłło.

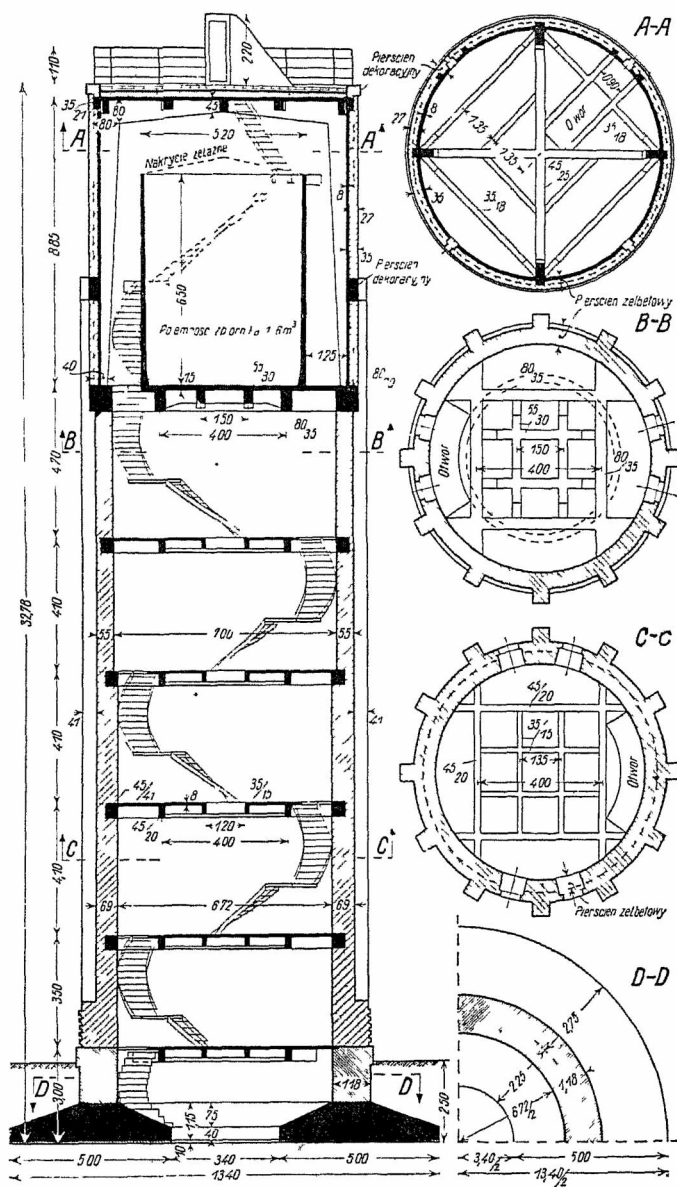
Dwa zbiorniki wieżowe we Lwowie.

W celu zaopatrzenia w wodę do picia wyżej położonych stref Lwowa, wykonano w sezonie budowlanym 1932 i 1933 dwa zbiorniki wieżowe. Położenie zbiorników w dwóch różnych punktach miasta ustalono ze względu na zupełny brak wody wodociągowej na górnym Łyczakowie i z uwagi na przyszłą rozbudowę dzielnicy, noszącej nazwę „Nowy Lwów“ w pobliżu tak zwanej „Żelaznej Wody“. Na górnym Łyczakowie usytuowano wieżę przy ul. Pasiecznej, na Nowym Lwowie przy ul. Cieszyńskiej.

metr. stropami pośrednimi. Na wybór ceglano-trzonu wieży wpłynęła korzystna dla kalkulacji obniżka cen cegły w roku budowy

Według wybranego szkicu, projekty szczegółowe ogólnego założenia obu wież z kosztorysami opracowane zostały przez prof. W. Minkiewicza, który sprawował również nadzór techniczno-budowlany przez cały czas wykonywania budowli.

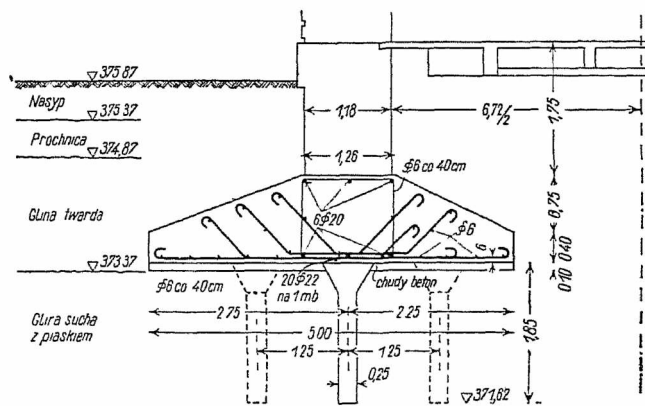
Obliczenie statyczne całości i plany wykonawcze konstrukcji żelbetowej wykonał autor niniejszego sprawozdania. Projekt ogólnego założenia, dla ustalonego zgóry charakteru architektonicznego, opracowany został przy uwzględnieniu możliwie korzystnego ustroju konstrukcji, która wewnątrz budowli pokazana została w swej czystej formie, odpowiadającej warunkom statycznym i wykonania, bez stosowania jakichkolwiek dodatków zdobniczych. Płaskie dno zbiornika przyjęte zostało ze względu na wymagania architektoniczne zewnętrzne wyglądu wieży. Dno kopulaste, mimo korzystnych warunków statycznych, wymagałoby zastosowania wsporników zewnętrznych lub żelbetowych słupów wewnętrznych, które były, w danym przypadku, niedopuszczalne.



Rys. 1.

Założenie ogólne konstrukcji żelbetowej

Na podstawie, zakreszonego przez Dyрекcję Miejskich Zakładów Wodociągowych, programu, opracował prof. W. Minkiewicz kilka szkiców, z których wybrany został przez Dyрекcję M. Z. W. do zrealizowania typ zbiornika wieżowego o trzonie z muru ceglano, dźwigającym zbiornik żelbetowy, a stężonym w odstępach $\sim 5,00$



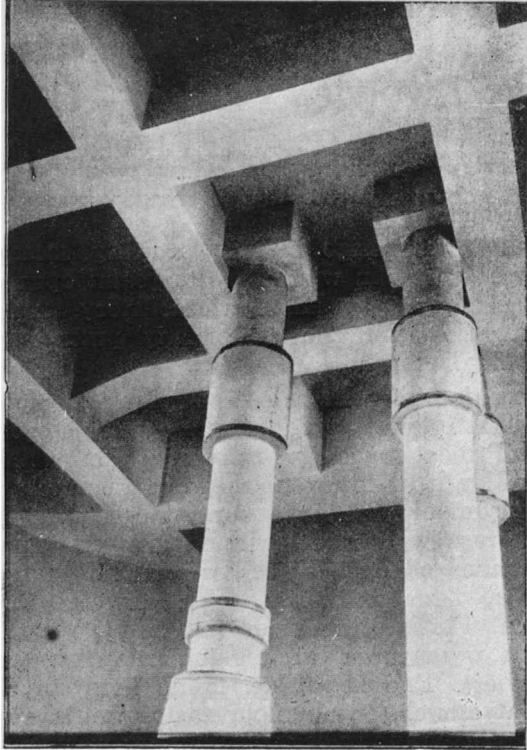
Rys. 2

Ustrój fundamentu wieży przy ul. Pasiecznej.

Założenie ogólne konstrukcji wieży przy ul. Pasiecznej widoczne jest na rys. 1. Cylindryczny trzon wieży, — wykonany z muru ceglano niewyprawionego, oparty za pośrednictwem dolnej części betonowej na żelbetowym pierścieniu fundamentowym, — dźwiga, oprócz stropów pośrednich, żelbetowy zbiornik cylindryczny o pojemności $116 m^3$ i strop (dach) nad zbiornikiem. Stężenie trzona wieży stanowią stopy pośrednie, umożliwiające zarazem należyte rozwiązanie schodów. Pierścieniowy fundament żelbetowy (rys. 2) w postaci obustronnych wsporników obliczono dla dopuszczalnego ciśnienia na grunt, ustalonego na $1,3 kg/cm^2$ przy ul. Pasiecznej i $1,9 kg/cm^2$ przy ul. Cieszyńskiej. Część środkowa fundamentu usztywniona jest belką wzmocnioną obustronnie.

Kasetowy strop pod zbiornikiem posiada dwa podciąg i dwie belki drugorzędne. Rozpiętości podciąg wynoszą okrażliwo $6 m$, rozpiętości belek drugorzędnych $4 m$, płyty $1,5 m$. Grubość płyty $15 cm$ przyjęto z uwagi na szczelność. Przekrój podciagu obliczony przy nieuwzględnieniu częściowego utwierdzenia w pierścieniu ob-

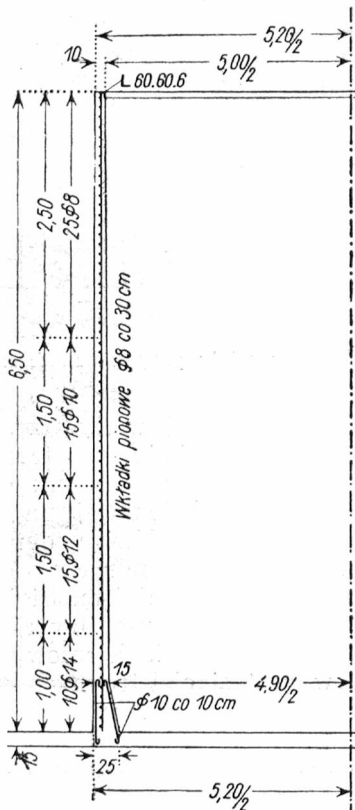
wodowym, dla $+M_m$ wysokość 80 cm, szerokość 35 cm, wkładki ciągnięte $8\phi 30\text{ mm}$, wkładki ciśnione $4\phi 30\text{ mm}$; występujące w tym przekroju natężenia: $\sigma_b = 47,5\text{ kg/cm}^2$, $\sigma_z = 1195\text{ kg/cm}^2$, $\nu = \tau = 10,5\text{ kg/cm}^2$. Belki drugorzędne



Rys. 3.

Zbiornik wieżowy typ I. Strop kasetowy pod zbiornikiem.

obliczono z uwzględnieniem częściowego utwardzenia w podciągach. Przekroje: dla $+M_m$ wysokość 55 cm, sze-

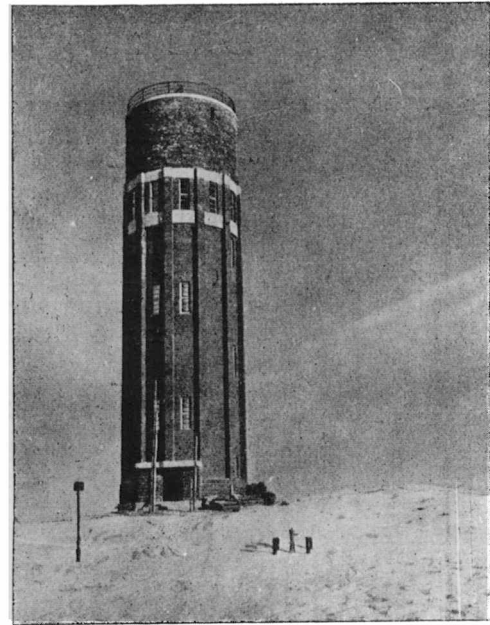


Rys. 4.

Ustrój ściany zbiornika.

rokość 30 cm i 5 $\phi 20\text{ mm}$ w strefie ciągniętej, dla $-M_m$ wysokość 70 cm, szerokość 30 cm i 4 $\phi 20\text{ mm}$ w strefie ciągniętej.

Cylindryczna ściana zbiornika, utwierdzona w dnie, (rys. 4) ma grubość zmienną od 10 cm u góry do 15 cm u spodu, zwiększoną jeszcze w miejscu utwardzenia do 25 cm. Wkładki nosące, pierścieniowe $\phi 8$ do 14 mm, umieszczono w połowie grubości płyty w odstępach 10 cm. Ścianę obliczono na rozciąganie osiowe, przyjmując na-



Rys. 5.

Architekt Inż. W. Minkiewicz. Zbiornik wieżowy typ I na Pasiekach Iwowskich. Widok zewnętrzny.

przód, że całkowite siły ciągnące przenosi beton. Ustalono w ten sposób grubość ściany, przyczem największe natężenie betonu na rozciąganie wynosi $9,4\text{ kg/cm}^2$. Następnie, nieuwzględniając przekroju betonu, obliczono na całkowite siły ciągnące przekroje wkładek. Osobne wkładki (rys. 4 i 11) zapewniają utwardzenie ściany w dnie zbiornika. Górne zamknięcie zbiornika stanowi rozbieralne stożkowe nakrycie żelazne.



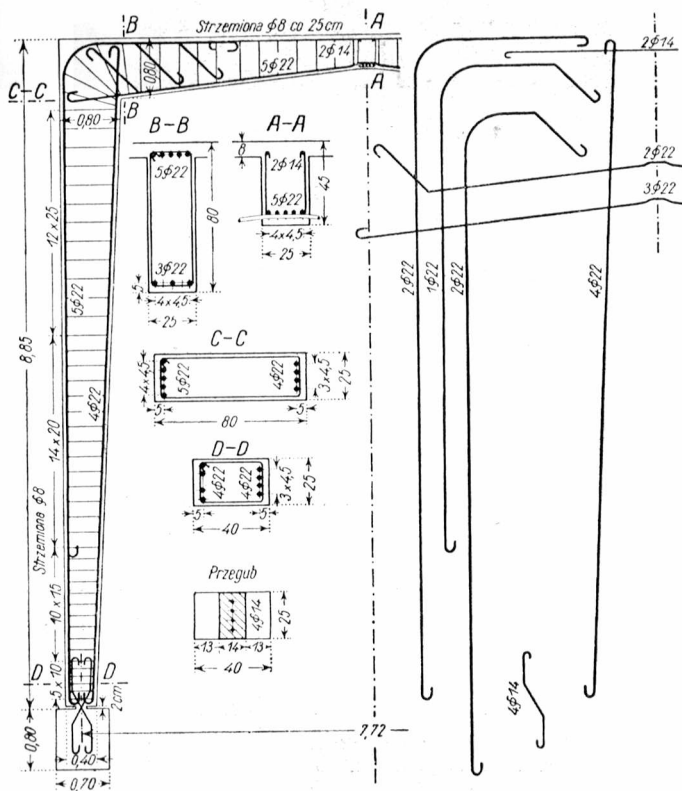
Ryc. 6.

