

TREŚĆ: Część urzędowa. Część nieurzędowa. — Inż. M. Rapaczyński: Opis wykonanych mostów (w obrębie O. D. R. P. Lwów) w Lisku, Postołowie, Tarnawie doln., Dąbrówce i Ustrzykach dolnych. — Dr. inż. A. Langrod: Uwagi do normalizacji wzorców dla prób na rozciąganie. — Inż. T. Tillinger: Uwagi o mechanicznym pogłębianiu rzek w Polsce. — Prof. E. Hauswald: Paradoxs bilansu handlowego. — Roboty meljoracyjne na Polesiu. — Wiadomości z literatury technicznej. — Recenzje i krytyki — Bibliografja. — Różne sprawy. — Sprawy Towarzystwa.

Część urzędowa.

W „Monitorze Polskim“ Nr. 30 z dn. 8. lutego 1926 r. zostały ogłoszone następujące dekrety Prezydenta Rzeczypospolitej:

Do Pana

Inż. Jędrzeja Moraczewskiego

Ministra Robót Publicznych

w Warszawie.

Przychylając się do przedstawionej mi prośby o dymisję, zwalniam Pana z urzędu Ministra Robót Publicznych.

Warszawa, dnia 7. lutego 1926 r.

Prezydent Rzeczypospolitej: (—) *S. Wojciechowski.*

Prezes Rady Ministrów: (—) *Al. Skrzyński.*

Do Pana

Inż. Mieczysława Rybczyńskiego

Podsekretarza Stanu

w Ministerstwie Robót Publicznych

w Warszawie.

Poruczam Panu kierownictwo Ministerstwa Robót Publicznych.

Warszawa, dnia 7. lutego 1926 r.

Prezydent Rzeczypospolitej: (—) *S. Wojciechowski.*

Prezes Rady Ministrów: (—) *Al. Skrzyński.*

Część nieurzędowa.

III. Kurs dla spraw kotłowych i naftowych — Politechnika Lwowska — 16. do 19. marca b. r.
program załączony.

Inż. Marjan Rapaczyński.

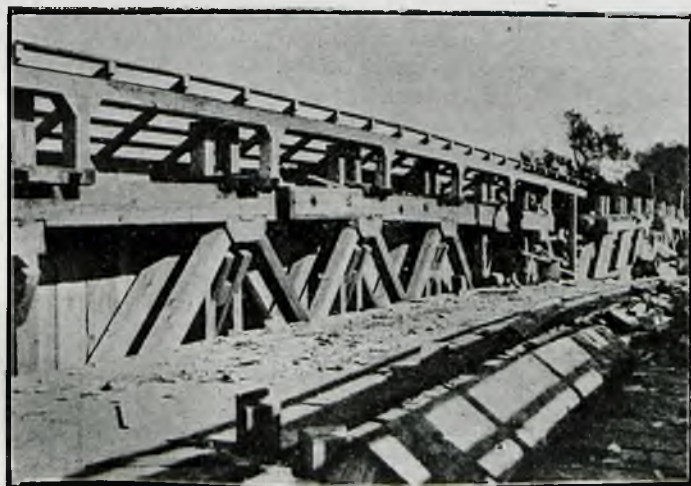
Opis wykonanych mostów (w obrębie O. D. R. P. Lwów) w Lisku, Postołowie, Tarnawie doln., Dąbrówce i Ustrzykach dolnych.

1. Filary i przyczółki mostu na Sanie w Lisku w ciągu drogi państwowej 10/3 Lisko-Roztoki górne.

W miejsce starego, zgnitego mostu drewnianego — odbudowanego w czasie wojny przez wojska austriackie — długości 151·0 m, o konstrukcji dźwigającej leżajkowej z 9 jarzmami na kaszyczach, wykonano przyczółki i filary betonowe, tudzież

u góry 1·80 m grubych, murach czołowych u spodu 3·05 m, wyżej 2·30 m grubości, malejącej u góry na 0·95 m. Wysokość przyczółka z fundamentem 10·70 m.

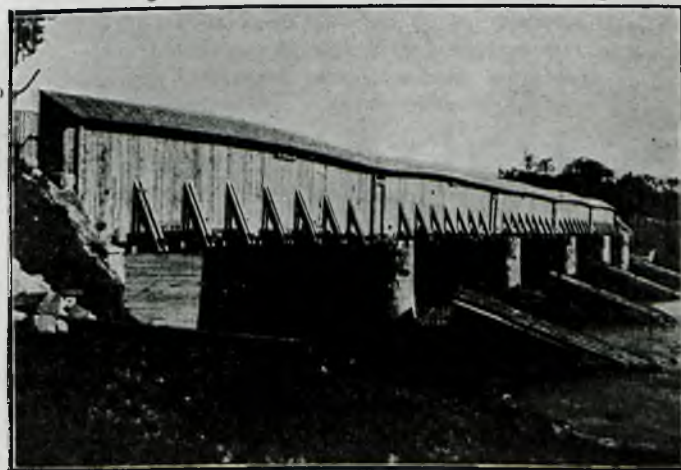
Filary posiadają fundament 3·10 szer., 11·0 m długości, 1·50 m grubości, trzon filara u spodu 2·50 m u góry 2·00 m grubości, od dopływu zakończony ostro i uzbrojony przeciw



Rys. 1a.

objazdowy drewniany most prowizoryczny. Na podstawie obliczonej najw. w. w. katastrofalnej skrócono dawną szerokość profilu 151 m na 124 m, którą podzielono 2-ma filarami na 3 światła po 40·0 m.

Przyczółki betonowe z fundamentami 9·60 m × 9·0 m, grub. 1·50 m, o skrzydłach równoległych na fundamencie 2·95 m



Rys. 1b.

lodom żelazną kątówką $\frac{120 \times 120}{10}$, od wypływu zaokrąglony półkolisto. Całkowita wysokość filara 8·50, nachylenie ścian 20 : 1,

Do robót fundacyjnych przystąpiono z końcem maja 1924. po uprzednio wykonanych sondach w łożysku Sanu, które wy-

kazały w 5 miejscach warstwę szutru 30—75 cm, pod nią skałę śr. twardą i łupek.

Roboty zaczęto od wykonania grodz, o podwójnych ściankach palisadowych z brusów 10 cm u dołu w klin zaostrzonych i blachą 3 mm okutych, bitych przy pomocy ręcznej baby między palami kierującymi ϕ 15 cm, w odstępach 1.5—2.0 m, a chwycenymi kleszczami podwójnymi. Grodza filaru posiadała ściankę wewnętrzną 12.0×5.0, zewnętrzną 14.0×7.0 m, przyczółka 11.0×12.0, 13.0×14.0 m; wysokość grodz ponad norm. wodę 1.5 m, całkowita 3.0 m. Ze względu na często zmieniające się stany wód w górnym biegu Sanu, roboty wykopowe uruchomiono równocześnie w 4 grodzach na 2 zmiany robocze, utrzymując pompowanie wody bez przerwy przy pomocy 2—3 pomp budowlanych dla każdego wykopu z osobna. Skalne uwarstwienie dna rzeki w płaszczyznach około 40° od pionu odchylonych, wykazywało w piaskowcu twardość średnią, w łupku bardzo małą. Wzruszanie materiału skalnego wykonano zapomocą klinów stalowych, często przy użyciu materiałów wybuchowych. Głębokość założenia fundamentów filarów i przyczółków w skale 1:20—1:50 m.

Do betonu użyto kruszywa z Sanu o 1 cz. piasku i 2 cz. szutru i cementu Szczakowa w mieszaninie $\frac{120 \text{ kg cementu}}{1 \text{ m}^3}$ kruszywa o wytrzymałości kostkowej 50 kg/cm². Betonowanie wykonano na sucho w warstwach 15—20 cm, ubijanych silnie dobniami.

Mury przyczółków i filarów wykonano z betonu wilgotnego o mieszaninie $\frac{160 \text{ kg cementu}}{1 \text{ m}^3 \text{ krusz.}}$, a wytrzymałości kostkowej 75 kg/cm². Szalowanie filarów i przyczółków, oparte na wykonanych fundamentach, z desek 40 mm nieheblowanych, dokładnie szparowanych, przybitych do szablonów profilowych, usytuowanych co 1.0 m w płaszczyznach poziomych.

Roboty koło przyczółków i filarów trwały 3 miesiące.

Objętość betonu w fundamentach przycz. i filarów	. 380 m ³
" " w murach " "	. 1870 m ³
Całkowita objętość betonu	. 1450 m ³
Koszta robocizny (wraz z grodzami) 1 filara około	6.500 Zł.
" " " " " 1 przycz. "	13.500 "

2. Most prowizoryczny dł. 214 m, szer. 5.20 m.

Równocześnie z robotami koło filarów i przyczółków przystąpiono do budowy objazdowego mostu tymczasowego, poniżej starego mostu, po którym miał się odbywać ruch aż do ukończenia prowizorium. Dziewięć jarzm podwójnych o 8 pilotach ϕ 33 cm, dł. 8.0 m w łożysku Sanu co 15.0 m i 8 pojedynczych o 6 pilotach ϕ 28 cm, dł. 6—7 m na terenie zalewowym co 8—12 m, podpierało dźwigającą konstrukcję, złożoną z 3-ch między sobą stężonych, w przekroju poprzecznym, podwójnych dźwigarów klockowych, o wysokości konstrukcyjnej 66 cm, dł. 15.0 m, względnie z 6 dźwigarów pojedynczych grub. 34—38 cm, dł. 8—12 m. Na dźwigarach ułożono ściel z krągłaków ϕ 20 cm i pokryto 10 cm warstwą szutru rzeczno-

Celem szybkiego ukończenia prowizorium ze względu na rozbiórkę starego mostu, który przeszkadzał końcowym robotom betonowym koło przyczółków i filarów, zarządono bicie pilotów przy pomocy 4 kafarów na zmiany robocze. Bicie pilotów jarzmowych nastąpiło wyjątkowo trudności z powodu skalistego dna Sanu tak, iż niejednokrotnie musiano uciekać się do wiercenia otworów w skale. Jarzma stężono krzyżami i zaszalowano 3.0 m ponad normalną wodę brusami 10 cm, poczem wnętrze wypełniono kulakami z Sanu dla zwiększenia stałości jarzm przeciw lodom.

Całą konstrukcję wykonano ze względów oszczędnościowych z drewna okrągłego, względnie oflisowego.

Roboty koło całego prowizorium trwały 7 tygodni, koszta robocizny 1 mb mostu 110 Zł.

3. Drewniany most kratowy, systemu Rychtera na Sanie w Postołowie, w ciągu drogi państwo-

wej 10/2 Chyrów-Miejsce Piastowe. Całkowita rozpiętość podporowa $5 \times 23.5 = 117.50 \text{ m}$, szer. $\frac{6.00}{5.60}$; obc. kl. II.

Ze względu na zły stan starego mostu drewnianego o konstrukcji leżajowej, zarządono na dawnych 4 filarach kamiennych budowę mostu kratowego syst. Rychtera. (Rys. 1 a i 1 b).