Architekt Inż. W. Minkiewicz. Zbiornik wieżowy Typ II przy ul. Cieszyńskiej. Widok zewnętrzny.

Konstrukcja niosąca nad zbiornikiem, podtrzymująca odpowiednio izolowany dach płaski, wytworzona jest z dwóch krzyżujących się ram dwuprzegubowych (rys. 1

i 7). Ramy złączone są cylindryczną ścianką żelbetową, zasłoniętą od zewnątrz cienką ścianką ceglana. Największe obciążenie betonu w słupach ram osiąga wartość 46 kg/cm^2 .

Wszystkie stropy, z wyjątkiem stropu podziemia, osadzone są w murze przy pomocy silnych pierścieni żelbetowych. Dwa pierścienie najwyższe (nad dnem zbiornika) zastosowano ze względów architektonicznych. Wewnętrzną komunikację między piętrami wież tworzą schody żelazne. Z uwagi na korzystne pod względem widokowym położenie obu wież, — Dyrekcja M. Z. W. zastrzegła w programie budowy warunek dogodnego dostępu na najwyższą platformę dla zwiedzającej publiczności. Z tych względów schody wewnętrzne zaprojektowane zostały znacznie wygodniej niżby tego wymagały czynności, związane z nadzorem zbiorników. Schody nad dnem zbiornika prowadzą, przy pomocy dwóch podestów żelbetowych, na taras dachu płaskiego, otoczony balustradą z kątowników.



Rys. 7.

Ustrój ramy stropu najwyższego.

Konstrukcja wieży przy ul. Cieszyńskiej jest taka sama jak wieży przy ul. Pasiecznej. Różnica między oboma wieżami polega tylko na odmiennym założeniu architektonicznym i na wysokości¹⁾. Mianowicie wieża przy ul. Cieszyńskiej jest o $5,53 \text{ m}$ wyższa i, poza różnicą architektonicznego ujęcia wejścia do wieży i jej zwieńczenia, przekrój trzona wieży jest dwunastobokiem. Trzony wież na partjach od cokołu do pierścienia nad dnem zbiornika uwytądnione są zapomocą dwunastu pilastrów.

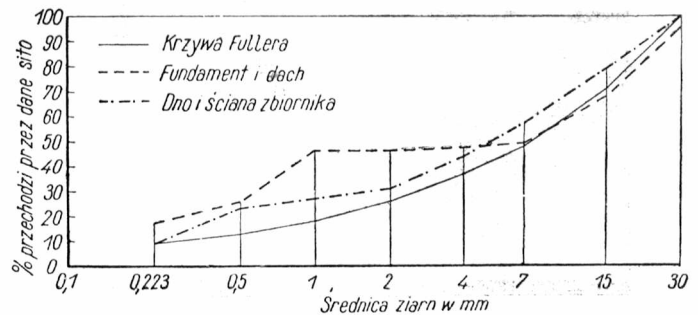
W lecie r. 1932 oddano budowę obu wież, w drodze przetargu ograniczonego, firmie Inż. arch. A. Meissner we Lwowie. Wykonanie rozpoczęto równocześnie w obu ustalonych miejscach. Po wykonaniu wykopów pod fundamenty wieży przy ul. Pasiecznej, okazał się grunt budowlany, mimo poprzedniego przeprowadzonego sondowania próbnego, nieodpowiedni dla budowli tak silnie obciążonej, jak zbiornik wieżowy. Chcąc uniknąć kosztownych fundamentów, uznano za wskazane przyjąć inne

¹⁾ Wysokość obu wież, projektowana pierwotnie jednakowa, uległa zmianie w toku budowy.

miejsce budowy o kilkaset metrów dalej od miasta i w celu zagęszczenia gruntu pod fundament zastosowano w trzech szeregach pale Straussa o średnicy 25 cm (rys. 2 i 9). Grunt budowlany przy ul. Cieszyńskiej odpowiadał przewidzianemu ustrojowi fundamentu.

Kierownictwo budowy z ramienia Dyrekcji M. Z. W. sprawował Inż. B. Łazoryk. W celu należytej kontroli wykonania, przyjechała Dyrekcja M. Z. W. osobnych pracowników, — kontrolujących jakość stosowanych materiałów i wykonanie od rozpoczęcia robót wstępnych aż do zupełnego ukończenia, w osobach p. W. Danileckiego, asystenta Politechniki, przy ul. Pasiecznej oraz Inż. Arch. Rybarkiewicza przy ul. Cieszyńskiej, przyczem badaniem i dobieraniem kruszywa zajmował się wyłącznie p. Danilecki. Próby cementu na szybkość wiązania i betonu na wytrzymałość i szczelność przeprowadzono w Laboratorium Drogowo - Budowlanym Politechniki Lwowskiej.

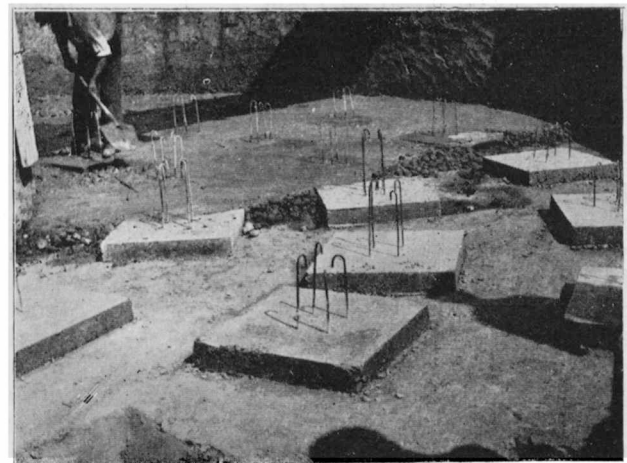
Materiał na kruszywo betonu uzyskano przez stosowne przemieszanie piasku lwowskiego z kruszywem drobnym i grubszym, sprowadzonym ze Stryja. Krzywe przesiewu zestawiono w rys. 8.



Rys. 8.

Krzywe przesiewu kruszywa.

Stosunek mieszanki betonu dla fundamentów określono na 300 kg zwykłego cementu portlandzkiego wolnowiążącego na 1 m^3 kruszywa. W rzeczywistości, ilość użytego cementu była mniejsza. Na 1 m^3 gotowego betonu fundamentów przypadało $0,590 \text{ m}^3$ piasku lwowskiego (ziarna od $0,223$ do 1 mm), $0,780 \text{ m}^3$ żwiru stryjskiego (ziarna od 7 do 30 mm) i 261 kg cementu. Do wytwarzania betonu fundamentów stosowano cement spe-



Ryc. 9.

Głowy pali pod fundamentem wieży przy ul. Pasiecznej²⁾.

cialny „S. S.“ (obecnie nie wyrabiany) z cementowni „Wiek“. Średnia wytrzymałość kostkowa po ośmiu dniach wyniosła 123 kg/cm^2 . Belki próbne, łamane po 28 dniach

²⁾ Zdjęcia fotograficzne wykonane w czasie budowy, odnoszą się do wieży przy ul. Pasiecznej.

na placu budowy, wykazały wytrzymałość betonu na ciśnienie 235 kg/cm^2 , co odpowiada (przyjmując niekorzystniej) mniej więcej wytrzymałości kostkowej $235 : 1,5 = \approx 157 \text{ kg/cm}^2$.

Przy dobieraniu mieszanki dla ściany i dna zbiornika, przeprowadzono, oprócz prób wytrzymałościowych, próby na szczelność. Jak wiadomo, dostateczną szczelność betonu osiągnąć można: 1) przez należyte dobranie kruszywa, 2) przez dodanie wystarczającej ilości cementu, 3) przez stosowanie betonu do tego stopnia plastycznego, aby jego urabialność zapewniała beton szczelny, 4) przez stosowanie przy mieszaniu betonu środków uszczelniających. Ponieważ przymieszki dodawane podczas mieszania, obniżyć mogą wytrzymałość zwłaszcza na rozciąganie³⁾, nie stosowano dla dna i ścian zbiornika żadnych dodatków uszczelniających, ale starano się uzyskać szczelność w sposób naturalny t. j. przez odpowiedni dobór kruszywa, a nadto przez zastosowanie szczelnej wyprawy wewnętrznej.



Ryc. 10.

Układanie i wiązanie wkładek fundamentu.

Dla dna i ściany zbiornika przewidziany był beton o stosunku mieszanki 350 kg cementu na 1 m^3 kruszywa. Na uzyskanie 1 m^3 kruszywa potrzebne były przytem następujące ilości składników:

Piasek lwowski od 0,223 do 1 mm	0,080 m ³
Żwirek stryjski wysiewki od 0,223 do 15 mm	0,583 m ³
Żwir stryjski od 7 do 30 mm	0,430 m ³
Całkowita objętość składników przed zmieszaniem	1,093 m ³

Po wykonaniu okazało się, że na dno użyto mniej cementu. Na 1 m^3 gotowego betonu przypadło bowiem w dnie 300 kg , w ścianie 380 kg cementu. Poza fundamentami, stosowano dla reszty konstrukcji żelbetowych cement „Wołyn”. Średnia wytrzymałość kostkowa betonu dna po 28 dniach wyniosła 232 kg/cm^2 , wytrzymałość kostkowa betonu ściany po 52 dniach 203 kg/cm^2 . Wytrzymałość betonu ściany zbiornika na rozciąganie, oznaczona za pomocą belek łamanych bez wkładek, osiągnęła po 28 dniach tężenia 35 kg/cm^2 , co odpowiada wytrzymałości na ciągnięcie osiowe średnio $\frac{1}{2} \cdot 35 = 17,5 \text{ kg/cm}^2$ ⁴⁾.

Wstępne próby betonu na szczelność wykonano z płytami o grubości 10 i 15 cm. Płytki takie poddane, po dziesięciu dniach tężenia, ciśnieniu wody w wysokości 4 atmosfer okazały plamy wilgotne, a następnie

³⁾ R. Grün: „Gelöschter Kalk als Dichtungsmittel im Beton“. Premier Congrès International du béton et du béton armé, Liège 1930.

⁴⁾ Por. R. Saliger: „Der Eisenbeton“, wyd. 6. Lipsk 1933, str. 63.

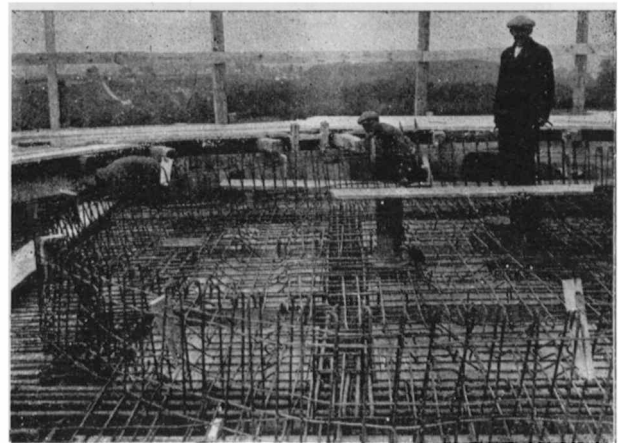
kropki wody przecięniętej. Takie same płytki, wykonane równocześnie z betonowaniem zbiornika, poddane, po 3 miesiącach tężenia, ciśnieniu 15 atmosfer nie wykazały żadnych śladów zawilgocenia.

Do wykonania konstrukcji ramowej nad dnem zbiornika stosowano beton o stosunku mieszanki 350 kg cementu na 1 m^3 kruszywa. Na uzyskanie 1 m^3 kruszywa potrzebne były składniki:

Piasek lwowski od 0,223 do 1 mm	0,489 m ³
Żwir stryjski od 7 do 30 mm	0,648 m ³
Całkowita objętość składników przed zmieszaniem	1,137 m ³

Partje kilkudziesięciocentymetrowej wysokości od poziomu przegubów ram wykonano z mieszanki silniejszej, stosując 400 kg cementu na 1 m^3 kruszywa.

Po wykonaniu sprawdzono, że na 1 m^3 gotowego betonu przypadło 360 kg cementu. Średnia wytrzymałość kostkowa po 28 dniach tężenia wynosiła 180 kg/cm^2 .



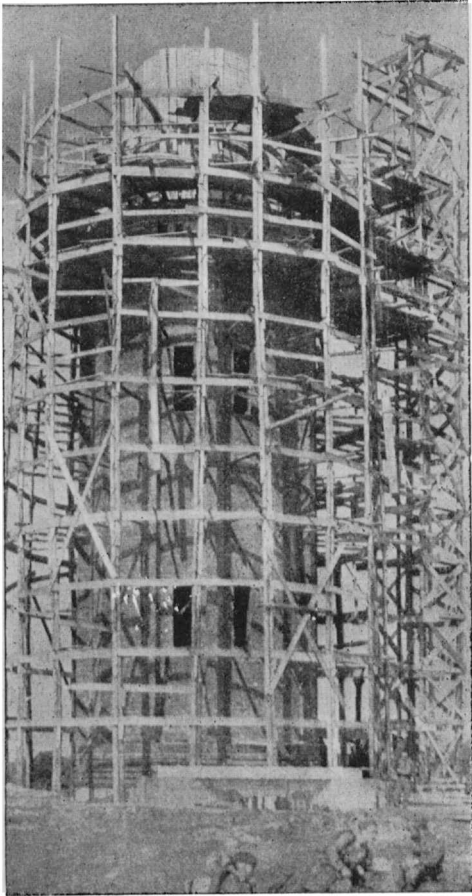
Ryc. 11.