Belka kratowa Rychtera o rozp. podp. 23.5 m, wysokości 2.90 m jest pojedynczą kratą prostokątną, z węzłami co 2.90 m, z podwójnymi zastrzałami 16/16—24/24 cm, dł. 3.50 m, wieszarami podwójnymi 16/18—27/18, dł. 4.40 m. Zastrzały przenoszą siły na pasy zapomocą zazębionych z nimi piętek dębowych 25/25 cm, dł. 0.50—0.70 m, wieszary zaś zapomocą trzech w każdym węźle klinów dębowych, grub. 12 cm, szer. 15—48 cm; dla zniesienia naprężeń ścinających przedłużono wieszary poza pasy na stałą długość 52 cm. Pas górny, złożony w przekroju z 2 belek krawędziowych $2 \times \frac{33}{25} \text{ cm}$ posiada między węzłowy styk pierwszej belki między długościami 8.15 i 11.0 m, styk drugiej, przesunięty o długość przedziału t. j. 2.90 m; oba styki kryte łubkami dębowymi z belkami pasa zdyblowanymi i ściągniętymi śrubami ϕ 27 mm. Pas dolny również w przekroju poprzecznym z 2 belek krawędz. $2 \times \frac{28}{25} \text{ cm}$ złożony, posiada styki jednej belki między długościami 7.95 m, 11.60 i 5.05 m, styki drugiej przesunięte od poprzednich o długość jednego przedziału. Styki dolnego pasa, pracującego na ciągnięcie, wykonano przez zazębienie obustronnych dębowych łubków $\frac{23}{28} \text{ cm}$ z belkami pasa, ściągając je 4 śrubami ϕ 27 mm.

Tężniki: Stężenie poprzeczne belek kratowych uskuteczono zapomocą podwójnych zastrzałów 25/16 cm, dł. 3.40 m, przytwierdzonych poniżej górnego pasa do wieszarów, u dołu do tężników poziomych 24/39 cm, dł. 9.20 m, które przymocowano w węzłach między prętami wieszarów poniżej pasa dolnego. Ukośne pręty tężników poziomych 18/18 cm, dł. 4.20 m i 10.00 m przytwierdzono śrubami ϕ 14 mm do belek pasa dolnego w połowie przedziałów.

Pomost dołem, poprzecznicze, wykonane jako podwójne belki klockowe 30/30 cm o wysokości konstrukcyjnej 78 cm, podparte w węzłach, przenoszą obciążenie pomostu za pośrednictwem dębowych siodełek przymocowanych do piętek. Dylowanie pomostu podwójne, podparte na 7 podłużnicach ϕ 32 cm. Niweleta pomostu 7.0 m powyżej norm. wody.

Odwodnienie konstrukcji i ochronę przed gniciem uskuteczono przez pokrycie pasów górnych daszkami z gontów i obustronne zaszalowanie deskami $\frac{1}{2}$ " obu krat, rezygnując z estetycznego wyglądu mostu. Odwodnienie pomostu wykonano zapomocą 20‰ poprzecznego spadu dyliny i do niej przytwierdzonych rynien blaszanych opatrzonych co 3.0 m sączkami, wreszcie całą konstrukcję powleczono dwukrotnie karbolineum.

Materiały i koszta robocizny:

Na 1 mb mostu	Ilość użytych materiałów	w belkach kratowych			Uwaga
		w belkach kratowych	w całym moście	w rusztowaniu	
	drewno okrągłe	3.9 m ³	6.4 m ³		Koszta robocizny obejmują również obróbkę materiałów
	żelazowo (śruby, kłamy, gwoździe)	30 kg	65 kg		
	Koszta robocizny	230 Zł.	333 Zł.	93 Zł.	

Montowanie konstrukcji: po obróbce materiałów, wykonanej drogą ciesielską na miejscu, przystąpiono na placu budowy do montowania belek kratowych, nadając pasom w środku rozpiętości strzałkę 1‰, poczem po rozmontowaniu przeniesiono poszczególne części na pomost ustawionego rusztowania, mon-

tując definitywnie belki kratowe. Roboty przeprowadzono przy równoczesnym utrzymywaniu komunikacji na połowie starego mostu, rozbierając go kolejno w miarę postępu budowy, przez co usunięto konieczność wykonania objazdowego mostu prowizorycznego.

Budowę, zaczęta z końcem maja 1924, ukończono w zupełności z końcem września 1924.

4. Most drewniany, o belce klockowej, na Oslawie w Tarnawie dolnej, na drodze powiatowej Zagórz-Radoszyce; rozpiętość całkowita $2 \times 9.60 + 5 \times 10.5 = 71.70$ m, szer. $\frac{5.60}{6.00}$, obc. II kl.

Wskutek zerwania mostu starego przez lody w marcu 1924, zarządzono budowę nowego mostu drewnianego — w świetle 71.30 m między dawnymi przyczółkami kamiennymi — na 6 pojedynczych jarzmach dębowych o 6 pilotach ϕ 36 cm, dł. 7.30 m, wierconych w skalistym dnie Oslawy; wiercenie wykonano ręcznie przy pomocy kopalnianych świrdrów grub. 11—12". Jarzma opatrzone u góry kleszczami obustronnymi 20/26 cm, dł. 5.60 m, podpierają konstrukcję dźwigającą, złożoną w przekroju poprzecznym z 4 podwójnych dźwigarów klockowych (z belek ϕ 36 cm, dł. 10.25 m i 10.50 m) o wysokości konstrukcyjnej 0.78 m, w odstępach co 1.5 m na siodłach ϕ 30 cm, dł. 3.0 m z 4 parami zastrzałów ϕ 28 cm, dł. 1.20 m. Na dźwigarach tych, między sobą krzyżami stężonych, ułożono pomost złożony z poprzecznic ϕ 28 cm, dł. 6.0 m co 75 cm, dyliny dolnej 10 cm i górnej dębowej 6 cm.

W czasie montowania dźwigarów klockowych na placu budowy nadano im w połowie długości odwrotną strzałkę 1% rozpiętości.

Pomost posiada w przekroju poprzecznym spad 2% dla odwodnienia; poręczę 1.10 m wysok. przytwierdzono śrubami do poprzecznic i krawężników.

Dla ochrony przed lodami wykonano, oprócz oszalowania jarzm dębowymi dylami 10 cm grub., przed każdym z jarzm, 6 izbic każda o 5 pilotach ϕ 30 cm, dł. 4.20—7.0 m, zaszalowanych dębowymi dylami 10 cm grub.

Do mostu użyto ze wzgl. ekonomicznych drewna przeważnie okrągłego i ofisowego.

Ilości materiałów i kosztu robocizny na 1 m. b. mostu (wraz z izbicami):

drewno okrągłe.	4 m ³
żelaziwo (śruby)	35 kg.
robocizna (wiercenie w skale, obróbka i montowanie)	225 Zł.

5. Drewniany most rozporowy na Sanoczku w Dąbrówce, w ciągu drogi państwowej 10/2 Chyrów-Miejsce Piastowe. Rozpiętość całk. 36.40 m, szer. $\frac{6.00}{5.60}$ obc. II kl.

W miejsce starego drewnianego mostu leżajowego wykonano w świetle 36.0 m między istniejącymi kamiennymi przyczółkami 1 filar i 1 przyczółek betonowy, jako podstawy dla przyszłego dwulukowego mostu żelazno-betonowego o światłach 2×14.0 m, w których tymczasowo z powodu braku kredytów, założono drewnianą konstrukcję rozporową, resztę zaś światła t. j. 5.50 m — projektowaną w przyszłości do zasypania — między przyczółkiem betonowym a dawnym kamiennym, przykryto konstrukcją leżajową.

Fundowanie filara i przyczółka, zarządzane w listopadzie 1924, wykonano na 2 zmiany robocze ze względu na zbliżającą się zimę.

Odbicie wody rzecznej od wykopu filara, wykonano zapomocą pojedynczej ścianki taflowej, uszczelnionej ilem.

Płytę fundamentową filara szer. 2.50 m, dł. 9.50 m, grub. 1.50 m i fundament przyczółka $2.50 \times 7.0 \times 1.0$ m zabetonowano w wykufej skale 1.20—1.50 m poniżej terenu. W czasie robót wykopowych, jako też betonowania fundamentów, posługiwano się w każdym z wykopów dwoma pompami budowlanymi. Do betonu użyto mieszaniny $\frac{120 \text{ kg cementu}}{1 \text{ m}^3 \text{ kruszywa}}$, odpowiadającej wytrzymałości kostkowej 50 kg/cm². Na wykonanych pły-

tach fundamentowych ustawiono szalowanie dla murów z desek 40 mm, zabetonowawszy przyczółek na wysokości 1.0 m, zaś filar 2.0 m ponad wierzch fundamentów; całkowita wysokość filaru 3.50 m, przyczółka 2.30 m, szerokość filara u góry 1.25 m.

Do betonu użyto mieszaniny $\frac{160 \text{ kg cementu}}{1 \text{ m}^3 \text{ kruszywa}}$, o wytrzymałości 75 kg/cm².

Konstrukcja drewniana:

W dwu światłach po 14.0 m wykonano konstrukcję rozporową, złożoną z 4-ech w przekroju poprzecznym głównych belek poziomych ϕ 40 cm, dł. 15.20 m w odstępach 1.50 m; belki te podparto tyłuż rozpornicami trapezowymi wysok. 2.15 m, o rozporach ϕ 30 cm, dł. 6.0 m, zastrzałach ϕ 26 cm, dł. 4.70 m, które w wysokości w. wody przenoszą ciśnienie na mury przyczółków i filara. Całą konstrukcję stężono w płaszczyznach rozpor i zastrzałów krzyżami i ześrubowano. Dla podparcia belek głównych wykonano na betonowych murach filara i przyczółka podwójne jarzma nasadzone, złożone każde z 6 słupów ϕ 25, dł. 2.30 m u dołu zaczopowanych w ławach osadzonych na betonie, u góry uchwyconych podwójnymi kleszczami 24/18 cm, dł. 5.50 m.

Leżajowa część mostu posiada w przekroju poprzecznym mostu cztery belki pojedyncze ϕ 45 cm, dł. 6.60 m.

Pomost składa się z poprzecznic w odstępach 0.6—0.7 m ułożonych na belkach głównych i przybitej do nich ścieli dolnej 10 cm grub. i górnej dębowej 6 cm grub.

Całość wykonano z drewna ofisowego i okrągłego.

Kosztu robocizny 1 mb mostu drewnianego wraz z opisanymi robotami betonowymi wyniosły 280 Zł./mb.

6. Most żelazno-betonowy łukowy na Strwiążu w Ustrzykach dolnych, w ciągu drogi państwowej 10/2 Chyrów-Miejsce Piastowe, rozp. łuku w świetle 22.0 m, ukos 60°, szer. $\frac{8.40}{8.80}$, obc. I kl.

Do fundamentowych robót przystąpiono w grudniu 1924, które ze względu na niepewną porę zimową prowadzono dniem i nocą. Pierwszą warstwę jaką należało przebić, by dostać się do twardego podłoża, stanowiły złoża szutru rzeczno. Silnie dopływającą wodę rzeczną do wykopu, odrodzonego pojedynczą bitą ścianką palisadową, czerpano w każdym z wykopów bez przerwy dniem i nocą, przy pomocy 4—5 ręcznych pomp budowlanych. Po wybagrowaniu warstwy szutrowej natrafiono w głębokości 3—3.5 m na łupek średnio twardy, a wykopawszy w nim gniazdo 0.80—0.90 m głębokości, przystąpiono do zabetonowania fundamentów o wymiarach 6.80 \times 8.90 \times 2.50 m. W czasie betonowania, wykonanego na sucho z mieszaniny $\frac{120 \text{ kg cementu}}{1 \text{ m}^3 \text{ krusz.}}$ o wytrzymałości 50 kg/cm², w warstwach 20 cm,

silnie dobniami żelaznami i dębowymi ubijanych, pracowały bez przerwy dniem i nocą pompy, wyrzucając około 20 l/sek wody z każdego dołu fundamentowego. Do betonu użyto szutru ze Strwiąża. Prace około zabetonowania obu fundamentów trwały bez przerwy na 2—3 zmiany robocze tak, iż je ukończono w zupełności w pierwszej połowie stycznia 1925 r., odłożywszy dalszą budowę do wiosny. Głębokość założenia fundamentów 7.50 m poniżej jezdnii.

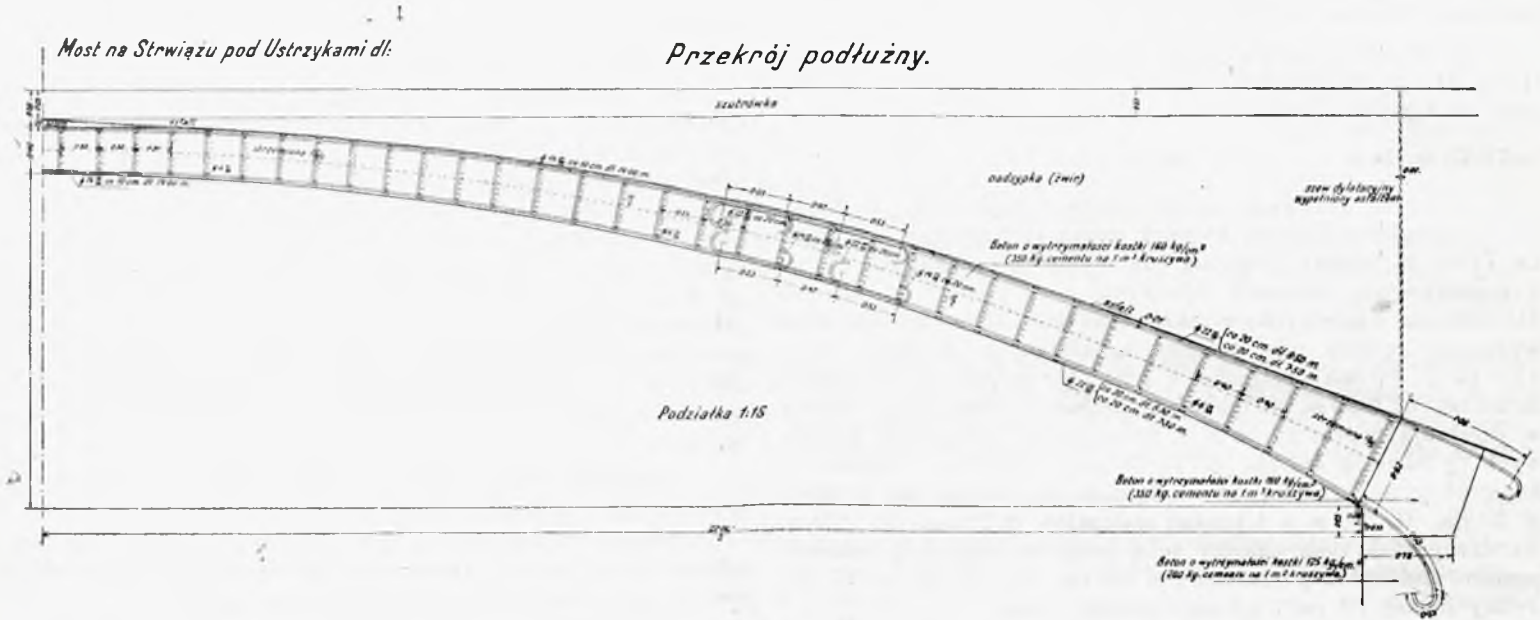
W kwietniu przystąpiono do dalszych robót t. j. do przyczółków i sklepienia dla którego wykonano:

rusztowanie na 6 jarzmach o 5 pilotach ϕ 20 cm bitych w dno Strwiąża, na których ułożono w wysokości 25 cm poniżej węzłowia sklepienia 5 belek ϕ 34 cm, dł. 4.30 m w odstępach 1.70 m; na belkach tych ustawiono nad jarzmami dolnymi i w połowie między nimi stolce z 5 słupów ϕ 15 cm, o długościach zwiększających się od węzłowia ku kluczowi sklepienia, podtrzymujące za pomocą 11 płatew 24/18 cm, dł. 12.0 m, 11 podwójnych krążyn $2 \times \frac{30 \text{ cm}}{6 \text{ cm}}$, do których przybito deskowanie poprzeczne grub. 5 cm, a które wraz z bocznym deskowaniem grub. 5 cm, stanowiły szalowanie łuku.

Celem umożliwienia spokojnego opuszczenia krążyn i oszalowania łuku wstawiono między słupy opisanych stolców a płatwie kliny podwójne. Teoretyczną strzałkę łuku 2·82 m ze względu na osiadnięcie rusztowania zwiększono w kluczu o 3 cm, nadwyżkę tę zmniejszając do 0 ku obu węzłowiom.

kostkowej 75 kg/cm³, silnie ubijanej w stanie wilgotnym w szalowaniu.

Wykonanie sklepienia: druty sklepienia, pogięte według planu i mleczkiem cementowym powleczone, rozmieszczono w szalowaniu ściśle według planu: 74 dolnych wkładek ϕ 22 mm



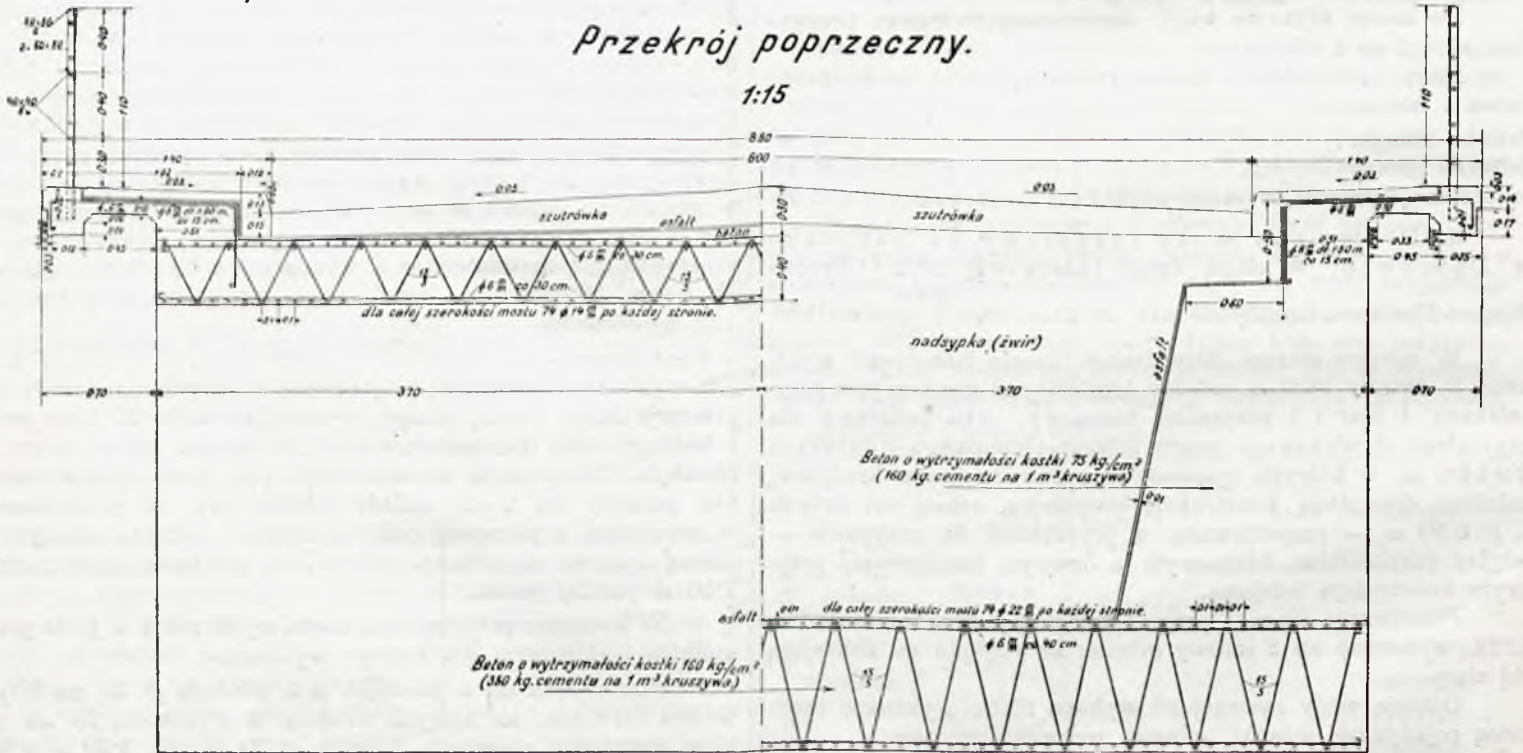
Rys. 2.

Poszczególne jarzma i stolce zesztynwiono przy pomocy zastrzałów i kleszczy, a całość ześrubowano.

Równocześnie z kończeniem szalowania sklepienia kończono roboty betonowe koło przyczółków, doprowadziwszy je

i tyleż górnych, dł. 6·30—7·50 m, zakotwiających sklepienie w węzłowiach na głębokości 1·10 m, stanowiło uzbrojenie na długości od węzłowi do 1/3 części łuku, przechodząc dalej ku kluczowi w cieńsze druty ϕ 14 mm, długości 14·0 m;

Most na Strwiążu pod Ustrzykami dł.



Rys. 8.

do wysokości 1·20 m poniżej węzłowi sklepienia, a to celem zakotwienia w nich żelaznych wkładek sklepienia. Do murów przyczółków użyto mieszaniny 160 kg cementu 1 m³ kruszywa

przejście to wykonano przez wzajemne mijanie się każdej pary drutów na długości 47—53 cm, związanych silnie z sobą drutem sufitowym. Strzemiona z żelaza płaskiego 15/5 m/m łączą między sobą wkładki górne i dolne; 40 cm odległość między

strzemonami, pomiędzy które przewleczono druty rozdzielcze ϕ 6 m/m, zmniejsza się ku kluczowi na 30 cm. Wreszcie rozmieszczono w kluczu co 15 cm druty ϕ 8 mm, dł. 1.90 m wraz z drutami rozdzielczymi ϕ 6 m/m, jako uzbrojenie obustronnych wsporników chodnikowych. (Rys. 2 i 3).

Po ustaleniu w szalowaniu łuku całej tej armatury i sprawdzeniu jej rozmieszczenia, przystąpiono do betonowania sklepienia, zwilżywszy wpięrow obficie szalowanie wodą. Roboty betonowe prowadzono od obu węzłowi ku kluczowi równocześnie, bez przerwy dniami i nocą tak, iż ukończono je po upływie 38 godzin. Do betonu użyto szutru płukanego ze Strwiąża z domieszką 20% drobnego ostrego żwirku o ziarnach 2 cm z kamienia skalnego. Mieszaniny o stosunku 350 kg cem. na 1 m³ kruszywa, o wytrzymałości 160 kg/cm² użyto do betonowania w stanie płynnym celem dokładniejszego otoczenia wkładek żelaznych betonem.

Po zabetonowaniu sklepienia zaobserwowano osiądnięcie rusztowania w kluczu o 12 mm. Grubość sklepienia w węzłach 0.82 m, w kluczu 0.40 m, szerokość prostopadle do osi mostu 8.60 m. W przyczółkach poniżej zakotwionych wkładek użyto mieszaniny $\frac{280 \text{ kg cementu}}{1 \text{ m}^3 \text{ krusz.}}$ o wytrzymałości 125 kg/cm², zaś koło węzłowi mieszaniny tej samej co w łuku.



Rys. 4.

Dalsze prace objęły szalowanie i zabetonowanie obustronnych murów czołowych sklepienia z mieszaniny $\frac{160 \text{ kg cem.}}{1 \text{ m}^3 \text{ krusz.}}$ o wytrzymałości kostkowej 75 kg/cm² i wsporników chodnikowych z mieszaniny jak w łuku.