Wkładki stropu pod zbiornikiem

W ciągu wykonania wprowadzono pewne zmiany w konstrukcji. Oprócz zmiany wymiarów fundamentów (pierwotna szerokość pierścieni fundamentów określona była na $3,50 \text{ m}$ dla dopuszczalnego ciśnienia na grunt $2,1 \text{ kg/cm}^2$) wykonano 5 stropów pośrednich jako stropy płytowe na dźwigarach, jakkolwiek koszt ich okazał się większy od kosztu stropów żebrowanych. Zmianę ustroju motywowano usiłowaniami przedsiębiorcy ukończenia konstrukcji zbiornika przed zimą. Ponieważ robota mularska, przy układaniu cegieł w trzonie a w szczególności w pilastrach, zabierała dużo czasu, przedsiębiorca, za zgodą Dyrekcji Miejskich Zakładów Wodociągowych, chcąc zdążyć przed mrozami z wykonaniem zbiornika, zaciągnął dźwigary stropowe z zachowaniem żelbetowych pierścieni nasadowych. Ostatecznie usiłowania wczesnego ukończenia betonowania zbiornika okazały się płonne i na zarządzenie Dyrekcji Miejskich Zakładów Wodociągowych, przy niepewnych zmianach ciepłoty w obawie przed silnymi mrozami w czasie betonowania zbiornika, roboty przerwano po doprowadzeniu murów do poziomu dna zbiornika. Jak się następnie okazało, wkrótce po przerwaniu budowy nastąpił rzeczywiście spadek ciepłoty poniżej -10° C .

Przygotowawcze roboty do wykonania dna zbiornika rozpoczęto z początkiem maja 1933 r. Pierwszą czynnością było wykonanie odpowiednio silnego rusztowania i deskowania pod ciężką konstrukcję dna zbiornika, zachowując dla spodu deskowania podciągów wypukłość desek ku górze w przewidywaniu obniżenia się rusztowania pod ciśnieniem świeżego betonu. Równocześnie przygotowano elementy drewniane na deskowanie konstrukcji ramowej dachu nad zbiornikiem. Po zabetonowaniu dna

zbiornika i wyczekaniu aż beton należycie stężeje, rozpoczęto ustawianie deskowania dla ściany cylindrycznej, wytworzonego z dwóch ścian: wewnętrznej i zewnętrznej, ustawionych z desek pionowych, ściągniętych drewnianymi pierścieniami poziomymi (rys. 12 i 13). Betonowanie odbywało się przez pozostawione okienka w zewnętrznej ścianie deskowania. W celu zagęszczenia betonu pobijano deskowanie młotami ręcznymi.



Ryc. 12.

Widok ogólny wieży w okresie wykonywania ściany zbiornika.

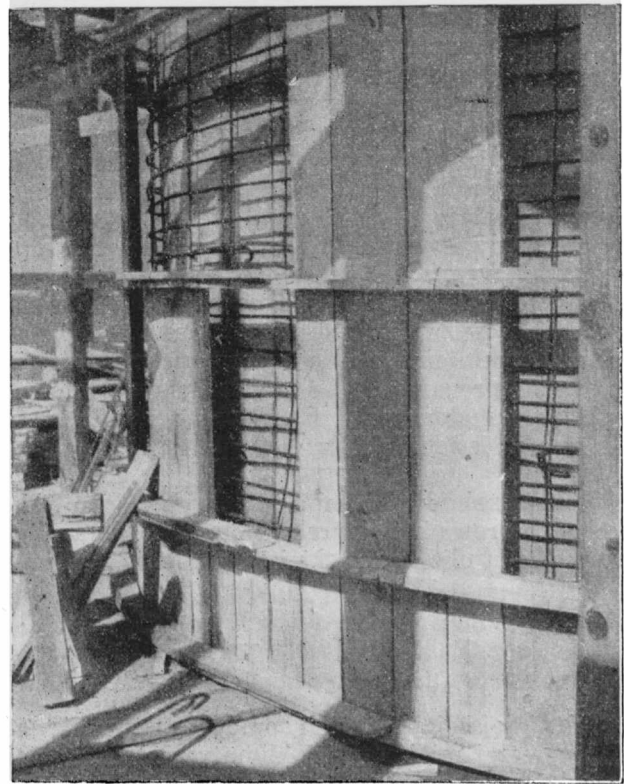
Dach płaski, tworzący taras, uzyskał należyłą izolację. Na płycie konstrukcyjnej ułożono, z zachowaniem spadków do rur spustowych, warstwę betonu żużlowego o średniej grubości 18 cm. Powierzchnię betonu żużlowego wyrównano zaprawą cementową 1:3, którą pokryto tak zwanym „plombizolem“, t. j. papą podwójną w arkuszach, zawierającą między warstwami papy warstwę ołowiu. Na koniec na warstwie około 2 cm grubej chudej zaprawy wapienno-cementowej ułożono betonowe płyty chodnikowe o wymiarach 30×30×5 cm.

Wykonanie konstrukcji ramowej, podtrzymującej taras, rozpoczęto po wybetonowaniu ściany zbiornika. Przygotowane poprzednio na dole formy drewniane zestawiono na miejscu przeznaczenia (rys. 14), dając jeszcze między ramami deskowanie dla słupków, mających podtrzymywać podesty żelbetowe schodów żelaznych, prowadzących na taras. Po ułożeniu wkładek, przygotowanych już w poprzednim sezonie budowlanym, wybetonowano słupy, belkowanie i płytę. Ściankę cylindryczną, łączącą słupy ram, wykonano po zupełnym stężeniu betonu konstrukcji ramowej.

Dla zapewnienia zupełnej szczelności dna i ściany zbiornika wykonano na wieży przy ul. Pasicznej szczelną wyprawę wewnętrzną przy użyciu tak zwanego „Tricosalu“⁵⁾. Tricosal jest pły-

⁵⁾ Dostarczonego przez Biuro inżynierskie „Areos“ Sp. z o. o. we Lwowie.

nem bezwonny, niepalny, nietrujący, łatwo rozpuszczającym się w wodzie i niezawierającym tłuszczów ani składników bitumicznych. Zasada stosowania Tricosalu do wykonania szczelnej wyprawy polega na tem, że mie-



Ryc. 13.

Deskowanie i wkładki cylindrycznej ściany zbiornika przed rozpoczęciem betonowania.

sza się go z wodą, którą ma się zarobić suchą mieszaninę piasku i cementu, w takim stosunku, aby na 1 litr Tricosalu przypadło 30 litrów czystej wody. Tricosal posiada tę zaletę, że czyni zaprawę odrazu plastyczną przez dodanie mniejszej niż zwykle ilości wody. Należy więc zwracać uwagę na to, że zaprawa wymaga mniejszej ilości (około 2 do 5%) wody tricosalowej niż wody czystej. Wyprawa tricosalowa musi być narzucona bardzo mocno i powinna być wykonana przynajmniej w dwóch warstwach, przy czym pierwsza warstwa powinna mieć skład 1:1^{1/2}.



Ryc. 14.

Deskowanie konstrukcji ramowej nad zbiornikiem

Aby osiągnąć zupełną szczelność zbiornika zastosowano wyprawę z czterech warstw, które narzucano bez przerwy w wykonaniu, pracując dzień i noc aż do zupełnego ukończenia. Zaprawa wykonana została w stosunku 1:1, przy użyciu piasku

Iwowskiego. Pierwsza warstwa stanowiła narzut kielnią 5 mm grubości. Warstwę drugą o grubości 10 do 15 mm nakładano „packą” drewnianą. Warstwę trzecią o grubości 5 do 10 mm nakładano i wygładzano również „packą” drewnianą. Warstwa czwarta o grubości 1 do 3 mm wykonana została z czystego cementu, rozrobionego wodą tricosalową i zatarta „packą” z blachy cynkowej. Całkowita grubość wewnętrznej wyprawy zbiornika wynosi zatem 2 do 3 cm. Staranne wykonanie wyprawy zapewniło idealną szczelność. Nietylko bowiem nie wystąpiły ślady przeciekania, ale nie dało się zauważyć najmniejszego śladu zawilgocenia dolnej powierzchni dna i zewnętrznej powierzchni ściany zbiornika.

Wewnętrzne powierzchnie zbiornika wieży przy ul. Cieszyńskiej wyprawiono częściowo przy użyciu „Tricosalu”; mianowicie tylko w tych miejscach, w których odbito odstającą w zwykły sposób wykonaną wyprawę 1 : 3. W celu uszczelnienia powleczono wyprawę wewnętrzną kilkakrotnie preparatem noszącym nazwę „Inertol”.

Roboty budowlane i instalacyjne na obu wieżach ukończono w jesieni 1933 r.

Równocześnie z budową opisanych zbiorników wieżowych przeprowadziła Dyrekcja M. Z. W. budowę stacji pomp u zbiegu ulic Janowskiej i Na Błonie. Budowę wy-

konała firma Iwowska M. i A. Makowicz, inżynierowie, według projektu prof. W. Minkiewicza. Plany i obliczenia



Ryc. 15.

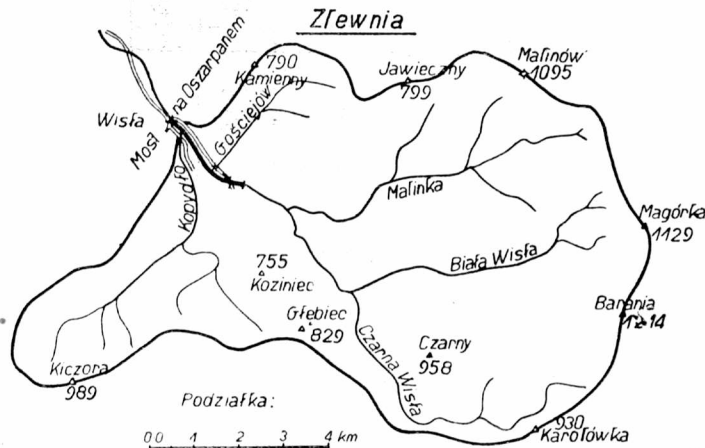
Architekt Inż. W. Minkiewicz. Stacja pomp przy ul. Janowskiej.

styczne konstrukcyj żelbetowych budynku stacji pomp opracował autor artykułu.

Prof. Stanisław Hubicki.

Regulacja górnej Wisły.

W niniejszej publikacji omówię regulację górnej Wisły, powyżej miejscowości klimatycznej tej samej nazwy, wykonaną od km 56,160—58,285 t. j. na przestrzeni 2.125 km od mostu na „Oszarpanem” w górę.



Rys. 1.
Zlewnia górnej Wisły.

Bieg Wisły na tej przestrzeni posiadał bardzo zdziwiałe łożysko, dochodzące do 250 m szerokości. Po każdorazowym wezbraniu przerzucała woda swój kierunek i zamieniała urodzajne grunty na nieużytki. Ostatecznym bodźcem do budowy regulacji było zerwanie drogi w roku 1926 na długości jednego kilometra, prowadzącej prawym brzegiem od wyżej wymienionego mostu w górę. Ze względu na konieczność całkowitego zabezpieczenia tejże drogi przed ponownym zerwaniem oraz na szybko rozwijającą się jako lotnisko miejscowość Wisłę zaprojektowano regulację na wielką wodę.

Zlewnia Wisły do mostu na Obszarpanem, obejmująca powierzchnię 80 km², jest dobrze zalesiona, o średnio przepuszczalnej glebie i posiada wzniesienia dochodzące do 1214 m. Średni opad roczny wynosi 1281 mm, a średni spadek łożyska na zregulowanej przestrzeni 11‰. Całą zaprojektowaną regulację wykończono w roku 1932-im.

Regulacja ujęta jest obustronnie na całej swej długości opaskami wykonanymi ze skrzyń siatkowych wypełnionych kamieniami.

Siatki te posiadają oczka o wymiarach $\frac{15}{18}$ cm i są sporządzone z drutu pocynkowanego o średnicy 3,8 i 4,2 m/m a ramy skrzyń z drutu o średnicy 4,6—5,5 m/m. Opaski są wysokie na 1 m i posiadają szkarpe od strony wody o nachyleniu 1 : 1. Na przestrzeni od km 58,285—56.600, oparte są one na kischkach faszynowych (rys. 4) a od km 56.600—56.160, na skrzydniach z siatek drucianych (rys. 5). Ponad opaskami wznoszą się 1,5 m wysokie wały. Tak opaski jak i wały wzmocnione są w pewnych odstępach żebrami ze skrzyń siatkowych. Szkarpa tychże wałów posiada nachylenie 1 : 1,5 i jest od strony wody obrukowana. Od km 57,9—56,6 wykorzystano lewobrzeżne wzniesienia i opuszczono wały. Dla odprowadzenia wód z poza wałów, pochodzących z opadów deszczowych, wybudowano kilka przepustów rurowych.