Na przyczółkach zabetonowano na dł. 2.70 m skrzydła równoległe do osi mostu z mieszaniny $\frac{160 \text{ kg cementu}}{1 \text{ m}^3 \text{ kruszywa}}$, zakończone żelazno-betonowymi skrzydełkami dł. 2.35 m, (uzbrojonymi drutami ϕ 12 mm) z mieszaniny jak w łuku.

Pomiędzy skrzydłami przyczółków a murami czołowymi sklepienia wykonano fugę dylatacyjną 1 cm grub. wypełnioną asfaltem.

Górną powierzchnię łuku i wewnętrzne ściany murów czołowych i skrzydeł przyczółków powleczono na gorąco asfaltem grub. 1 cm, a po założeniu z grubego kamienia skalnego na sklepieniu odwadniających sączków pionowych i poziomych, przedłużeniu ich poza przyczółki, całą tę przestrzeń wypełniono kulakami i szutrem rzeczonym. Chodniki na szerokości 1.00 m wyłożono płytkami betonowymi 30 x 30 cm, jezdnię zaś szer. 6.0 m, odgranieczoną od chodników krawężnikami betonowymi, wykonano z tłuczonego i ugniecionego walcem żwiru.

Poręcze obustronne z kątówek wysokości 1.1 m wbetonowano 20 cm w wsporniki.

Odwodnienie jezdni przy pomocy 5% spadku, zaś chodników spadkiem 3% ku krawężnikom.

Rozszalowanie sklepienia nastąpiło w lecie ub. r. po upływie 4 tygodni od chwili zabetonowania, poczem podniebienie jego oczyszczono z nierówności i powleczono mleczkiem cementowym, zaś fasadzie nadano jednolity kolor betonu zapomocą groszkowania. (Rys. 4).

Skrócenie długości 71.0 dawnego mostu na 22.0 m spowodowało wykonanie obustronnych nasypów długości 49 m.

Materiały i kosztą :

Ilość użytych materiałów		Na 1 mb mostu	Kosztą robocizny		
			konstrukcji	rusztowania	razem
			Zł.	Zł.	Zł.
beton	uzbrojony	5 m ³	1560	250	1810
	nieuzbrojony	23 m ³			
żelaziwo		545 kg			
drzewo do rusztowań i szalowań		4.5 m ³			

Wyżej wymienionemi budowami, zarządzonemi przez O. D. R. P. we Lwowie, kierował podpisany.

Lwów, w grudniu 1925.

Dr. Inż. A. Langrod, Warszawa.

Uwagi do normalizacji wzorców dla prób na rozciąganie.

Jedną z najważniejszych a bodaj czy w obecnym stanie wiedzy nie najważniejszą próbą metalowych materiałów konstrukcyjnych jest próba na rozciąganie wzorca. Z jednej strony bowiem znajomość wytrzymałościowych własności tworzywa jest niezbędnym warunkiem w pracach konstrukcyjnych, z drugiej zaś strony w związku z temi własnościami są inne własności, cechujące przydatność tworzywa do wyrobu danych przedmiotów. Przed przystąpieniem przeto do opracowania warunków technicznych na dostawę metalowych materiałów konstrukcyjnych lub też rewizji istniejących warunków technicznych, celem ich znormalizowania i przystosowania do obecnego stanu wiedzy technicznej i potrzeb praktyki, konieczne jest ściśle i celowe ustalenie wymiarów wzorców, przeznaczonych do prób na rozciąganie.

Mimo że wprowadzenie próby na rozciąganie do praktyki technicznej datuje się już od połowy zeszłego stulecia, mimo

że w roku 1895 na wniosek prof. Tetmajera utworzony został „Związek Międzynarodowy dla prób materiałów techniki“, którego pierwszy kongres odbył się w roku 1897 w Stockholmie i mimo wreszcie, że w poszczególnych krajach kulturalnych utworzyły się związki filjalne, do międzynarodowego ustalenia wzorców dla prób na rozciąganie dotychczas nie doszło. Normalje wzorców, wydane w różnych krajach, różnią się między sobą zasadniczo. W wielu krajach niema wcale normalji, w innych nie są ściśle przestrzegane lub oparte na błędnych zasadach powodują niepewność w ocenie materiałów.

Ze względu na różnorodność materiałów, tak pod względem jakości jak i wymiarów, potrzebną jest większa liczba wzorców normalnych, których wymiary powinny być tak dobrane, aby wzorce odpowiadały następującym wymaganiom:

1. Wyniki prób winny dozwalać na bezpośrednie porównanie t. j. przy zastosowaniu jakiegokolwiek wzorca

normalnego próba z tego samego tworzywa winna dać te same wyniki, oczywiście w granicach praktycznie możliwej i wystarczającej dokładności.

2. Wyniki prób winny określać średnie właściwości tworzywa. Im przeto tworzywo jest mniej jednolite, tem większy przekrój powinien mieć wzorzec. Wzorce z tworzywo w wybitnym ustroju makroskopowym, jak z drutów, blach i drągów walcowanych, winny być takich wymiarów, aby obejmowały cały odnośny ustrój.

3. Wzorce winny się dać wyrobić z przedmiotu badanego narzędziami krajacemi, możliwie bez prostowania odnośnego kawałka i bez jakiegokolwiek obróbki cieplnej. Z warunku tego wynika, że wzorce nie powinny mieć wymiarów za dużych.

Według licznych doświadczeń wielkość i kształt przekroju wzorca nie ma wpływu na wartość wytrzymałości, jeżeli długość wzorca jest dostatecznie duża, aby części służące do umocowania wzorca w maszynie probierczej z praktycznie wystarczającą dokładnością nie wpływały na układ naprężeń w części pomiarowej.

Wielkość i kształt przekroju nie ma również wpływu na wartość wydłużenia, jeżeli obok powyższego warunku jeszcze wyrażenie:

$$\frac{l}{\sqrt{S}}$$

ma tę samą wartość, przyczem l oznacza długość pomiarową, a S powierzchnię poprzecznego przekroju wzorca.

Stwierdzono niejednokrotnie, że wzorce płaskie o różnym stosunku grubości do szerokości i wzorce okrągłe dają to same wyniki tak co do wytrzymałości, jak i co do wydłużenia, jeżeli ich wymiary odpowiadają powyższym warunkom, które przeto są konieczne, jeżeli wyniki prób mają dozwalać na bezpośrednie porównanie. Jeżeli wzorzec jest okrągły o średnicy d , to $S = \frac{d^2 \pi}{4}$, zatem:

$$\frac{l}{\sqrt{S}} = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \frac{l}{d}$$

Normalne przeto wzorce okrągłe winny mieć stały stosunek długości pomiarowej do średnicy.

Normale różnych krajów przepisują różne wartości powyższych stosunków, a mianowicie:

Normala francuska przyjmuje $l = \sqrt{66,67 S}$, zatem:

$$\frac{l}{\sqrt{S}} = 8,17; \quad \frac{l}{d} = 7,23.$$

Normala niemiecka (do czerwca 1924 r.):

$$\frac{l}{\sqrt{S}} = 11,3; \quad \frac{l}{d} = 10.$$

Normala angielska tylko dla wzorców okrągłych:

$$\frac{l}{\sqrt{S}} = 4; \quad \frac{l}{d} = 3,54.$$

Rozważając najprzód wzorce okrągłe, należy zaznaczyć, że tylko normala francuska zachowuje stałe wartości powyższych stosunków (w granicach praktycznie wystarczającej dokładności).

Stosunek $\frac{l}{d} = 10$ przyjęty zrazu przez Niemcy okazał się w praktyce niewygodnym, gdyż w wielu wypadkach wzorce o tym stosunku są za wielkie i nie dają się wyrobić z próbowanych przedmiotów bez zabiegów, wpływających na jakość tworzywa wzorców, oraz powodują znaczny rozchód tworzywa. Zmniejszając zaś długość otrzymuje się często wzorzec o za małym przekroju, który przeto nie czyni zadość powyższemu warunkowi drugiemu. Stosunek przeto $\frac{l}{d} = 10$ nie zawsze odpowiada wymaganiom warunku 2-go jak i 3-go.

Nowa normala wydana (w czerwcu 1924 r.) przez niemiecki komitet dla normali przemysłowych (patrz zestawienie 1-sze) przyjmuje długi i krótki wzorzec normalny, z których

pierwszy ma długość pomiarową = 200, a stosunek $\frac{l}{d} = 10$, drugi zaś ma $l = 100$, a $\frac{l}{d} = 5$. Normala ta dozwala jednak także na stosowanie wzorców o dowolnej długości, lecz ze stosunkiem $\frac{l}{d} = 10$ lub 5. Wreszcie normala ta przewiduje także stosowanie wzorców o długości pomiarów = 200 lub 100 mm, a o dowolnych stosunkach $\frac{l}{d}$. Nowa normala niemiecka sankcjonuje już poprzednio praktykowaną dowolność na danym polu, a tem samem ją powiększa.

Normala angielska wykazuje 3 wzorce o ściśle określonych wymiarach (typ C, D i E, patrz zestawienie 1-sze) o stosunku $\frac{l}{\sqrt{S}} = 4$. Wzorce te są krótkie, dają się przeto łatwo wyrobić z osi, obręczy i t. d., posiadają względnie dużą średnicę, co czyni je przydatnymi dla tworzyw mniej jednolitych. Rozchód materiału przy wyrobieniu tych wzorców jest mały. Zachodzi jednak pytanie, czy wzorce te są dostatecznie długie, aby usunięty był wpływ umocowania na układ naprężeń. Norma angielska uwzględnia jeszcze wzorce o dowolnych wymiarach, lecz o stosunkach $\frac{l}{d} = 8$ (wzorzec B) i $\frac{l}{d} = 4$ (wzorzec F). Wzorce te przeznaczone są do próbowania prętów, z pozostawieniem na wzorcach powierzchni pierwotnej (jak wyszła z walców), przyczem wzorce o stosunku $\frac{l}{d} = 4$ stosowane są dla prętów o średnicy ponad 25,4 mm.

Amerykańskie warunki techniczne wykazują tylko jeden wzorzec okrągły o stałych wymiarach, a mianowicie: $d = 12,7$ mm; $l = 50,8$ mm, $\frac{l}{d} = 4$.

Wzorce dla prętów próbowanych, z pozostawieniem powierzchni pierwotnej, mają długość pomiarową = 203,2 mm bez względu na średnicę. W tym wypadku stosunek $\frac{l}{d}$ ma zależnie od średnicy różną wartość i to tem mniejszą im większa jest średnica.

Przystępując teraz do omówienia wzorców płaskich należy przedewszystkiem zaznaczyć, że francuskie wzorce płaskie mają stałą wartość stosunku $\frac{l}{\sqrt{S}}$ i to tę samą co francuskie wzorce okrągłe (patrz zestawienie 2-gie). Małe odstępstwa od tej wartości pochodzą od zaokrąglenia wartości pomiarowej do liczby całej podzielnej przez 5, co dla celów praktycznych jest pożądane.

Zestawienie 1.
Wymiary wzorców okrągłych.

Normala	Typ wzorca	Średnica d	Przekrój S	Długość pomiarowa l	Długość kalibrowana L	$\frac{l}{d}$	$\frac{l}{\sqrt{S}}$
francuska	1	dowolna	dowolny	$7,23 d$	$l + 2 d$	7,23	8,17
	2	13,8	150	100	130	7,25	"
	3	15,96	200	115	147	7,21	8,13
	4	22,57	400	165	210	7,31	8,25
niemiecka	1	20	314	200	20	10	11,3
	2	20	314	100	120	5	5,64
	3	dowolna	dowolny	$10 d$	$11 d$	10	11,3
	4	"	"	$5 d$	$6 d$	5	5,64
	5	"	"	200	$l + d$	—	—
	6	"	"	100	"	—	—
angielska	B	dowolna	dowolny	$8 d$	$9 d$	8	9,02
	C	14,33	161,29	50,8	57,15	3,55	4
	D	20,27	322,58	76,2	85,72	3,76	4,24
	E	24,82	483,87	88,9	101,6	3,58	4,04
	F	dowolna	dowolny	$4 d$	$4,5 d$	4	4,51
amerykańska	1	12,7	398,98	50,8	57,15	4	4,51
	2	dowolna	dowolny	203,2	—	—	—

Zestawienie 2.

Wzorce płaskie według normali francuskiej.

Grubość	Szerokość	Długość pomiarowa	Długość kalibrowana	w mm				w mm			
				Grubość	Szerokość	Długość pomiarowa	Długość kalibrowana	Grubość	Szerokość	Długość pomiarowa	Długość kalibrowana
5	80	100	200	11	25	135	200	21	20	170	200
				12	"	140	"	22	"	170	"
				13	"	150	"	23	"	175	"
				14	"	155	"	24	"	180	"
				15	"	160	"	25	"	185	"
				16	"	165	"	26	"	185	"
				17	"	170	"	27	"	190	"
				18	"	175	"	28	"	195	"
				19	"	180	"	29	"	195	"
				20	"	185	"	30	"	200	"

Wzorce o grubości ponad 30 mm powinny mieć długość pomiarową $l = \sqrt{66,67 S}$.

Niemiecka norma z czerwca 1924 r. dotyczy tak wzorców okrągłych jak i płaskich tylko, że d oznacza średnicę koła o powierzchni równej powierzchni przekroju danego wzorca płaskiego (patrz zestawienie 1-sze). Według tej normy stosunek obu boków prostokątnego przekroju nie powinien przekraczać wartości 1:4. Projekt jednak warunków technicznych dla blach kotłowych przewiduje w zależności od grubości blachy 3 różne szerokości wzorców a mianowicie:

Grubość blachy	Szerokość wzorca nie większa niż	Długość pomiarowa	$\frac{l}{\sqrt{S}}$
do 10 mm	60 mm	200 mm	— 8,17
powyżej 10 do 25 "	50 "	" "	od 8,94 do 5,65
powyżej 25 "	40 "	" "	6,82 —

Podobne wymiary wykazuje norma angielska, na której widocznie wzorowano się przy ustalaniu powyższej normy niemieckiej:

Grubość blachy	Szerokość wzorca nie większa niż	Długość pomiarowa	$\frac{l}{\sqrt{S}}$
do 9,53 mm	63,50 mm	203,20 mm	— 8,24
powyżej 9,53 do 22,23 "	50,80 "	" "	od 9,28 do 6,01
powyżej 22,23 "	38,10 "	" "	6,98 —

Warunki techniczne amerykańskie przyjmują tylko jeden wzorec płaski, a mianowicie o długości pomiarowej = 203,2 mm i o szerokości = 38,1 mm. Stosunek $\frac{l}{\sqrt{S}}$ zmienia się z grubością blachy.

Jeżeli grubość blachy zwiększa się od 5 mm do 30 mm, to $\frac{l}{\sqrt{S}}$ zmniejsza się od 10,65 do 6.

Związek między wydłużeniem a stosunkiem $\frac{l}{\sqrt{S}}$ przedstawia następujący rysunek, wykonany na podstawie wyników doświadczeń Bacha i Baumanna¹⁾ oraz Gordona i Gullivera²⁾. (Rys. 1).

W rysunku poniższym mierzone są poziomo wartości stosunku $\frac{l}{\sqrt{S}}$, a pionowo wartości stosunku $\frac{E_x}{E_{11,3}}$, przy czym E_x

¹⁾ Zeitschrift des Ver. D. Ing. 1916 r., str. 854 i nast.

²⁾ Batson and Hyde: „Mechanical Testing”. London 1922, tom 1, str. 102.

oznacza wydłużenie, mierzone na długości pomiarowej odpowiadającej równaniu $\frac{l}{\sqrt{S}} = x$, $E_{11,3}$ zaś wydłużenie, mierzone na długości pomiarowej odpowiadającej równaniu $\frac{l}{\sqrt{S}} = 11,3$. Po-

nieważ doświadczenia wykonane były z blachą żelazną różnego gatunku (o wytrzymałości 38, 40, 45 i 60 kg/mm²) i różnej grubości, przeto z rysunku poniższego wynika, że, uwzględniając naturalną rozbieżność, stosunek $\frac{E_x}{E_{11,3}}$, a zatem także wogóle $\frac{E_x}{E_{x_1}}$ zdaje się być niezależny od jakości tworzywa i zależy wyłącznie od wartości x i x_1 .

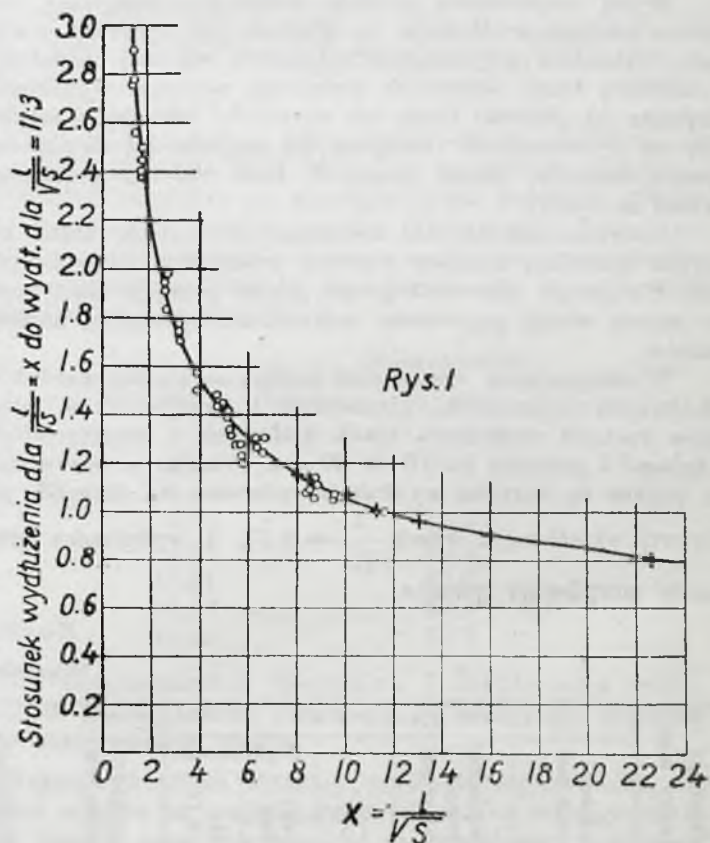
$$\text{Jeżeli: } \frac{E_x}{E_{11,3}} = y_x; \quad \frac{E_{x_1}}{E_{11,3}} = y_{x_1}.$$

$$\text{to: } \frac{E_x}{E_{x_1}} = \frac{y_x}{y_{x_1}},$$

przyczem y_x i y_{x_1} mogą być wyznaczone z poniższego rysunku.

Rysunek ten poucza, jak znaczny wpływ ma stosunek $\frac{l}{\sqrt{S}}$ na

wartość wydłużenia i jak przeto niepewną jest ocena tworzywa, próbowanego wzorcami według normali niemieckiej, angielskiej lub amerykańskiej.



○ Doświadczenia Bacha i Baumanna.

Wytrzymałość na rozzerwanie kg/mm ²	Grubość blachy mm	Szerokość wzorca mm
∞ 60	15	7, 15, 20
"	30	10, 30, 50
"	40	8, 25, 35
∞ 45	30	10, 30, 50
"	40	8, 25, 35
∞ 38	15	7, 15, 20

+ Doświadczenia Gordona i Gullivera.

Wytrzymałość na rozerwanie kg/mm^2	Grubość blachy mm	Szerokość wzorca mm
~ 40	6,35	12,7, 25,4, 30,1, 50,8 63,5, 76,2, 88,9, 101,6

Normale niemieckie dla żelaza kształtowego, sztabowego i uniwersalnego (DIN 1612) i dla żelaza śrubowego i nitowego (DIN 1613) przepisują pewne wartości wydłużenia, które mają być mierzone na długości pomiarowej 100 lub 200 mm. Norma niemiecka dla blach żelaznych budowlanych (DIN 1621) przepisuje wydłużenia, mierzone na długości pomiarowej 200 mm. Wszystkie te normale nie określają zupełnie wymiarów przekroju wzorca, wskutek czego stosunek $\frac{l}{\sqrt{S}}$ może mieć w zna-

cznych granicach wartość dowolną. Normale te przeto, wskutek wadliwej normali wzorców, nie określają ściśle jakości tworzywa, a przy braku orientacji w danej sprawie ze strony odbiorcy, mogą spowodować dostawę przedmiotów z niewłaściwego tworzywa.

Wyżej wspomniane normale niemieckie przepisują tem większe wartości wydłużenia im większą jest grubość przedmiotu. Natomiast projektowane niemieckie warunki techniczne na dostawę blach kotłowych przepisują wartości wydłużenia niezależne od grubości blach lub wymiarów wzorców, a zależne tylko od wytrzymałości tworzywa. Ze względu zaś na odnośną normalę wzorców, jakość tworzywa może być tem gorszą im grubsze są blachy.

Amerykańskie warunki techniczne na dostawę blach kotłowych pozwalają mniejsze wartości wydłużenia dla grubszych blach. Ta jawnie dozwolona gorsza jakość grubych blach może być jeszcze więcej pogorszona wskutek amerykańskiej normali wzorców.

W następującym zestawieniu podane są według warunków technicznych francuskich, niemieckich i amerykańskich, przepisane wartości wydłużenia blach kotłowych o wytrzymałości 37 kg/mm^2 i grubości od 10 do 40 mm. Ponadto w zestawieniu tem podane są wartości wydłużenia mierzone na długości pomiarowej określonej z wzoru $\frac{l}{\sqrt{S}} = 8,17$, a wyznaczone przy pomocy powyższego rysunku.

Zestawienie 3.

Warunki techniczne.

Grubość blachy mm	francuskie					niemieckie					amerykańskie				
	szerokość wzorca mm	przepisana długość pomiarowa	$\frac{l}{\sqrt{S}}$	Wydłużenie		szerokość wzorca mm	przepisana długość pomiarowa	$\frac{l}{\sqrt{S}}$	Wydłużenie		szerokość wzorca mm	przepisana długość pomiarowa	$\frac{l}{\sqrt{S}}$	Wydłużenie	
				prze- sane	dla $\alpha = 8,17$				prze- sane	dla $\alpha = 8,17$				prze- sane	dla $\alpha = 8,17$
10	30	140	3,08	30	30,1	60	200	8,17	26	26	38,1	203,2	10,4	26,9	29,8
15	25	160	8,27	"	29,9	50	"	7,30	"	24,7	"	"	8,5	26,9	27,2
20	25	185	8,28	"	29,9	50	"	6,32	"	23,3	"	"	7,36	26,8	25,6
30	20	200	8,17	"	30,0	40	"	5,77	"	22,5	"	"	6,0	25,2	22,1
40	dowolna	$\sqrt{66,67 S}$	8,17	"	30,0	40	"	5,00	"	21,2	"	"	5,2	23,6	19,5

Mogłoby być zadane pytanie, czy, ze względu na sposób wyrobu, grubsze blachy z tego samego tworzywa nie posiadają gorszej jakości, to jest czy nie mają mniejszego wydłużenia mierzonego na długości pomiarowej ustalonej według stałego stosunku $\frac{l}{\sqrt{S}}$. Jak wyżej powiedziano na tem założeniu opierają się warunki techniczne amerykańskie. Angielskie

warunki techniczne na dostawę blach kotłowych przepisują wprawdzie stałą wartość wydłużenia, w warunkach tych jednak jest wyraźnie nadmienione, że możność pogorszenia jakości blachy ze wzrostem jej grubości uwzględnia normala wzorców. Projektowane warunki techniczne niemieckie przyjmują, jakkolwiek niejawnie, zasadę angielską, mimo, że jak wyżej wspomniano, niemieckie normale dla kształtowników, żelaza nitowego i śrubowego i żelaznej blachy budowlanej oparte są na wprost przeciwnej zasadzie.