Regulacja posiada następujące spadki:

Od km 58,285—58,025	11,2‰
Od km 58,025—56,600	10,8‰
Od km 56,600—56,160	8,3‰

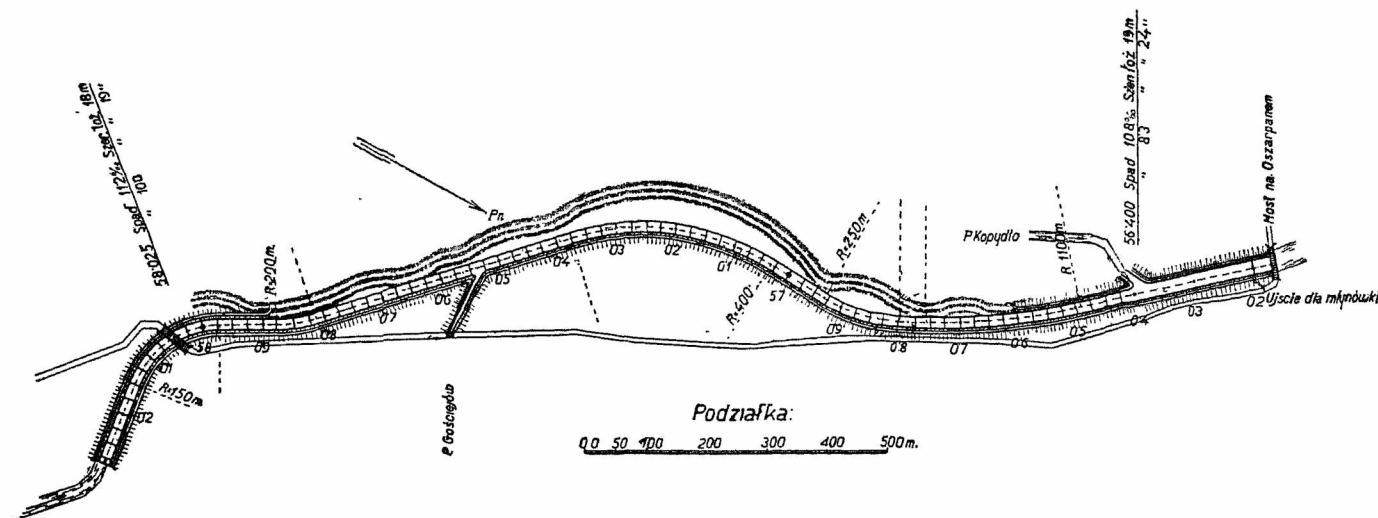
Na przestrzeni od km 58,285—56,600 ubezpieczono dno regulacji zapomocą 0,27 m wysokich progów drewnianych na podkładzie z dyli drewnianych (rys. 8).

Początek regulacji, t. j. w km 58,285 zabezpieczono progiem wysokim na 0,5 m, mającym za zadanie powstrzymanie choć częściowo pochód rumowiska z górnych przestrzeni Wisły.

Zastosowywanie skrzyń siatkowych przy budowie opasek, od których ze względu na możliwość osiadania się wskutek podmycia wymaga się pewnej elastyczności, jest niewątpliwie bardzo szczęśliwym pomysłem. W razie bowiem podmycia budowle takie nie tracą wzajemnej łączności lecz tylko obniżają się i po opadnięciu mogą być z łatwością uzupełnione do pierwotnej wysokości przez dołączenie nowych siatek wypełnionych kamieniami. — W naszym wypadku obniżenie opasek wskutek podmycia byłoby dopuszczalne tylko w minimalnym stopniu ze względu na brukowane wały oparte na tychże opaskach. Znaczniejsze obniżenie opaski musiałoby pociągnąć za

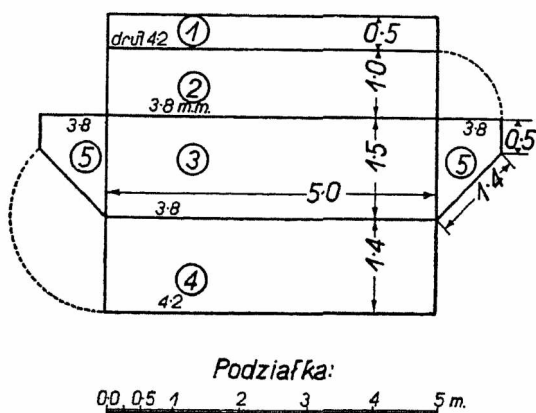
sobą rozluźnienie obrukowania wału i zniszczenie tegoż. Nadmienić tu wypada, że o ile przy regulacjach na średnią w. w. możemy stosować z korzyścią opaski jako bu-

dowle faszynowe, o tyle przy regulacjach na w. w. budowa opasek, jak dotychczasowe doświadczenia wykazały, winna się odbywać tylko z materiału twardego a więc z ka-



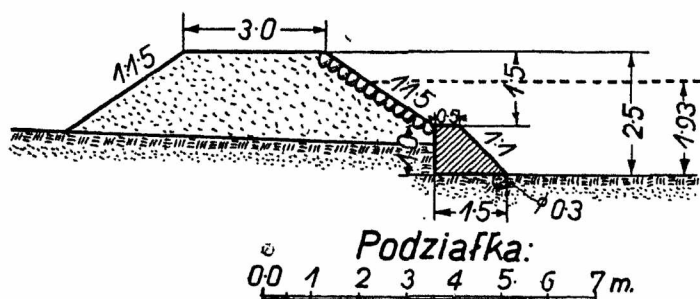
Rys. 2.

Sytuacja regulacji na w. w. od km 58,285—56,160.



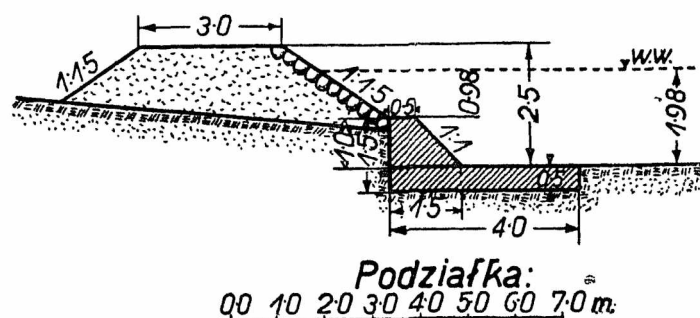
Rys. 3.

Rozwinięta skrzynia siatkowa opaski



Rys. 4.

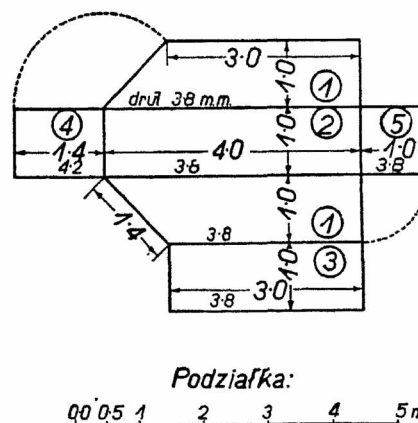
Typ opaski opartej na kieszce faszynowej.



Rys. 5.

Typ opaski opartej na materacu faszynowym.

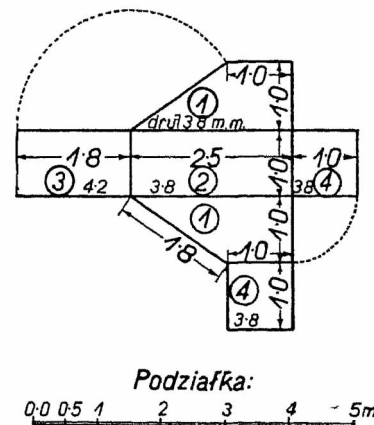
mienia, betonu lub jak tutaj ze skrzyń siatkowych. Przy regulacjach na śr. w. w. mamy do czynienia z mniejszymi chyżościami wody, gdyż w. w. rozlewa się szeroko po splanowanych i zalesionych odsypiskach, natomiast przy re-



Rys. 6.

Rozwinięta skrzynia siatkowa żebra w opasce.

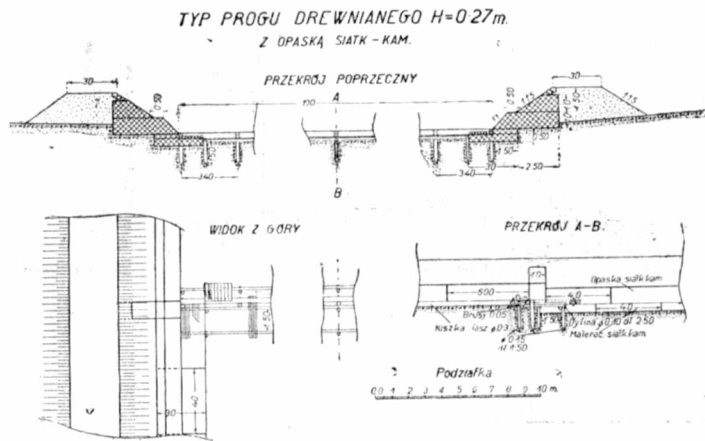
gulacjach na w. w. rumowisko unoszone ze znaczną chyżością w zwartych i głębokich przekrojach, ściiera korę wikliny, z której opaski są wykonane i doprowadza do jej zniszczenia.



Rys. 7.

Rozwinięta skrzynia siatkowa żebra w nale.

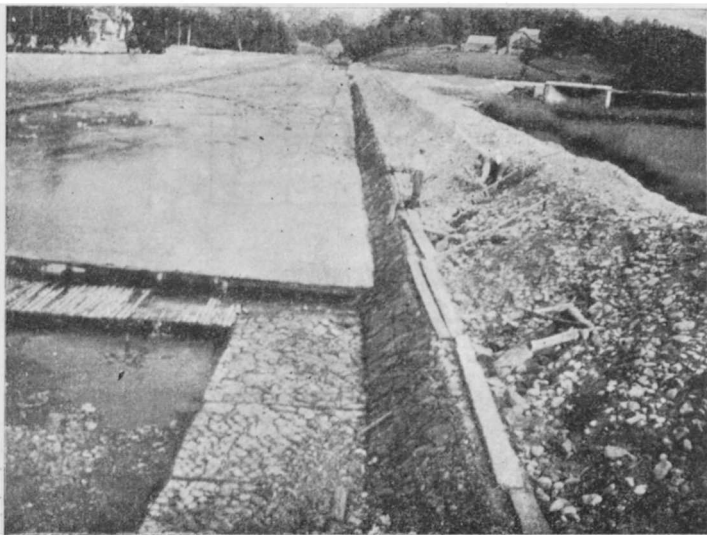
Prócz wymienionych już korzyści posiadają budowle siatkowe jeszcze więcej innych zalet. I tak należy tu wskazać na ich znaczny ciężar własny, tą tak bardzo ważną zaletę przy budowlach wodnych. Jeden m^3 skrzyni



Rys. 8.

Typ progu drewnianego

wypełnionej kamieniem waży zależnie od gatunku i wielkości kamieni 1.800—2.000 kg. Następnie należy podnieść szybkość budowy, niezależność od pory roku, zużycie na miejscu materiału kamiennego z wykopów a wreszcie niezależność od dostawców używanych dotychczas materiałów budowlanych jak kamieni i faszyn. Skrzynie sporządzają wytwórnie drutu według zapodanych wymiarów. Wymiary oczek zależne są od wielkości kamieni, którymi mamy wypełnić skrzynie.



Ryc. 9.

Lewy brzeg regulacji od km 56,160 w górę. Opaski oparte na matracach ze skrzyń siatkowych. Robotnicy wykańczają obrukowanie szkarpy.

Przebieg montowania skrzyń przedstawia się następująco: Skrzynię ustawia się dnem na ziemi, podnosi boczne ściany i łączy się ramy tychże zapomocą drutu. Następnie wypełnia się przygotowaną skrzynię kamieniami, które układa się w ten sposób, by jak najmniej pozostało próżnych miejsc. Przy ścianach skrzyni układa się grubsze kamienie a w środku drobniejsze. Po wypełnieniu zaszywa się wieko drutem i łączy z następną skrzynią. Zapotrzebowanie drutu do całkowitego zaszczenia skrzyni wynosi około 8% ciężaru tejeż. Koszt $1 m^3$ skrzyni wypełnionej kamieniem wynosi około 18 zł.

Obserwując regulację uderza już na pierwszy rzut oka bardzo duży przekrój poprzeczny tejeż. Jak to już na

wstępie podano liczy zlewnia Wisły do mostu na Obszarpanem $80 km^2$ i jest więcej jak w trzech czwartych zalesiona. Odpływ z $1 km^2$ przyjęto $3,1 m^3/sek.$ t. j. z całej zlewni $248 m^3$. Niewątpliwie ustalono tę objętość wody na podstawie dokładnych obserwacji. Mimo jednak, że zlewnia nie jest wydłużona lecz posiada kształt wachlarzowaty, oraz, że średni opad roczny wynosi $1281 m/m$, nie mogę się oprzeć zapatrywaniu, że z tą objętością w. wody nie będziemy mieli tutaj nigdy do czynienia. Zauważę, że wielka woda w r. 1933 wypełniła łożysko regulacji tylko na $0,8 m$, t. j. że nie sięgała nawet do korony opasek. Gdybyśmy obliczyli objętość w. w. używając wzoru Ministerstwa Robót Publicznych $Q=F \cdot \alpha \cdot \beta m^3/sek.$ to otrzymalibyśmy $Q=80 \times 2,6 \times 0,7=145,6 m^3/sek.$ Długość łożyska $12 km$, — $\alpha=2,6$, stopień zalesienia $3/4$, — $\beta=0,7$, (Podręcznik inżynierski str. 514).

Mamy tu wyjątkowo łatwą możność ustalenia objętości w. w. Jak widać z ryc. 9, znajduje się w km 56,583 solidnie zbudowana kładka, która mogła bardzo dobrze posłużyć do bezpośrednich pomiarów chyżości wody przy różnych napełnieniach łożyska. Pomiaru te dostarczyłyby nam bardzo cennych dat, co do przepływu wody w tego rodzaju łożyskach oraz mogliśmy z całą dokładnością poznać objętość w. w. A byłoby to tem łatwiej, że kierownictwo regulacji Wisły znajduje się w Ustroniu, oddalonym o $11 km$, i połączonym linią kolejową z miejscowością Wisłą.

Dla orientacji podam poniżej daty używane przy projektowaniu zabudowań potoków karpaccich i bawarskich na w. w.

Wielkość zlewni w km^2	Odpływ w m^3/sek z $1 km^2$	
1	7	10
2	6	9
3	5,4	8
5	5	6
10	4	4
20	3,2	2,5
30	2,7	2
40	2,3	
50	2	1,5
60	1,8	
70	1,65	
80	1,5	
90	1,4	
100	1,3	1,3

potoki karpaccie potoki bawarskie

Daty dla potoków karpaccich różnią się nieco od dat uzyskanych przy doświadczeniach bawarskich a podanych przez inż. Deuerlinga w Deutsche Wasserwirtschaft 12/1928, według których otrzymujemy dla małych zlewni większe a dla większych stosunkowo mniejsze objętości odpływu z $1 km^2/sek.$ Tłumaczyć to możemy tem, że potoki bawarskie o małych zlewniach posiadają w przeciwieństwie do naszych potoków karpaccich, wykazujących podłużne zlewnie, przeważnie kształt wachlarzowaty oraz wysokie skaliste góry, natomiast zlewnie większych potoków, położone już na przedgórzach bawarskich są lepiej zalesione niż zlewnie podobnych potoków w naszym kraju. Ale nie tylko odpływ ze zlewni przyjęto mojem zdaniem za duży lecz także i wybudowana regulacja może ująć jeszcze większe objętości wody, niż to zachodzi potrzeba.