Wyniki doświadczeń odpowiadają na powyższe pytanie przecząco, jak to naprzykład ujawnia się w następującym zestawieniu, podającym wyniki kilku serji doświadczeń Bacha i Baumanna.

Zestawienie 4.

Grubość blachy (a)	Szerokość wzorca (b)	Długość pomiarowa $l = 11,3 \sqrt{ab}$	Wydłużenie %	Wytrzymałość na rozerwanie kg/mm^2
15,1	20,5	200	20,0	61,28
"	15	170	20,5	61,29
"	7	120	20,6	61,16
30	50	440	19,7	60,71
"	30	340	19,1	62,01
"	10	200	18,9	63,92
39,8	35	420	21,0	59,63
"	25	360	19,5	60,27
"	8	200	20,1	60,11

Przyjmijmy nawet, że naogół jakość tworzywa jest zależną od grubości blach lub wymiarów przekroju żelaza walcowanego, to jednak okoliczność ta powinna się ujawniać w przepisanych wartościach wydłużenia, nie zaś być uwzględnianą w normali wzorców, gdyż tylko w ten sposób jakość tworzywa może być ściśle określona i można uniknąć błędów przy odbiorze.

Jak powyżej podano, wzorce do próbowania blach mają przeważnie długość pomiarową około 200 mm (w Niemczech 200 mm, w Anglii i Ameryce 203,2 mm). Przyjmując stosunek $\frac{l}{\sqrt{S}} = 11,3$, otrzymuje się dla długości pomiarowej $l = 200$ mm przekrój wzorca $S = 314$ mm². Ponieważ na wzorcu do próbowania blach pozostawia się powierzchnie w stanie pierwotnym, t. j. jak wyszły z walcowania, a zatem grubość wzorca równa się grubości blachy, przeto dla przekroju $S = 314$ mm² odp-

wiadają różnym grubościom blachy następujące szerokości wzorca:

a = grubość blachy mm	10	15	20	30	40	50	60
b = szerokość wzorca mm	31,4	20,9	15,7	10,5	7,9	6,3	5,2
b : a	3,14	1,39	0,79	0,35	0,20	0,12	0,09

Szerokość wzorców dla blach o grubości ponad ≈ 18 mm musiałaby być, przy powyższych warunkach, mniejszą od grubości, co sprzeciwia się zapatrywaniu, dość rozpowszechnionemu, że szerokość wzorca nie może być mniejszą od jego grubości. Gdyby to zapatrywanie było słuszne, to przyjmując kwadratowy przekrój wzorców, różnym grubościom blachy odpowiadałyby następujące długości pomiarowe wzorców.

a = grubość blachy, mm	10	15	20	30	40	50	60
a^2 = przekrój wzorca, mm ²	100	225	400	900	1600	2500	3600
l = długość pomiar. = $11,3 a$ mm	113	170	226	339	452	565	578

Z powyższego zestawienia wynika, że wzorce dla grubych blach musiałby mieć długości, których stosowanie w praktyce napotkałoby na znaczne trudności.

Bach i Baumann¹⁾ wykonali liczne doświadczenia z blachami o wytrzymałości 3800 do 6000 kg/cm², celem ustalenia sposobów określenia wydłużenia odpowiadającego długości pomiarowej $l = 11,3 \sqrt{S}$, z pomiarów wykonanych na wzorcach o długości pomiarowej $l = 200$ mm, lub też o dowolnych wymiarach.

Z doświadczeń tych wynika przedewszystkiem, że powyżej wspomniane zapatrywanie, jakoby szerokość wzorca musiała być co najmniej równą jego grubości, gdyż w przeciwnym razie dla wydłużenia i wytrzymałości wynikają wartości za małe, nie odpowiada rzeczywistości. Nawet bowiem, jeżeli szerokość wzorca dochodzi do $\frac{1}{5}$ jego grubości, wydłużenie i wytrzymałość nie ulegają widocznej zmianie. Stosowanie przeto wzorców o długości pomiarowej $l = 200$ mm i o przekroju $S = 314$ mm² jest według Bacha i Baumanna dopuszczalne także dla blach o znacznej grubości.

Już w roku 1905 stwierdził Bach²⁾, że wydłużenie mierzone na długości pomiarowej l może być określone z następującego wzoru:

$$\varphi_l = A + \frac{B}{\sqrt{l}}$$

gdzie φ_l oznacza wydłużenie mierzone na długości pomiarowej l , współczynniki zaś A i B są zależne od tworzywa. Współczynniki te można określić przez mierzenie wydłużenia na dwóch długościach pomiarowych tego samego wzorca. W ten sposób bowiem otrzymuje się 2 równania:

$$\varphi_{l_1} = A + \frac{B}{\sqrt{l_1}}$$

$$\varphi_{l_2} = A + \frac{B}{\sqrt{l_2}}$$

z których współczynniki A i B można obliczyć. Znając zaś wartości współczynników A i B można określić ze wzoru Bacha wydłużenie dla innych długości pomiarowych. Metodą tą przeto można określić wydłużenie dla danej długości pomiarowej przez 2 pomiary na wzorcu o mniejszej długości pomiarowej. Metoda ta znalazła sprawdzenie w powyższych doświadczeniach Bacha i Baumanna.

Wreszcie Bach i Baumann znaleźli na podstawie wyników swych doświadczeń stosunek wydłużenia $\varphi_{11,3\sqrt{S}}$ mierzonego na długości pomiarowej $l = 11,3 \sqrt{S}$ do wydłużenia φ_{200} mierzonego na długości pomiarowej $l = 200$ mm. Oznaczając:

$$y = \frac{\varphi_{11,3\sqrt{S}}}{\varphi_{200}}$$

obaj badacze podają dla powyższej ilości następujące wartości:

Przekrój wzorca mm ²	314	500	750	1000	1250	1500	1750
y	1,00	0,92	0,86	0,81	0,77	0,74	0,71
	0,685	0,66	0,64	0,63	0,62	0,61	0,60

¹⁾ Zeitschrift des Ver. Deutscher Ingenieure 1916 r., str. 854 i nast.

²⁾ C. Bach: „Mitteilungen über Forschungsarbeiten, zeszyt 29 (1905 r.).

Wszystkie te 3 sposoby Bacha i Baumanna umożliwiają określenie wydłużenia dla długości pomiarowej $l = 11,3 \sqrt{S}$ na wzorcach o długości pomiarowej $l = 200$ mm.

Sposób pierwszy, t. j. stosowanie wzorców stale o przekroju $S = 314$ mm², bez względu na grubość blachy próbowanej, nie przedstawia żadnej wątpliwości, jeżeli stosunek szerokości do grubości wzorca nie przekracza granicznej wartości stosowanej w doświadczeniach Bacha i Baumanna t. j. $\frac{1}{5}$. Niekiedy jednak ze wzrostem jednego boku prostokątnego przekroju wzorca i zmniejszeniem się drugiego, wytrzymałość na rozciąganie zdaje się nieco zmniejszać, jakkolwiek ten ubytek wytrzymałości nie przekracza granic naturalnego wahania się wytrzymałości wskutek niejednostajności tworzywa. Jako przykład podaje w następującym zestawieniu wyniki doświadczeń Barby¹⁾ z wzorcami płaskimi różnej szerokości:

Szerokość a mm	Grubość b mm	$\frac{a}{b}$	Wytrzymałość kg/mm ²	Tworzywo
20,00	10,15	1,98	42,7	Żelazo
59,85	9,95	6,02	41,3	
99,80	10,17	9,81	40,2	
20,0	13,10	1,53	24,0	Miedź
59,8	13,08	4,57	23,8	
99,9	13,13	7,61	23,15	

To zmniejszenie się wytrzymałości może pochodzić od umocowania wzorców i od trudności zapewnienia jednostajnego rozkładu naprężeń we wzorcach bardzo szerokich. Następujące zestawienie podaje wyniki doświadczeń Gordona i Gullivera, w których — mimo bardzo znacznego zwiększenia szerokości wzorców — zmniejszenie się wytrzymałości na rozciąganie nie wystąpiło.

Szerokość	$\frac{a}{b}$	Wytrzymałość kg/mm ²
Grubość		
1,76		39,8
3,81		39,8
5,64		40,0
7,57		40,0
9,57		40,2
11,14		40,0
13,32		40,5
15,39		40,8

W doświadczeniach Gordona i Gullivera próbowana była blacha żelazna o grubości $\frac{1}{4}$ cala ang., przyczem wzorce miały grubość blachy.

Jakkolwiek przeto wymiary przekroju wzorca zdają się nie mieć wpływu na wartość wytrzymałości na rozciąganie, to jednak polskie huty górnośląskie na posiedzeniu podkomisji kotłowej, zwołanej w celu ustalenia warunków technicznych na dostawę blach kotłowych (12. XI. 1925), wyraziły życzenie, aby stosunek większego do mniejszego boku prostokątnego przekroju wzorca nie przekraczał liczby 4. Warunek ten jest dla konsumenta obojętny. Ścisłe jednak stosowanie tego warunku napotyka na trudności przy próbowaniu blach bardzo grubych. Obecnie bowiem są w użyciu dla ostojnic parowozowych Polskich Kolei Państwowych blachy o grubości 10 mm, wzorce zaś dla tych blach mają grubość 10 mm a szerokość 100 mm, zatem $\frac{a}{b} = 10$.

(Dok. nast.)

¹⁾ Bach: „Elastizität und Festigkeit“, 1911 r., str. 142.

Uwagi o mechanicznem pogłębianiu rzek w Polsce.

Kompletny brak robót regulacyjnych na Wiśle środkowej czyni wskazanem zastosowanie środków doraźnej pomocy dla żeglugi w postaci pogłębiania łożyska. Mimo, na pierwszy rzut oka, niepomysłnych warunków dla tego rodzaju robót, z powodu częstych przyborów letnich, praktyka tych robót wykonanych przy nader skromnych środkach wskazuje, iż naturalne głębokości rzeki mogą być zwiększone o 30—50 cm przez stałe stosowanie pogłębiania. Niestety, tabor jaki Rząd polski objął na Wiśle i innych rzekach przedstawia się bardzo smutnie.

Niema wśród tych maszyn ani jednej maszyny nowoczesnej i odpowiednio do zadania silnej. Wydajność sześciu znajdujących się na środkowej Wiśle pogłębiarek wynosi w sumie niecałe 200 m³ na godzinę (patrz sprawozdanie poniżej). Dla porównania wskażemy, że obok na Dnieprze rząd rosyjski utrzymywał 25 pogłębiarek o wydajności od 100 do 250 m³ na godzinę. Wykop temi silnemi, nowoczesnemi (zbudowanemi w Holandji) maszynami kosztował po 10 kop. — 0,27 Zł. za 1 m³, gdy wykop staremi, małemi pogłębiarkami na Wiśle kosztuje 2,7 Zł. za 1 m³, czyli 10 razy drożej¹⁾.

Dowodzi to, iż istniejące obecnie na Wiśle pogłębiarki winne być możliwie rychło zastąpione przez silne, nowoczesne maszyny. Jedna taka maszyna może wykonać robotę, którą dziś wykonywa 6 maszyn.

Dla wykonania zadania zwiększenia naturalnych głębokości od 30 do 50 cm przez przekopywanie progów, niezbędnym jest dla Wisły środkowej i dolnej tabor przynajmniej 5—10 maszyn o wydajności 150—200 m³/h., zagłębiających się nie więcej 0,80—1 m.