Jeżeli weźmiemy pod uwagę przestrzeń od km 56,600 do 56,160 o spadku $8,3\%$ i posłużymy się wzorem Bazina

$$v = \frac{87}{1 + \frac{\gamma}{\sqrt{R}}} \sqrt{RI}$$

a za γ wstawimy 1,50, (średnia wartość między kanałem starannie utrzymanym“ $\gamma=1,30$, a korytem rzeczonym

z rumowiskiem", $\gamma=1,75$), to przy wypełnieniu do wysokości 0,5 poniżej korony wałów przepływnie przekrojem $252,3 \text{ m}^3/\text{sek}$ ($P_1=52,9$, $O_1=31,4$, $R_1=1,685$) a przy cał-

wanych tworzeniem się wybojów. Możliwym będzie jednak, że w naszym wypadku nadmierna szerokość dna łożyska będzie mogła zapobiec tworzeniu się wybojów.



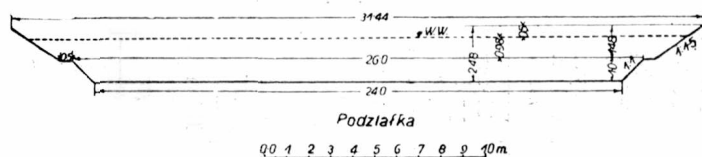
Ryc. 10.

Regulacja progowa od km 56,600 w górę.

kowitem wypełnieniu t. j. do korony wałów $367,8 \text{ m}^3/\text{sek}$ ($P_2=67,25$, $O_2=33,2$, $R_2=2,03$) wody t. j. w obu wypadkach większe objętości, niż zachodzi potrzeba. Również jeżeli użyjemy wzoru prof. Matakiewicza:

$$v=35,4, T^{0,7} \cdot I^m,$$

a za m wstawimy 0,510 (Kanały zaniedbane), to otrzymamy w pierwszym wypadku $234,3 \text{ m}^3/\text{sek}$ a w drugim $331,5 \text{ m}^3/\text{sek}$. Zaznaczam, że v obliczono przy użyciu obu wzorów uwzględniając odrazu całą powierzchnię prze-



Rys. 11.

Przekrój od km 56,600—56,160.

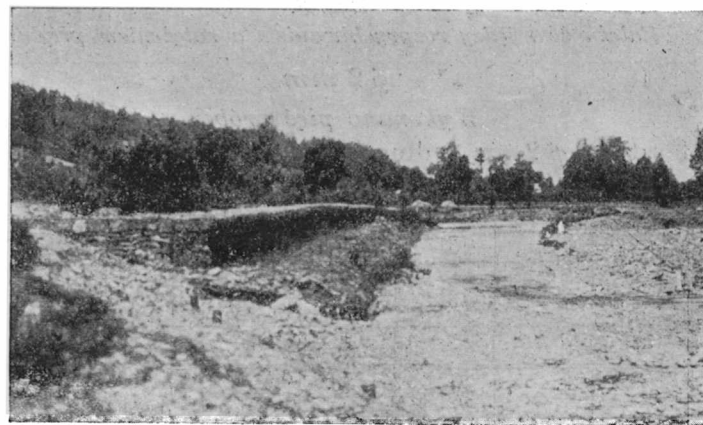
kroju. Gdybyśmy przy obliczeniu podzielili powierzchnię przekroju na trzy części, to otrzymalibyśmy większe chyżości a tem samem i większą objętość wody. Wyników tych nie można uważać jednak za ścisłe, gdyż dla tego rodzaju łożysk, t. j. zbudowanych ze skrzyń siatkowych nie mamy zapodanych w odnośnych wzorach odpowiednich współczynników i dlatego też wyżej wspomniane bezpośrednie pomiary chyżości dostarczyłyby nam bardzo cennych dat.

Jako dalszą niewłaściwość uważam wybudowanie 0,27 m wysokich progów. Dotychczasowe doświadczenia wykazały, że progi takie są za wysokie i powodują wyboje poniżej tychże. Ostateczną granicę wysokości progów ustalono na 0,20 m. Użycie takich niskich progów podraża wprawdzie budowę ze względu na większą ilość tychże, jednorazowy jednak wydatek będzie mniejszy, niż ustawiczne późniejsze koszty naprawek uszkodzeń, spowodowanych



Ryc. 12.

Co się tyczy ubezpieczenia dna progami, to moim zdaniem należało zabezpieczyć dno całej regulacji a nie tylko od km 58,285—56,600. Z doświadczenia wiemy, że ubezpieczenia dna przy tego rodzaju regulacjach jest konieczne. Zresztą sama rzeka daje nam tu dostateczną wskazówkę. Na przestrzeni Wisły, między Ustroniem a miejscowością Wisłą, uregulowanej zapomocą ostróg, sporządzonych z siatek drucianych oraz opasek z tego samego materiału i posiadającej mniejszy spadek niż przestrzeń powyżej miejscowości Wisła, ujawniają się bardzo znacznie niepożądane pogłębienia dna łożyska. Ryc. 12 i 13.



Ryc. 13.

Budowa regulacji Wisły na w. w. została wykonaną bez zarzutu i przynosi chlubę tamtejszemu kierownictwu.

Na podstawie prowadzonych pomiarów chyżości wody, będziemy mogli w krótszym lub dłuższym czasie stwierdzić, czy moje zapatrywania były słuszne czy też nie. Sądzę, że okres 5—10-letni w zupełności na to wystarczy.

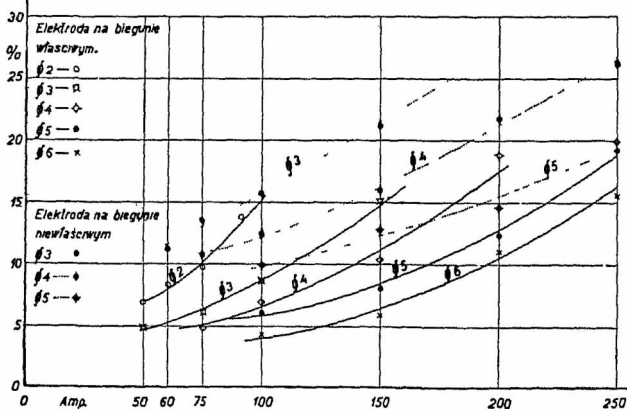
Badanie elektrod przy spawaniu w budownictwie stalowym.

(Stapianie, rozpryskiwanie i wtapienie w stal).

(Dokończenie).

ROZPRYSKIWANIE.

Pewna ilość elektrody zostaje podczas spawania bezpowrotnie stracona z powodu rozpryskiwania. Jest ono zależne od średnicy elektrody jak i natężenia prądu. Próby wykonywano w ten sposób, że blacha, na której wykonano spoinę była dokładnie ważona przed i po spawaniu. Po wykonaniu spoiny usunięto z blachy jak i z samej spoiny odpryski elektrody i dopiero po dokładnym oczyszczeniu wszystkich zbędnych naleciałości (zapomocą szczotki drucianej i dłutka) poddano blachę ponownemu ważeniu. Różnica między wagą zużytej elektrody a wagą wykonanej spoiny oznacza stratę z powodu rozpryskiwania. Szczegółowe dane pomiarów zestawione są na tablicach VII, VIII do XI, a procentowe straty na rozpryskiwanie przedstawione są graficznie na rys. 8. Jeżeli elektroda jest umieszczona na niewłaściwym biegunie, (dla elektrod niepowleczonych o małej zawartości węgla na biegunie dodatnim, dla elektrod o dużej zawartości węgla na biegunie ujemnym), strata wynika z rozpryskiwania powiększa się i wynosi średnio 15—20%.



Rys. 8.

Zależność między rozpryskiwaniem a natężeniem prądu.

φ 2 mm

Wykonano pięć próbek.

1 sztuka φ 2 mm o długości l=450 mm, waży 11,1 gr

Tabl. VII a.

Natężenie prądu amperów	Zużyto elekt. mm	Ciężar próbki gr	Różnica gr	Ciężar elekt. gr	Różnica e-d gr	Rozpryskiwanie w % w stos. do e
a	b	c	d	e	f	g
—	—	62,80	3,92	4,20	0,28	6,6
50	170,0	606,72	3,77	4,08	0,31	7,6
60	165,0	610,49	4,82	5,84	0,52	9,8
75	216,0	615,31	5,44	6,18	0,74	12,0
90	250,0	620,75				

Tabl. VII b.

Natężenie prądu amperów	Zużyto elekt. mm	Ciężar próbki gr	Różnica gr	Ciężar elekt. gr	Różnica e-d gr	Rozpryskiwanie w % w stos. do e
a	b	c	d	e	f	g
—	—	573,20	2,74	2,96	0,22	7,4
50	120,0	575,94	3,97	4,32	0,85	8,0
60	175,0	579,91	5,94	6,68	0,74	11,0
75	270,5	585,85	5,74	6,67	0,98	13,9
90	270,0	591,59				

Tabl. VII d.

Natężenie prądu amperów	Zużyto elekt. mm	Ciężar próbki gr	Różnica gr	Ciężar elekt. gr	Różnica e-d gr	Rozpryskiwanie w % w stos. do e
a	b	c	d	e	f	g
—	—	534,10	2,99	3,21	0,22	7,0
50	130,0	537,09	4,38	4,84	0,46	9,6
60	196,0	541,47	4,91	5,35	0,44	8,3
75	217,0	546,88	8,28	9,80	1,52	15,5
90	397,5	554,66				

Robiono pięć próbek, z tego próbki VII c i VII e wyeliminowano ze względu na to, że rozpróśnienie wyników wynosiło powyżej 50% w stosunku do wartości średniej.

Zestawienie.

Amperów	Tabl. VII a. %	Tabl. VII b. %	Tabl. VII d. %	Σ %	Σ/3 %
50	6,6	7,4	7,0	21,0	7,0
60	7,6	8,0	9,6	25,2	8,4
75	9,8	11,0	8,3	29,1	9,7
90	12,0	13,9	15,5	41,4	13,8

Uwaga przy 100 Amp. elektroda żarzy się na całej swej długości.

φ 3 mm

Wykonano 3 próbki.

1 sztuka φ 3 mm o długości l=450 mm waży 25,0 gr.

Tabl. VIII a.

Natężenie prądu amperów	Zużyto elekt. mm	Ciężar próbki gr	Różnica gr	Ciężar elekt. gr	Różnica e-d gr	Rozpryskiwanie w % w stos. do e
a	b	c	d	e	f	g
—	—	712,60	7,27	7,55	0,28	3,7
50	136,0	719,87	9,42	10,00	0,58	5,8
75	180,0	729,29	14,00	15,25	1,25	8,2
100	275,0	743,29	14,52	17,30	2,78	16,1
150	312,0	757,81				
200	—	—				
250	—	—				

Tabl. VIII b.

Natężenie prądu amperów	Zużyto elekt. mm	Ciężar próbki gr	Różnica gr	Ciężar elekt. gr	Różnica e-d gr	Rozpryskiwanie w % w stos. do e
a	b	c	d	e	f	g
—	—	695,70	6,34	6,67	0,33	5,0
50	120,0	702,04	9,06	9,76	0,70	7,2
75	176,0	711,10	11,65	12,40	0,75	6,1
100	224,0	722,75	16,17	19,00	2,83	14,9
150	342,0	738,92				
200	—	—				
250	—	—				

Tabl. VIII c.

Natężenie prądu amperów	Zużyto elektr. mm	Ciężar próbki gr	Różnica gr	Ciężar elektr. gr	Różnica e-d gr	Rozpryskiwanie w % w stos. do e
a	b	c	d	e	f	g
—	—	682,30	6,16	6,55	0,39	6,0
50	118,0	688,46	8,71	9,20	0,49	5,3
75	165,0	697,17	9,79	11,10	1,31	11,8
100	199,5	706,96	12,54	14,60	2,06	14,3
150	263,0	719,50	—	—	—	—
200	—	—	—	—	—	—
250	—	—	—	—	—	—

Zestawienie.

Amperów	Tabl. VIII a. %	Tabl. VIII b. %	Tabl. VIII c. %	Σ %	Σ/3 %
50	3,7	5,0	6,0	14,7	4,9
75	5,8	7,2	5,9	18,9	6,1
100	8,2	6,1	11,8	26,1	8,7
150	16,1	14,9	14,3	45,3	15,1

φ 4 mm

Wykonano 3 próbki.

1 φ 4 mm o długości 450 mm, waży 44,3 gr.

Tabl. IX a.

Natężenie prądu amperów	Zużyto elektr. mm	Ciężar próbki gr	Różnica gr	Ciężar elektr. gr	Różnica e-d gr	Rozpryskiwanie w % w stos. do e
a	b	c	d	e	f	g
—	—	536,30	—	—	—	—
50	—	—	4,98	5,26	0,28	5,3
75	53,5	541,78	6,77	7,30	0,53	7,2
100	74,5	548,55	10,35	11,60	1,25	10,3
150	118,0	558,90	13,23	15,75	2,52	15,2
200	160,0	572,13	—	—	—	—
250	—	—	—	—	—	—

Tabl. IX b.

Natężenie prądu amperów	Zużyto elektr. mm	Ciężar próbki gr	Różnica gr	Ciężar elektr. gr	Różnica e-d gr	Rozpryskiwanie w % w stos. do e
a	b	c	d	e	f	g
—	—	866,30	—	—	—	—
50	—	—	22,04	23,4	1,36	5,3
75	237,5	888,84	29,69	32,3	2,61	8,1
100	328,0	918,03	35,76	39,2	3,44	8,3
150	398,0	953,79	34,70	41,8	7,10	17,0
200	424,5	988,49	—	—	—	—
250	—	—	—	—	—	—

Tabl. IX c.