Wydatek na ten cel po 300—400.000 Zł. za maszynę, nie należy jednak uważać za wydatek tylko dla celów doraźnej pomocy dla żeglugi.

Sprawozdanie o sztucznem pogłębianiu na średniej Wiśle za rok 1924.

Nr. pogłębiarki	2	3	4	5	6
a) Ilość godzin okresu roboczego	3372	2850	3344	2426	4910
b) Ilość godzin pracy mechanizmów	751	1005	1357	786	1583
c) Procentowy stosunek b) do a)	22,3	35,3	40,6	32,4	40,5
d) Ilość ogólna gruntu wyjątego m ³	14625	15319	62195	15843	55627
	163609 m ³				
e) Na godziny pracy mechanizmów	19,46	15,24	45,83	20,14	35,13
f) Ogólny koszt robót Zł.	25785	23280	57714	37480	52754
g) Koszt wydobycia 1 m ³ Zł.	1,62	1,52	0,93	2,36	0,95

Oprócz tego, zapomocą parostatków o tylnych kołach usunięto 19925 m³.

Ogółem wykop wyniósł 183534 m³, ogólny koszt robót 267801 Zł., czyli średnio 2,68 Zł. za 1 m³.

Pogłębiarka Nr. 1 przez całe lato była w naprawie (remont kapitalny).

¹⁾ Tylko o robotach pogłębiarkami w odcinku Wisły pod Warszawą udało się podpisanemu otrzymać dokładne wiadomości. Załączone poniżej sprawozdanie pozwala ocenić praktyczną wydajność pracy w porównaniu z teoretyczną. Aczkolwiek tego rodzaju dokładne sprawozdania są jednym z koniecznych warunków osiągnięcia możliwej wydajności pracy, jednakże niestety tylko dla tych kilku maszyn sprawozdania te zostały sporządzone. Zaznaczyć należy, iż w Rosji sprawozdania tego rodzaju były co rok drukowane w obszernych wydawnictwach okręgów komunikacji.

Pogłębianie wykonane w r. 1925 przedstawiało się na innych rzekach jak następuje:

	Ilość pogłębiarek	Wydajność na godzinę m ³	Wykop w ciągu 1925 r. w m ³
Na rz. Prypeci	1	100	261 200
" " Prostyrni	1	50	42 000
" Kanale Królewskim	2	15 i 8	6 800
" rz. Niemnie	1	50	50 000
" Kanale Augustowskim	1	6,5	1 600
Suma	6	229,5	361 600

Głębokości Wisły na progach w r. 1925.

	Data	29/V	10/VI	24/VI	22/X
Stan wody na wodowsk. w Warszawie		+65	+63	+80	+125
" Toruniu		— 5	— 26	— 22	+ 69
" Tczewie		— 42	— 74	— 61	+ 36

km od ujścia A. Od Warszawy do Modlina: Stan nizki Stan średni

Przemszy		100	100	—	115
516	Warszawa Cytadela	100	100	—	115
518	Kępa Potocka	—	115	—	90
520	Żerań	135	100	—	—
521	Bielany	105	95	—	110
522	Świdry	—	120	—	105
523	Kępa Tarchomińska	110	110	120	100
528	Łomianki Dolne	120	100	115	—
530	Jabłonna	110	100	120	125
532	Dzieskanów	105	105	120	115
537	Pieńków	—	90	100	90
544	Cząstków	—	130	120	95
545	Wólka Górska	—	90	100	110
546	Kazuń	—	100	105	—
547	Kępa Małecka	—	90	110	—
550	Modlin	—	100	130	—

B. Od Modlina do Torunia:

556	Zakroczym	—	90	—	—
560	Mała Wieś	—	90	—	—
574	Praga	100	80	90	85
582	Górna Wola	75	80	75	80
586	Wyszogród	90	85	—	—
596	Łady	70	—	—	110
601	Łęg Suchodolski	—	80	—	—
613	Swiniary	—	70	85	105
617	Wykowo	—	95	—	—
619	Troszyn	—	90	105	—
620	Dobrzynów	—	115	100	—
632	Płock	—	80	—	90
637	Popłacin	70	70	—	—
647	Murzynowo	80	—	80	—
652	Nowa Wieś	—	75	90	—
657	Duży Dąb	—	60	—	110
662	Dobrzyn	—	90	—	140
667	Gołyszewo	—	—	80	95
670	Kulin	—	—	—	80

C. Od Torunia do morza:

728	Złotorya	120	—	—	190
735	Toruń	90	80	100	190
739	Nieszawka	100	80	100	190
744	Stary Toruń	90	70	90	180
750	Smolne	100	80	—	180
759	Toporzysko	—	—	—	120
767	Otorowo	100	90	100	130
771	Łęgowo	100	95	100	—
772	Brdyujście	100	80	90	—
775	Fordon	—	—	90	150

778	Paliszewo	100	90	—	—
787	Słońce	110	105	—	—
794	Kokocko	105	105	100	165
795	Borówno	95	90	95	—
801	Potowo	95	85	100	165
803	Ostrow	—	—	95	165
822	Dorbosz	110	100	100	160
832	Michale	110	100	105	170
844	Mortawa	110	100	—	160
868	Korzeniów	110	—	—	170
870	Jaźwin	85	80	—	170
886	Rozgarty	140	120	—	170
889	Walichnowy	140	120	—	160
909	Tzew	—	—	—	—

Kursywą oznaczono odcinek i okres czasu, w którym odbywało się pogłębianie.

Tłustymi czcionkami oznaczono minimalne głębokości na całym danym odcinku Wisły: A, B i C.

Z załączonej tablicy głębokości Wisły na progach, dają się zauważyć charakterystyczne cechy trzech odcinków Wisły:

C. Od Torunia do morza — uregulowanego na średnią wodę.

B. Od Modlina do Torunia — nieuregulowanego i pozostawionego bez opieki.

A. Od Warszawy do Modlina, — również nieuregulowanego i mającego gorsze warunki przyrodzone (dwa razy większy spadek i tylko 60% przypływu odcinka poniżej Modlina), — jednakże pogłębianego zapomocą niewielkich pogłębiarek.

Cechy te są następujące:

1. Przy niskim stanie wody — głębokości na odcinku nieuregulowanym (B) — mało się różnią od głębokości na odcinku uregulowanym na średnią wodę (C).

2. Przy podniesieniu poziomu o 60 cm w Warszawie i 90 cm w Toruniu, na odcinku niergulowanym prawie że niema zwiększenia głębokości: woda się rozlewa, a ruchome dno narasta na progach. Natomiast w odcinku uregulowanym, gdy rzeka wypełni całą szerokość trasy, głębokość zaczyna się szybko zwiększać.

3. Pogłębianie przy niskich stanach daje możność utrzymać na najgorszym odcinku Wisły nieuregulowanej większe głębokości, niż na Wiśle uregulowanej na średnią wodę.

4. Na wszystkich odcinkach i przy wszystkich stanach wody trafiają się miejscowe zamulenia oddzielnych progów, zmniejszające głębokość całego odcinka o 30—40 cm. Szybkie usunięcie tych przeszkód zapomocą pogłębiarek dałoby możność utrzymać znacznie większą głębokość tranzytową rzeki.

To też, jeżeli tabor kilku starych i słabych pogłębiarek, o łącznej wydajności mniejszej niż wydajność jednej nowoczesnej pogłębiarki, pracując tylko od maja do sierpnia dało tak zadawalniające rezultaty — to można przypuszczać z całą pewnością, iż zorganizowanie pogłębiania na szerszą skalę

przez postawienie 5—10 silnych maszyn o wydajności po (150—200 m³/h.), da możność zapewnienia, przy obecnym stanie Wisły, głębokości przy niskim stanie rzeki, przynajmniej 120 cm.

Doświadczenie eksploatacji taboru pogłębiarek na Dnieprze, gdzie równocześnie z pogłębianiem były prowadzone roboty regulacyjne, wskazuje, iż 50% wykopu, dokonanego w ciągu roku, było wykonane na nurcie, dla celów tranzytu, drugie zaś 50% dla robót o charakterze stałym, a mianowicie:

a) w celu kopania portów, zimowisk, kanałów i przekopów stałych;

b) zmniejszenia głębokości w miejscach, gdzie miały być wykonane budowle regulacyjne, jak umocnienia brzegów, tamy i t. p., co znacznie zmniejszało ich objętość;

c) sypania piasku za tamy celem ich wzmocnienia i zabezpieczenia od rozmycia;

d) odprowadzenia nurtu w inną stronę stosownie do zamierzonego planu regulacji.

To doświadczenie wskazuje, iż pogłębiarka jest potężną maszyną pomocniczą przy regulacji rzek, — maszyną, która przy regulacji rzek niemieckich nie odegrała jeszcze roli, lecz która może w znacznej mierze ułatwić i zmniejszyć koszt robot regulacyjnych na rzekach Polski.

Wobec braku w Polsce odpowiednich doświadczeń w budowie wielkich pogłębiarek fabryk i fatalnych niedomagań, jakie budowane w fabrykach niedoświadczonych zawsze okazywały, należy się liczyć z tem, iż przynajmniej pierwsza serja bagrów będzie musiała być zamówiona w doświadczonych i wypróbowanych fabrykach zagranicznych, które już wykonały cały szereg pogłębiarek tego rodzaju, jaki dla Wisły jest potrzebny¹⁾.

¹⁾ Podnoszone są zdania przeciwko zakupowi pogłębiarki zagranicą ze wskazaniem, iż fabryki krajowe mogą to zamówienie wykonać. Należy tu zwrócić uwagę, iż pogłębiarka potrzebna dla Wisły, musi wykopać na godzinę 150—200 m³ piasku, rocznie zaś przynajmniej 300—400 000 m³. Ogromnie duże więc ma znaczenie, czy ten wykop będzie kosztował po 25 groszy za m³, jak to wykopywały na Dnieprze wykonane w Holandji pogłębiarki (fabryki Werft Conrad), czy po 1—2 złote.

Wobec tego, że wykonanie dobrej pogłębiarki nie jest rzeczą łatwą, fabryka, która wykonała setki dużych pogłębiarek ma pod tym względem ogromne doświadczenie; — wydaje się racjonalnym zakupić choć parę pogłębiarek w Holandji, któreby mogły posłużyć jako model dla naszego przemysłu. Uczenie się fabrykowania dużych pogłębiarek kosztem zamówień rządowych może nas kosztować za drogo. Fabrykowane w kraju małe pogłębiarki (do szlamowania stawów w cukrowniach i kopania żwiru) mają zbyt mało podobieństwa do dużych, żeby mogły być uważane za dostateczne przygotowanie przemysłu krajowego na tym polu.

Zamieszczając powyższy artykuł, Redakcja nie przyłącza się przez to wcale do zapatrywania, jakoby bezwzględnie należało zakupić pogłębiarki zagranicą; sądzimy, że przed zdecydowaniem sprawy należałoby gruntownie rozważyć, czy te nie dadzą się wykonać w kraju, choćby ze współudziałem firmy zagranicznej.

Redakcja.

Prof. Edwin Hauswald.

Paradoks bilansu handlowego.

Po wielkich zmianach politycznych i socjalnych nastął okres, w którym wiele dawniej utartych pojęć i teorii ekonomicznych nie da się już stosować w praktycznej polityce gospodarczej i wymaga prawie zupełnego przerobienia. Tymczasem młodzi stosunkowo, pod względem doświadczenia życiowego i ekonomicznego politycy nowych państw europejskich czerpią dalej natchnienie do swej działalności ze skarbów przeszłości, wierząc zarazem bez wahania w szereg popularnych, ale mimoto nieścisłych albo nawet błędnych formuł polityki gospodarczej.