Natężenie prądu amperów	Zużyto elektr. mm	Ciężar próbki gr	Różnica gr	Ciężar elektr. gr	Różnica e-d gr	Rozpryskiwanie w % w stos. do e
a	b	c	d	e	f	g
—	—	932,70	—	—	—	—
50	—	—	20,98	21,70	0,72	3,3
75	220,0	953,68	26,12	27,70	1,58	5,7
100	280,0	979,80	31,38	35,50	4,12	11,6
150	360,0	1011,18	32,90	41,40	8,5	20,5
200	420,0	1044,08	—	—	—	—
250	—	—	—	—	—	—

Zestawienie.

Amperów	Tabl. IX a. %	Tabl. IX b. %	Tabl. IX c. %	Σ %	Σ/3 %
50	—	—	—	—	—
75	5,3	5,8	3,3	14,4	4,8
100	7,2	8,1	5,7	21,0	7,0
150	10,8	8,8	11,6	31,2	10,4
200	19,2	17,0	20,5	56,7	18,9
250	—	—	—	—	—

Rozpryskiwanie elektrody umieszczonej na właściwym biegunie jest mniejsze i waha się w granicach od 5—15%, więc średnio 10%. Jak widzimy z rys. 8, rozpryskiwanie wzrasta z malejącą średnicą elektrody, oraz ze wzrastającym natężeniem prądu. Przez odpowiedni wybór spawalnicy, można straty, które wynikły z rozpryskiwania, zmniejszyć do minimum.

φ 5 mm

Wykonano cztery próbki. Długość elektrody 450 mm.

Ciężar 1 φ 5 mm wynosi 68,4 gr.

Tabl. X a.

Natężenie prądu amperów	Zużyto elektr. mm	Ciężar próbki gr	Różnica gr	Ciężar elektr. gr	Różnica e-d gr	Rozpryskiwanie w % w stos. do e
a	b	c	d	e	f	g
—	—	736,90	—	—	—	—
50	—	—	—	—	—	—
75	—	—	10,66	11,5	0,84	7,3
100	76	647,56	12,58	13,5	0,92	6,8
150	89	660,14	19,34	22,2	2,86	13,5
200	146	679,48	24,65	30,5	3,85	19,2
250	201	704,13	—	—	—	—

Tabl. X b.

Natężenie prądu amperów	Zużyto elektr. mm	Ciężar próbki gr	Różnica gr	Ciężar elektr. gr	Różnica e-d gr	Rozpryskiwanie w % w stos. do e
a	b	c	d	e	f	g
—	—	789,30	—	—	—	—
50	—	—	—	—	—	—
75	—	—	13,24	14,0	0,76	5,4
100	92	802,54	16,0	17,6	1,6	9,1
150	116	818,54	18,4	21,0	2,6	12,4
200	138	836,94	24,45	29,8	5,35	17,9
250	196	861,39	—	—	—	—

Tabl. X c.

Natężenie prądu amperów	Zużyto elektr. mm	Ciężar próbki gr	Różnica gr	Ciężar elektr. gr	Różnica e-d gr	Rozpryskiwanie w % w stos. do e
a	b	c	d	e	f	g
—	—	832,60	—	—	—	—
50	—	—	—	—	—	—
75	—	—	13,87	14,7	0,83	5,6
100	97	846,47	18,78	20,5	1,72	8,4
150	135	865,25	22,18	25,0	2,82	11,3
200	165	887,43	27,95	35,3	7,35	20,8
250	232	915,38	—	—	—	—

Próbkę X d wyeliminowano ze względu na to, że rozprószenie wyników wynosiło 47%, w stosunku do średniej wartości (dla 150 Amp).

Zestawienie.

Amperów	Tabl. X a. %	Tabl. X b. %	Tabl. X c. %	Σ %	$\Sigma/3$ %
50	—	—	—	—	—
75	—	—	—	—	—
100	7,3	5,4	5,6	18,3	6,1
150	6,8	9,1	8,4	24,3	8,1
200	19,5	12,4	11,3	37,2	12,4
250	19,2	17,9	20,8	57,9	19,3

ϕ 6 mm

Wykonano 3 próbki.

1 sztuka ϕ 6 mm o długości 450 mm waży 99,7 gr.

Tabl. XI a.

Natężenie prądu amperów	Zużyto elektr. mm	Ciepota próbki gr	Różnica gr	Ciepota elektr. gr	Różnica e-d gr	Rozpryskiwanie w % w stos. do e
a	b	c	d	e	f	g
—	—	697,00	—	—	—	—
50	—	—	—	—	—	—
75	—	—	21,80	23,00	1,20	5,2
100	104	718,80	29,51	31,10	1,59	5,1
150	140,5	743,31	38,65	43,40	4,75	10,9
200	196,5	786,96	40,19	48,40	8,21	17,0
250	218,5	827,15	—	—	—	—

Tabl. XI b.

Natężenie prądu amperów	Zużyto elektr. mm	Ciepota próbki gr	Różnica gr	Ciepota elektr. gr	Różnica e-d gr	Rozpryskiwanie w % w stos. do e
a	b	c	d	e	f	g
—	—	726,40	—	—	—	—
50	—	—	—	—	—	—
75	—	—	26,80	27,90	1,10	4,0
100	126	753,20	27,50	29,30	1,80	6,2
150	132,5	780,70	36,10	40,00	3,90	9,8
200	180,5	816,80	44,00	51,00	7,00	13,7
250	230,0	860,80	—	—	—	—

Tabl. XI c.

Natężenie prądu amperów	Zużyto elektr. mm	Ciepota próbki gr	Różnica gr	Ciepota elektr. gr	Różnica e-d gr	Rozpryskiwanie w % w stos. do e
a	b	c	d	e	f	g
—	—	702,30	—	—	—	—
50	—	—	—	—	—	—
75	—	—	21,86	22,70	0,84	3,7
100	102,5	724,16	34,17	36,50	2,33	6,4
150	165,0	753,33	34,65	39,50	4,85	12,3
200	178,0	792,98	43,95	52,20	8,25	15,8
250	236,5	836,93	—	—	—	—

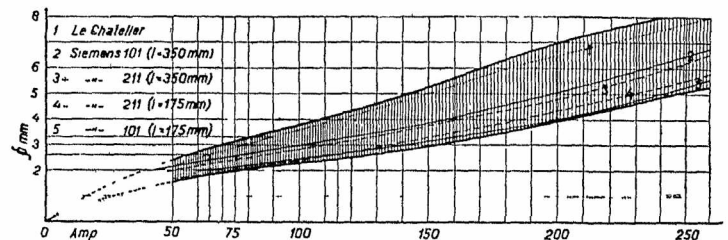
Zestawienie.

Amperów	Tabl. XI a. %	Tabl. XI b. %	Tabl. XI c. %	Σ %	$\Sigma/3$ %
50	—	—	—	—	—
75	—	—	—	—	—
100	5,2	4,0	3,7	12,9	4,3
150	5,1	6,2	6,4	17,7	5,9
200	10,9	9,8	12,3	33,0	11,0
250	17,0	13,7	15,8	46,5	15,5

U w a g a · Wyniki badań dla elektrod umieszczonych na biegunie niewłaściwym podane są tylko na ryc. 8-iej (linje kropkowane).

NAJKORZYSTNIEJSZY ZASIĘG NATEŻENIA PRĄDU.

Jak widać z rys. 2 oraz z rys. 8, silny wpływ tak na topliwosć elektrod jak i na rozpryskiwanie ma natężenie prądu. Poza to wpływa też natężenie prądu na wtopienie, o czym później. Do elektrody o średnicy 2 mm, nie można użyć natężenia prądu powyżej 100 Amp. z tego powodu, że elektroda stapia się na całej swej długości. Podobnie prąd 50 Amp. zupełnie nie stapia elektrody 6 mm. Każda średnica elektrody winna być stapiana takim natężeniem prądu, przy którym wszystkie wymienione czynniki dałyby najkorzystniejsze wartości. Natężenia tego nie da się jednak ustalić dokładnie, a to z uwagi na to, że wysokie natężenie prądu daje najkorzystniejsze warunki dla topliwosć i stapiania, podczas gdy straty wynikłe z rozpryskiwania są najkorzystniejsze przy użyciu niskiego natężenia prądu. Również ze względu na różną grubość blach łączonych, granica ta nie może być dokładnie ustalona.



Rys. 9.

Najkorzystniejszy zasięg amperaży. Rzędne oznaczają natężenie prądu, odcięte średnice elektrod.

Najkorzystniejszy zasięg amperaży przedstawiony jest na rys. 9. W zasięgu tym mieszczą się również dane, podane przez fabryki wyrabiające elektrody.

ODPADKI.

Handlowa długość elektrod jest różna. Elektrody niepowlęczone można nabyć w zwojach, a do spawania pociąć na kawałki o odpowiedniej długości, która zwykle nie przekracza 500 mm. Elektrody powleczone, których jeden koniec jest na długości kilku cm wolny od powłoki, są dostarczane w sztukach, których długość nie przekracza również 500 mm.

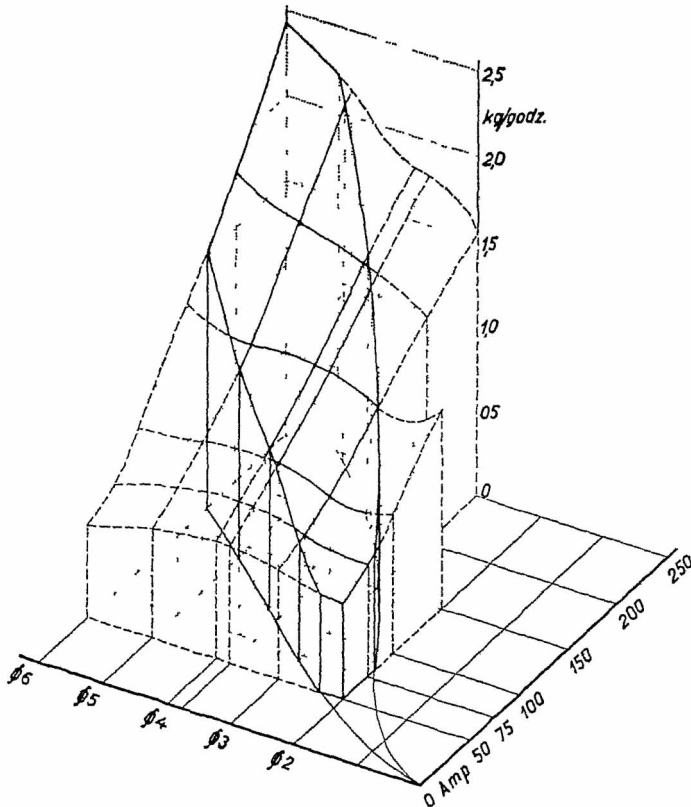
Długość elektrod wynosi zwykle 350 mm lub 450 mm. Koleje niemieckie mają przepisana długość elektrod na 330 mm.

Z uwagi na kleszcze, w których jeden koniec wchodzi elektroda, pewna część elektrody pozostaje nieużyta i odrzucona jako odpadek. Długość tego odpadku jest zależną od rodzaju kleszczy, a rzadko wynosi ona mniej niż 20 mm, co daje już dla drutów o długościach normalnych, t. j. 330—450 mm 6,1%—4,5% strat. Rzeczywiście jednak straty te są większe i dochodzą przy małych długościach (330 mm) nawet do 15%, co stanowi już bardzo poważną stratę. Odpadków tych można jednak zupełnie uniknąć, jeżeli je dospimy kolejno do nowych elektrod. Potrzebna jest do tego zwykła deseczka o grubości (najlepiej zmiennej) od 2—6 cm, w której są nawiercone otwory o średnicy mniej więcej dwukrotnie większej od średnicy używanych elektrod. Deskę należy położyć na płytę stalową, do której jest włączony jeden biegun. Ustawione w otworach odpadki można w ten sposób łatwo dospimyć do nowej elektrody.

W dalszych rozważaniach przyjęto ze względu na powyższe tylko 5% straty na odpadki.

ILOŚĆ STOPIONYCH ELEKTROD I SPOIN (w kg/godz.).

Jak już z powyższych rozważań widać, ciężar stopionych elektrod jest większy, aniżeli ciężar przez te elektrody wykonanej spoiny. W tablicach I—VI poz. *a—h* obliczony jest ciężar stopionych elektrod (rys. 10). Jak



Rys. 10.

Ciężar stopionych elektrod w kg/godz., jako funkcja średnicy elektrod ϕ i natężenia prądu.

widać z poz. *h* najkorzystniej pod względem stopionych elektrod przedstawia się elektroda o średnicy ϕ 6 mm (rys. 10). W rubryce „*i*” wpisane są wartości procentowe strat na elektrodach wynikłych z rozpryskiwania z 5% dodatkiem na odpadki. Rubryka „*k*” podaje ostateczną wagę stopionej spoiny z uwzględnieniem strat wynikłych podczas spawania.

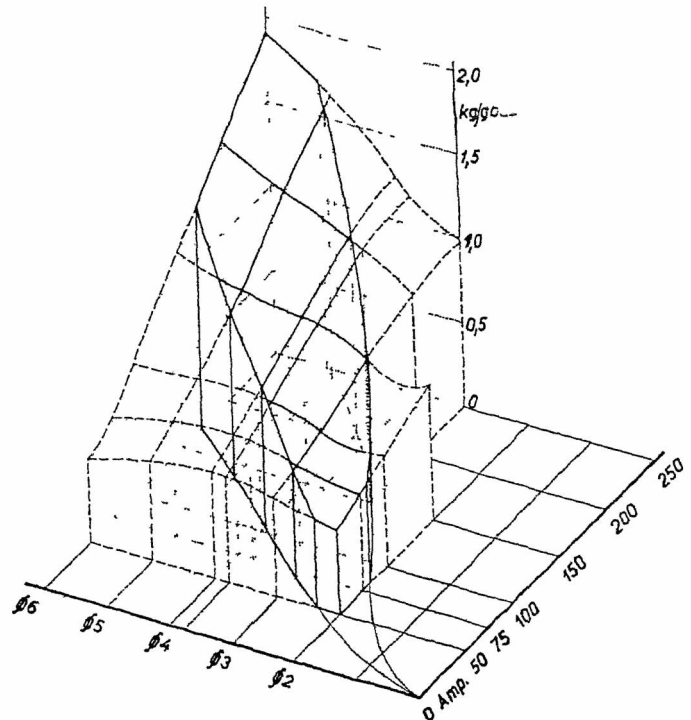
Najlepiej ilustruje te cyfry rys. 11, gdzie naniezione są wartości „*k*” (tabl. I—IV) w zależności od średnicy elektrod, oraz natężenia prądu. Najmniejszy ciężar stopionej spoiny wynosi 0,494 kg/godz. uzyskany przy 50 Amp. elektrodą ϕ 2 mm, największy natomiast ciężar uzyskany elektrodą ϕ 6 mm przy 250 Amp. wynosi 1,910 kg/godz., co daje w stosunku do elektrody ϕ 2 mm wagę 387% wyższą. Wynika z tego jasno, że rozwój spawania pod względem ekonomicznym będzie musiał pójść w tym kierunku, ażeby huty produkowały elektrody grube, łatwo topliwe, odpowiadające również w zupełności wymogom wytrzymałościowym jak i żądaniom, jakie się stawia dobrze wykonanej spoinie, pod względem wtapiania.

Z uwagi na rys. 9 bryły na rys. 10 i 11 są odgraniczone zasięgiem najkorzystniejszego natężenia prądu.

WTAPIANIE.

Dobrze wykonana spoina powinna być odpowiednio wtopiona w stal. Wtopienie powinno sięgać do głębokości od 1—2 mm w materiał konstrukcyjny. Zależne ono jest od średnicy elektrody jak i od natężenia prądu. Pewien

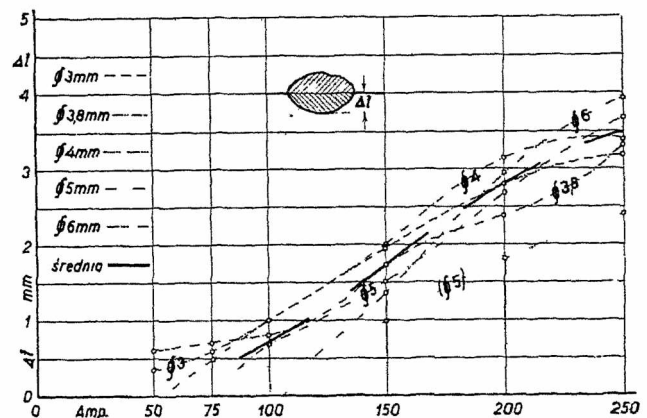
wpływ na głębokość wtopienia może mieć również i chyżość spawania (7*), jednakże przyjmować wtopienie jako funkcję chyżości spawania, byłoby — szczególnie przy elektrodach powleczonych, trochę ryzykowne. Żużel, który nawet przy bardzo dobrym przewodzeniu elektrody może się dostać do spoiny, będąc kiepskim przewodnikiem ciepła, przeszkadza dalszemu działaniu łuku na warstwę spoiny pod nim się znajdującą. Chyżość spawania jest funkcją natężenia prądu; im natężenie jest większe, tem prędzej trzeba poruszać elektrodę. Spawacz prowadzi łuk z taką chyżością, na jaką mu stapianie się elektrody pozwala, toteż przy porównaniu głębokości wtopienia, należy podać zawsze natężenie prądu.



Rys. 11.

Ciężar stopionej spoiny w kg/godz. równający się ciężarowi stopionych elektrod zmniejszony o straty wynikłe z rozpryskiwania i odpadków.

Celem otrzymania zależności wtopienia od amperaży i średnicy elektrod, wykonano szlify przekrojów poprzecznych spoin, ryc. 14, 15. Szlify te poddano trawieniu mi-

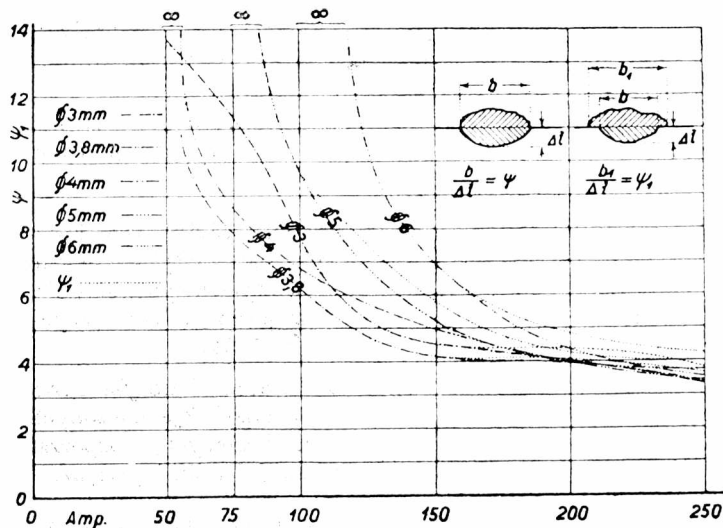


Rys. 12.

Zależność pomiędzy głębokością wtopienia i natężeniem prądu. Odcięte oznaczają amperaże, rzędne głębokości wtopienia Δl . Próby wykonano agregatem Elina (prąd stały).

kroskopowemu roztworem Heinego, przyczem wystąpiła wyraźna różnica pomiędzy materiałem stali, a materiałem spoiny. Fotografje szlifów, dla elektrod o wysokiej zawartości węgla (biegun właściwy jest dodatni), są po-

kazane na ryc. 14. Wpływ niewłaściwej biegunowości na wtopienie widoczny jest na ryc. 14 dla elektrody o średnicy ϕ 5 mm (elektroda o wysokiej zawartości węgla na biegunie ujemnym) oraz rys. 12 (linja kropkowana, ϕ 5). Ażeby uzyskać jakie takie wtopienie dla elektrody na biegunie niewłaściwym należałoby użyć jak najwyższego natężenia prądu. To samo widać na ryc. 15 dla elektrody W1s ϕ 3,8 mm, dla elektrody na biegunie dodatnim (elektroda o małej zawartości węgla).



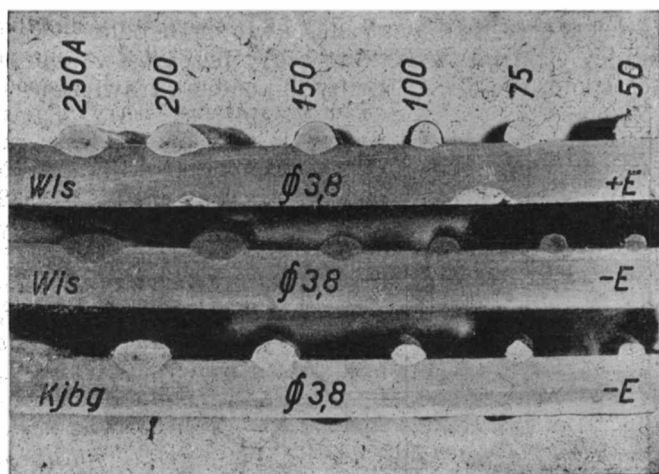
Rys. 13.

Stosunek szerokości spoiny do głębokości wtopienia

$$\frac{b}{\Delta t} \text{ względnie } \frac{b_1}{\Delta t} \text{ (linje kropkowane).}$$

Wartości „ Δt ” przedstawione są na rys. 12.

Głębokość wtopienia zwiększa się przy wzrastającym natężeniu prądu, przyczem przebieg krzywych dla danej średnicy elektrod jest prawdopodobnie tego rodzaju, że po osiągnięciu max. Δt przy pewnym natężeniu prądu spada z powrotem do minimum.



Ryc. 14.

Zależność pomiędzy wtopieniem elektrod w materiał konstrukcyjny i natężeniem prądu.

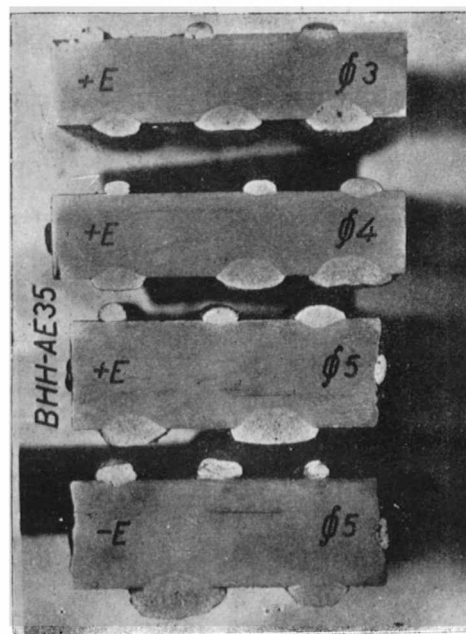
Górna blacha: elektroda W1s na biegunie dodatnim.

Średnia blacha: elektroda W1s na biegunie ujemnym.

Dolna blacha: elektroda Kjbq na biegunie ujemnym.

Dzieje się to z tego powodu, że elektroda przy określonym amperażu, stapia się na całej swej długości, nie mając przez to możliwości wtopienia się w stal.

Zawartość węgla wywiera bardzo mały wpływ na głębokość wtopienia (naturalnie pod warunkiem, że używać będziemy zawsze tylko właściwej biegunowości).



Ryc. 15.

Głębokość wtopienia jako funkcja natężenia prądu. Pierwsze trzy próbki (ϕ 3, ϕ 4, ϕ 5 mm na biegunie dodatnim +E); spoiny na każdej próbce wykonane natężeniem prądu (od lewej, ku prawej) 50, 75, 100, 150, 200, 250 Amp. Ostatnia próbka (ϕ 5 mm na biegunie ujemnym) od prawej ku lewej: 75, 100, 150, 200, 250 amp.

Bardzo ciekawie przedstawia się również stosunek szerokości spoiny do głębokości wtopienia (rys. 13).

Z wyjątkiem krzywych dla ϕ 3 mm oraz ϕ 3,8 mm są to krzywe hyperboliczne, przyczem stosunek $\frac{b}{\Delta t} = \psi$ jest powyżej 200 amp. dla wszystkich bez wyjątku elektrod prawie jednakowy.

Również ciekawy jest stosunek $\frac{b_1}{\Delta t} = \psi_1$, przyczem różnicę $\frac{b_1 - b}{2}$ można oznaczyć jako „zwis”, który świadczy o tem, że chyżość stapiania elektrody była większa aniżeli chyżość spawania. Jest to również dowód, że chyżość spawania nie ma zasadniczego wpływu na głębokość wtopienia, bo materiał elektrody może się rozlać po bokach spoiny, gdzie już łuk nie wywiera żadnego działania.

Zwis ten można obserwować również przy spoinach, które wykonano elektrodą na niewłaściwym biegunie (ryc. 14. ϕ 5 mm, -E). Przy niskim amperażu, wtopienia wogóle nie można uzyskać, natomiast używając wysokiego natężenia prądu, z uwagi na mały krater, wytwarza się zwis.

Chcąc uzyskać wtopienie 1—2 mm elektrodami ϕ 3 i ϕ 4 mm musimy użyć do stopienia elektrod natężenia prądu wyższego, aniżeli 100 amp. (rys. 12); przy elektrodach grubszych ϕ 5 oraz ϕ 6 mm natężenie prądu musi być wyższe niż 150 amp. Jeżeli natomiast stal była już przez spawanie nagrzana, wtedy natężenie to może być mniejsze o kilkadziesiąt amper.

Wykonanie tych prób w spawalni Zakładu Technologji Mechanicznej Metali umożliwiła mi wielka uprzejmość JWP. Profesora W. Mozera, kierownika wymienionego Zakładu, której przez serdeczne podziękowanie składam na tem miejscu należyty wyraz.

LITERATURA.

(Liczba z gwiazdką *) w tekście oznacza odnośnik do jednego z poniższych artykułów względnie dzieł).

1. Bogucki J.: Rozwój budownictwa żelaznego i jego wpływ na architekturę. Lwów 1908.
2. Bogucki J.: Współczesne budownictwo żelazne. Lwów, Cz. T. 1930.
3. Bryła St.: Próby połączeń spawanych na rozciąganie. Lwów, Cz. T. 1930.
4. Bryła St.: Żelazne konstrukcje spawane. Lwów, Cz. T. 1931.
5. Bryła St.: Wytrzymałość spoin bocznych na ścinanie. Lwów, Cz. T. 1933.
6. Sandelowsky S.: Die Polarität bei der elektrischen Lichtbogenschweissung. Elektroschweissung — 1930/4.

7. Sandelowsky S.: Die Untersuchungen von Elektroden für die Lichtbogenschweissung. Elektroschweissung 1931/3.

8. Strelow W.: Die Vorgänge im Schweisslichtbogen und ihr Einfluss auf die Schweissungen bei blanken und umhüllten Elektroden. Elektroschweissung 1932/5.

9. Schmuckler H.: Wirtschaftlichkeit und Kalkulationsfragen im Stahlbau. *Technisches Zentralblatt* 1932.

10. Veröffentlichungen des Zentralverbandes der Preussischen Dampfkessel Ueberwachungsvereine t. II.

11. Schimpfke-Horn: Praktisches Handbuch der gesamten Schweissttechnik t. II. Berlin 1926.

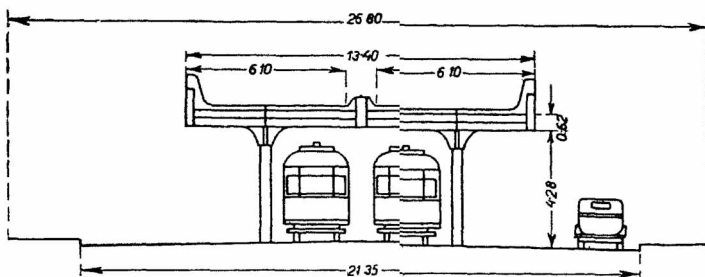
Wiadomości z literatury technicznej.

Drogi.

— Ilość zajętych przy robotach drogowych pracowników w Stanach Zjedn. Ameryki Płnc. z początkiem r. 1934 podaje Drogowe Biuro Związkowe przy Ministerstwie Rolnictwa w Waszyngtonie na 956.000 osób. Z powyższej cyfry przypada 362.000 osób zajętych bezpośrednio na budowach, 543.000 zajętych w przemyśle drogowym (kamieniołomy, piaskownie, cementownie, fabryki lepiszczy bitum. itp.), oraz 51.000 osób wchodzących w skład personelu nadzorczego i zarządu. Obliczając, iż w przecięciu jedna rodzina składa się z 3 osób, uzyskuje się cyfrę około 3 milj. osób, które żyją z pracy związanej z budownictwem drogowym. Dodać przytem należy, iż obliczenia te odnoszą się wyłącznie do robót na drogach stanowych i państwowych, nie obejmują natomiast dróg w poszczególnych obwodach (hrabstwach) i gminach. Przypomnieć trzeba, że wymienione powyżej Biuro rozporządzało w okresie budżetowym 1933/34 oprócz normalnej dotacji kwotą 400 milj. \$ przekazaną celem opanowania bezrobocia. (*Wasser- u. Wegebau-Zeitschrift* Nr. 7/34).

— Sieć ulic piętrowych w Chicago. Dr. Miller Mac Clintock dyrektor Instytutu dla badania ruchu na uniwersytecie Harvard opracował projekt 256 km długiej sieci czterotorowych ulic piętrowych w Chicago, których koszt, rozłożony na lat 25 wyniosł około 100 milj. \$. Sfinansowanie tej budowy przewidziane jest wyłącznie z bieżących wpływów podatku od materiałów pędnych.

Ulice piętrowe mają przepływność zwiększoną w stosunku do ulic normalnych o około 80%, albowiem nie napotyka się tu w ruchu na żadne przeszkody, przyczem chyżość w normalnej, wynoszącej 32 km/g, może być podniesioną do 64 km/g.



Jako zasadniczy typ przyjęto konstrukcję mostową o dźwigarach stalowych lub żelbetowych, wedle podanego szkicu. W pewnych miejscach projektowane są rampy wjazdowe względnie zjazdowe na poziom terenu z maksymalnym pochyleniem podłużnym 6%. Każda rampa jest jednokierunkowa, zatem albo wyłącznie do wjazdu lub też zjazdu. Wysokość jezdni piętrowej ponad teren ulicy normalnej wynosi 4,80—5,00 m.

Koszt budowy 1 mili ang. przewidziane są w wy-

sokości 431.000 \$. Kwota ta odpowiada 15,5% tym kosztom, jakie byłyby konieczne do poniesienia, gdyby chciano przeprowadzić usprawnienie ruchu w tym samym stopniu, jaki zabezpieczają ulice piętrowe, w poziomie istniejących (*Strassenbau u. Strassenunterhaltung* Nr. 5/34).

— Ruch autobusowy w Stanach Zjedn. Ameryki Płnc. W dniu 1 stycznia 1934 istniało w Stanach Zjednoczonych Ameryki Płnc. 3885 towarzystw autobusowych, rozporządzających 35.427 autobusami, przy długości linii przejazdowych 610.000 km.

Z powyższej liczby autobusów 15.003 było w ruchu miejskim, 18.238 na liniach międzymiastowych, oraz 2.186 służyło dla innych celów, w przeważnej części dojazdów wiejskich. E. B.

Koleje.

— Konkurencja kolei z samochodem jest przedmiotem rozważań rządu Francji ze względu na deficyt, na jaki cierpią koleje francuskie. Istnieje tendencja przeprowadzenia reformy transportów osobowych i towarowych na kolejach i drogach publicznych, mianowicie by ruch osobowy i ciężarowy na krótszych dystansach pozostawić zupełnie samochodowi, natomiast transporty na dłuższych odległościach oddać wyłącznie kolejom. Specjalnie miałyby być uregulowana współpraca kolei i samochodu w miastach, wykazujących znaczny ruch podmiejski (*Kurj. turyst. i kom.* 49/1932).

— Towarzystwa kolejowe w Anglii eksploatują nie tylko same koleje, ale i wszystkie przedsiębiorstwa, związane w jakikolwiek sposób z przewozami. Zajmują się one od dawna żegluga, utrzymują kanały splawne, porty, hotele, restauracje, a ostatnio zajęły się w szerokim zakresie ruchem samochodowym. Przy tak skomplikowanych interesach mimo kryzysu i spadku dochodów, uzyskały one i w r. 1932 nadwyżki w przychodach nad wydatkami. Jedynie kanały wymagają od szeregu lat dopłaty, a w ostatnim roku t. j. 1932 podniosła się ona, dochodząc do 100.000 funtów. Hotele i restauracje dały n. p. nadwyżkę 300.000 funtów, wprawdzie o 124.000 f. mniejszą, jak w roku 1931, ale jeszcze znaczną. Z samochodów uzyskano nadwyżkę 100.000 f., z żeglugi to samo, z portów 400.000 f. ang. Według najnowszych relacji przyjmują te zarządy także dostawę towarów do domów i składów. (*Zeitschr. d. Vereins mitteldeurp. Eisenb. Ver.* nr. 31/1933). Inż. A. W. Krüger.

RECENZJE I KRYTYKI.

Dr. Alfred Szner i inż. Zygmunt Dobrowolski: „Spawanie w kotlarstwie ogrzewnictwie i kanalizacji“. Zeszyt 1 tomu III „Podręcznika Spawanie i Cięcie Metali“. 241 stron, 175 rysunków. Cena 5,50 zł. Nakładem Stowarzyszenia dla Rozwoju Spawania i Cięcia Metali w Polsce. Zeszyt ten stanowi dalszy ciąg wydawnictwa p. t. „Podręcznik Spawania i Cięcia i Metali“, którego tom I.

obejmuje Materiały i Urządzenia, a tom II. Technię spawania. Tom III, w którym mają być zebrane różnorodne zastosowania spawania w przemyśle składać się będzie z kilku zeszytów; obecnie opublikowany zeszyt I traktuje o zastosowaniu spawania w kotlarstwie, ogrzewnictwie i kanalizacji. Konstruktor znajdzie w tym dziełku wzory ustrojów spawanych, stosowanych w tych dziedzinach, a warsztatowiec — wskazówki dotyczące ich wykonania. Szczegółowa charakterystyka różnego rodzaju połączeń umożliwi czytelnikowi, nawet mało zapoznanemu z zagadnieniami spawal-

niczemi wykorzystanie w praktyce wiadomości, zawartych w tym podręczniku. Liczne ilustracje uzupełniają nader bogatą treść.

„Podręcznik Spawania i Cięcia Metali“ powinien się znajdować w każdym biurze konstrukcyjnym, w każdym warsztacie przemysłowym i w każdej bibliotece technicznej, tembardziej, że w naszej ubogiej literaturze technicznej jest to jedyne wydawnictwo tak szeroko omawiające zagadnienie spawania, które wśród metod fabrykacyjnych odgrywa ostatnio coraz większą rolę.

SPRAWY TOWARZYSTWA.

Protokół z posiedzenia Wydziału Głównego P. T. P. z 5 marca 1934 r. Obecni: Prezes i 17 członków Wydziału.

1. Protokół z ostatniego posiedzenia przyjęto do wiadomości.

2. Przyjęto balotem następujących nowych członków: Inż. Aleksandra Gałka, Inż. Marjana Zdzisława Sadłowskiego, Inż. Dobrosława Strożeckiego i Inż. Leona Kunkego.

3. Odczytano pismo Ministerstwa Spraw Wewnętrznych, przyznające subwencję w kwocie 400 zł. i pismo Ministerstwa Spraw Wojskowych, przyznające subwencję 1000 zł.

4. Odczytano wnioski Oddziałów PTP. w sprawie Izb Inżynierskich, uprawnieniach inżyniera, obniżenia wkładek członkowskich i uchwalono zaprosić delegatów Oddziałów PTP., aby przed Walnem Zgromadzeniem dnia 21. III. br. przybyli na zebranie, na którym omówione będą ich wnioski.

5. Odczytano tytuły nadesłanych prac na konkurs im. Bar. Gostkowskiego. Prace te zostały przekazane Sądowi konkursowemu im. Bar. Gostkowskiego do zaopiniowania.

6. Prof. Bratro informuje Wydział o ukonstytuowaniu się Sekcji Drogowej przy PTP. Walne Zebranie Sekcji odbędzie się w piątek dnia 9. III. br.

7. Inż. P. Prachtel-Morawiański informuje, że na posiedzeniu Sekcji Ogólnej PTP. Inż. Leonid Ciechanowicz wygłosił referat o bezrobotnych inżynierach. Po dyskusji Zarząd Sekcji uchwalił, aby Prezydjum Sekcji opracowało zasadnicze tezy w sprawie bezrobocia i przedłożyło je Wydziałowi Głównemu.

8. Uchwalono uprosić Inż. St. Kozłowskiego, by zatrzymał dotychczasowy mandat delegata PTP. do Instytutu Psychotechnicznego na dalszy trzyletni okres.

Inż. P. Prachtel-Morawiański referuje sprawę projektu Centralnego Instytutu Przystosowania Zawodowego i zawiadamia, że Prezydjum Towarzystwa powołało Komisję dla opracowania opinii Towarzystwa. Na wniosek Inż. F. Bluma uchwalono zaprosić Izbę Inżynierską do współpracy w tej Komisji.

Uchwalono powołać Komisję w celu opracowania memoriału w sprawie reaktywowania Ministerstwa Robót Publicznych.

Na tem posiedzenie zamknięto.

Protokół z posiedzenia Wydziału Głównego P. T. P. z 20. marca 1934 r. Obecni: Prezes Inż. St. Rybicki i 16 członków Wydziału.

1. Zatwierdzono protokół z ostatniego posiedzenia.

2. Przyjęto następujących nowych członków: Inż. Jana Grubeckiego i Inż. Ottona Krydę.

3. Prof. E. Bratro informuje Wydział Główny o stanie finansowym *Czasopisma Technicznego* w odniesieniu do sprawy odbitek.

4. Prof. K. Zipser referuje opracowany przez siebie nowy regulamin Sądu honorowego, który po ożywionej dyskusji przyjęto.

5. Do zreferowania na Walnem Zgromadzeniu PTP. wniosku Inż. St. Posackiego o zmianę § 14. ustęp f statutu Towarzystwa uproszono Inż. F. Bluma i uchwalono oświadczyć się przeciwko temu wnioskowi.

6. Wkońcu uchwalono wniosek Prof. Bratro, poparty przez Prof. Dr. Matakiewicza, aby zastępców członków Wydziału, poleconych przez Komisję Matkę Prezydjum zapraszało według uznania na posiedzenia Wydziału Głównego. Na tem posiedzenie zamknięto.

Protokół z posiedzenia Wydziału Głównego P. T. P. z 9 kwietnia 1934 r. Obecni: Prezes i 14 członków Wydziału.

Na wstępie Prezes Inż. St. Rybicki dziękuje w imieniu Wydziału Prof. Dr. M. Matakiewiczowi i Prof. F. Bratro za skuteczną interwencję w Ministerstwie Komunikacji w sprawie wypłaty subwencji dla *Czasopisma Technicznego*.

Zatwierdzono protokół z ostatniego posiedzenia.

Przyjęto na członka PTP. Inż. Stanisława Michalika.

Uchwalono następujący rozdział funkcji między członków Wydziału Głównego. Prezes Inż. Stanisław Rybicki, Wiceprezysi: Rektor Prof. Dr. Otto Nadolski, Inż. Paweł Prachtel-Morawiański, Sekretarz: Inż. Stanisław Kozłowski, zastępcy sekretarza: Inż. Zygmunt Marynowski i Inż. Adam Heyda. Skarbnik: Inż. Edward Bronarski, zastępca skarbnika: Dr. Inż. Mieczysław Bessaga. Redaktor *Czasopisma Technicznego*: Prof. Inż. Emil Bratro, zastępca redaktora Dr. Inż. Witold Aulich. Administrator *Czasopisma Technicznego*: i gospodarz lokalu. Inż. Antoni Tomaszewski, zastępca administratora Cz. T. Dr. Zygmunt Wilczkiewicz. Bibliotekarz: Inż. Tytus Laskiewicz, Administrator domu: Prof. Dyonizy Krzyżkowski, zastępca administratora domu Inż. Adam Heyda.

Inż. P. Prachtel-Morawiański odczytuje sprawozdanie z Komisji w sprawie Centralnego Instytutu Pozaszkolnego Przystosowania Zawodowego. Opinia Komisji została przesłana do Ministerstwa Przemysłu i Handlu. Sprawozdanie to przyjęto do wiadomości.

Prof. Dr. M. Matakiewicz proponuje, aby Sekcja Ogólna P. T. P. rozpatrzyła sprawę urzędniczą z punktu widzenia interesu Państwa.

Prezes Inż. St. Rybicki informuje Wydział o akcji w sprawie zatrudnienia bezrobotnych inżynierów w Rosji Sowieckiej. Następnie wspomina o Kongresie Federacji Inżynierów Słowiańskich (FIS) w Sofji w dn. 24. VI. 1934 r. i odczytuje porządek obrad.

W sprawie wypożyczania czasopism z Biblioteki Zarządu Głównego Oddziałom PTP. uchwalono wysyłać czasopisma Oddziałom, które tego zażądają, przyczem wysyłka nastąpi w 3 miesiące po nadejściu poszczególnych numerów, a zwrócone mają być w ciągu 1 miesiąca.

Na wniosek Prof. G. Sokolnickiego uproszono Inż. St. Kozłowskiego na delegata Wydziału Głównego do Sekcji Elektryków przy P. T. P.

Wkońcu uchwalono wniosek Prof. Bratro o zaprenumerowanie czasopisma *Wiadomości Drogowe*.

Na tem posiedzenie zamknięto.