Następstwa ich czynów są też z reguły tak różne od oczekiwanych, że wiodą często do wielkich strat społeczeństwa i państwa, zamiast do korzyści. Ogół zaś widząc, co się dzieje,

szuka winnych i posądza działaczy różnych stopni i tytułów o niezajomość rzeczy, o zaniedbania itp.

Ludzie tacy są wprawdzie wedle popularnego mniemania „odpowiedzialni“ za swoje czyny, ale błędy raz popełnione odstąpić już nie mogą, a z owej teoretycznej zresztą odpowiedzialności mała tylko pozostaje pociecha dla przedsiębiorców i robotników, którzy stracili swe zarobki: dla przeciętnej drożyzny i podatkami konsumenta, dla zredukowanego za cudze winy urzędnika.

W wielu razach popełnia się błędy mimo najlepszej woli, głównie pod wpływem błędnych hipotez i wierzeń gospodarczych albo socjalnych. A takich błędnych, złudnych hipotez

i twierdzeń jest w polityce gospodarczej mnóstwo. Na jedną z nich pragnę zwrócić uwagę czytelników, a może też i tych, co państwami rządzą, lub rządzić będą.

Przypatrzmy się najpierw jednej z popularnych formułek ekonomicznych, odnoszącej się do tak zwanego „bilansu handlowego państwa“, używanej tysiące razy przez ministrów, posłów i dziennikarzy a w codziennym życiu przez ogół publiczności.

Gdy w połowie roku 1925 obniżyć się zaczął zagraniczny kurs waluty złotowej, usłyszeliśmy zaraz objaśnienie, że winien temu „bilans handlowy“, który miał być wtedy rzekomo biernym albo ujemnym.

Potem przekonaliśmy się, że gdy bilans taki znacznie się poprawił i stał się nawet „czynnym“, złoty mimo to dalej spadał, chociaż wedle uroczystych zapewnień mowców nie powinien był tego uczynić. Co gorsza, wierząc dalej w paradoks „bilansu handlowego“, wdano się w fatalną dla obu stron wojnę handlową z Niemcami, obiecując nam złote góry z tego niezwykłego eksperymentu, który jednak miał wyniki naprawdę ujemne i katastrofalne.

Statystyka, obejmująca prawie pół wieku wykazuje nam jednak, że prawie wszystkie bogatsze państwa europejskie miały z reguły nadwyżki importu towarowego, czyli jak to się często mówi „ujemne bilanse handlowe“ wobec zagranicy; państwa zaś ubogie w kapitał, a łaknące pieniędzy i kredytu, miały znowu „dodatnie bilanse handlowe“, przyczem tamte państwa z ujemnym bilansem pozostawały bogatymi, ostatnie zaś, mimo dodatnich bilansów. ubogimi.

Czyż tak widoczna sprzeczność między dawną hipotezą i przepowiednią a oczywistymi faktami nie wskazuje na to, że w całej tej historii tkwi jakiś poważny błąd, jakiś paradoks? Czy wolno będzie i w przyszłości opowiadać ludziom o nieprawidłowo zestawionych „bilansach handlowych“ i odwracać ich uwagę od głębiej tkwiących, ale właśnie dlatego tem groźniejszych grzechów socjalnych i gospodarczych? Czyż niema dla nas żadnego znaczenia poważna opinja nowoczesnej ekonomji, która w każdym prawie dziele wyraża się o bilansie handlowym sceptycznie i podnosi z naciskiem, że z bilansu tego rodzaju nie można wogóle wnioskować o zamożności i stanie gospodarczym państwa, gdyż stan ten zależy właściwie od czegoś innego, co się nazywa — także nieściśle — bilansem płatniczym.

Już Adam Smith wykazał słusznie, że to, co wtedy nazywano bilansem handlowym, nie może wogóle dać ani większego niedoboru ani nadwyżki, ponieważ w obrotach handlu między państwami obie strony wymieniają tylko równe sobie wartości, zapewniając ludności po obu stronach granic korzyści równej miary.

W następujących wywodach przedstawię krótkie wyjaśnienie paradoksu, zawartego w dotychczasowym pojęciu bilansu handlowego, który jak się okaże, nie jest prawdziwym bilansem.

Umysł ludzki korzysta jak wiadomo chętnie z analogji między różnymi dziedzinami wiedzy i czyni to nieraz z wielkim pożytkiem. Trzeba jednak przytem postępować sumiennie i ostrożnie, by nie dopatrzeć się analogji tam, gdzie jest tylko jej pozór.

Jeżeli więc dawny polityk lub ekonomista ujął całe państwo w jego stosunku do zagranicy jako jeden wielki zakład gospodarczy i zestawił z końcem roku bilans jego zobowiązań i wierzytelności, w takim razie powinien był uczynić to tak samo, jak to czyni kupiec lub przemysłowiec dla swego zawodu: powinien więc był sporządzić normalny i rzetelny bilans kupiecki, tem bardziej, że dla swego zestawienia użyć chciał utartej już nazwy bilansu. Ale właśnie tu użyto analogji niedbale, a być może nawet tendencyjnie. Opuuszczono bowiem w rzekomym bilansie pozycję wielkiej wartości, mianowicie pozycję wartości towarów, nabytych z zagranicy przy imporcie, względnie oddanych jej przy wywozie. Nie zwróccono też uwagi na to, że prawidłowy bilans nie jest sumą dochodów i rozchodów w ciągu roku, lecz stanem aktywów i passywów majątkowych danego zakładu, zmierzonym dla

jednej chwili, którą jest zwykle ostatni dzień roku kalendarzowego albo gospodarczego.

Szerokie koła ludności nie mogły podejrzyc, że im się pod złudną nazwą bilansu handlowego, jego niedoboru i t. p. przedstawiało coś innego, niż w życiu kupieckim lub przemysłowym; brały więc owe oświadczenia i przestrogi na serjo, mając zwykle wiele respektu dla następstw niedoboru bilansowego i wiedząc, że zakłady z biernym bilansem są bliskie ruiny i bankructwa.

Nic więc w tem dziwnego, że ustawiczne kazania na temat olbrzymich niedoborów rzekomego bilansu handlowego Polski w r. 1925, musiały wywołać w kraju i zagranicą niepokój, później zaś nawet panikę i doprowadziły do ratowania położenia ulubionymi środkami wojennymi, jak np. zakazami dowozu, cłami prohibicyjnymi i wreszcie wojną handlową z naszymi klientami.

Tymczasem prawidłowo sporządzony bilans roczny, a zatem prawdziwy bilans typu kupieckiego lub przemysłowego, zestawiony dla całego kraju, byłby wykazał, że Polska mimo chwilowo wielkiej przewagi importu nad eksportem, wywołanej zresztą zbyt pospiesznym wprowadzeniem wysokiej w danej chwili jednostki złotowej, nie miała wtedy i mieć nie mogła niedoboru bilansowego.

Chcąc należycie ocenić braki zestawienia czysto pieniężnych, względnie wekslowych dochodów i rozchodów, stanowiących wedle dawnych pojęć „bilans handlowy“, musimy sobie przypomnieć, co się właściwie nazywa normalnym, prawdziwym bilansem handlowym w handlu, przemyśle i w ustawie.

Jeżeli się bowiem mówi o bilansie handlowym, to musi się go niewątpliwie dostosować do utartych norm handlowych, a nie do niejasnych a wadliwych pojęć.

Otóż bilansem nazywamy porównawcze zestawienie aktywów i passywów danego zakładu gospodarczego w pewnym dniu.

Wartości pozycji obu stron zestawienia muszą być przytem ustalone realnie i obliczone dla tego samego dnia. Bilans taki pokazuje, czy dana jednostka gospodarcza, (zakład, fabryka, państwo) ma w owej chwili nadwyżkę aktywów t. zn. zysk, czy też passywów, czyli niedobór. Przez porównanie następujących po sobie bilansów stwierdzić można, czy majątek danej jednostki uległ zmianie, czy wzrósł czy też zmalał, względnie pozostał stałym.

Do aktywów wstawić należy: wartość terenów, budynków i urządzeń technicznych, ilość gotówki w kasie, wartość towarów w surowcach, półwyrobach i gotowych wyrobach, wartość wierzytelności, czyli kwot, należnych zakładowi od dłużników i t. d.

Do passywów zaś: wartość włożonego w dany zakład kapitału pieniężnego, pożyczek otrzymanych od innych, sumę innych długów naszych i różne pozycje, zależne od rodzaju zakładu.

Jeżeli suma wartości strony czynnej będzie wyższa niż strony biernej, wtedy kwota potrzebna do wyrównania czyli wybalansowania obu stron, zwana saldem, będzie zarazem zyskiem, w razie zaś przewagi strony biernej, niedoborem.

Ponieważ chwilowe wartości różnych aktywów i passywów ulegają z czasem zmianom, ustalono najpierw zwyczajami kupieckimi, potem zaś przepisem ustawowym pewne zasady ostrożnego bilansowania, by uchronić zakłady i ich spółników oraz skarb państwa od nieuzasadnionych szkód.

Chcąc tedy wprowadzić zestawienie bilansowe także do dziedziny wymiany handlowej i finansowej między całymi krajami, a nie nadużywać utartej i rozpowszechnionej już nazwy bilansu do innych celów, musimy oczywiście wstawić do prawdziwego bilansu handlowego wszystkie typowe pozycje normalnego bilansu kupieckiego, opuszczając chyba tylko takie pozycje, które po obu stronach zestawienia się równoważą.

Nie wolno jednak pominąć przytem wartości urządzeń produkcyjnych, towarów sprowadzonych z zagranicy, alboważ tam wywiezionych i odpowiednich kwot pieniężnych,

gdyż pozycje te stanowią istotne części każdego bilansu handlowego.

Przypatrzmy się teraz ponownie obrotowi handlowemu Polski w r. 1925. Mówiono nam w owym roku tysiące razy, że „bilans handlowy“ jest ujemny, że rośnie jego niedobór, bo suma wartości importu była o 450 do 500 milionów złotych wyższą od wartości eksportu w tymże okresie, ale nie zastanowiono się nad tem, czy ów bilans był bilansem prawdziwym, w zwykłym słowa znaczeniu.

Z takich twierdzeń wyprowadzono wnioski, że ów niedobór bilansu był główną przyczyną deprecjacji złotego i że z tego powodu trzeba będzie użyć radykalnych — jak zwykle w Warszawie — środków sanacyjnych.

Środki takie istotnie zastosowano, po niejakiem czasie rzekomy bilans handlowy przestał być ujemnym, ale klęska walutowa rozwijała się dalej a nawet zaostrzyła.

Zakazy dowozu i podwyżki ceł były w owym okresie spóźnione i zbędne, gdyż po silnym spadku waluty naszej nikt już nie mógł sprowadzać towarów, nie mając ich zwykle czem zapłacić i nie mogąc otrzymać żadnego kredytu. Rozpoczęta zaś wkrótce wojna handlowa z Niemcami pogorszyła oczywiście nasze położenie, bo uniemożliwiła szybkie wyrównanie naszych zobowiązań wobec zagranicy zapomocą masowego wywozu wielu naszych produktów, podczas gdy wszystkie zapasy efektywnych złotych i weksli złotych zagranicą straciły swą dawniejszą wartość, gdyż wobec zamknięcia granic nie można ich było zamienić na towary z Polski pochodzące.

Odebrano więc kupcom i przemysłowcom naszym możność wyrównania swych zobowiązań towaram, a zmuszono ich do płacenia dolarami i funtami.

Rozwiązanie tych spraw nie należy jednak do naszego studjum, z którego widzimy, że prawdziwy bilans handlowy nie może się ograniczyć tylko do obrotów pieniężnych, lecz musi też objąć społeczne wartości kupionych lub sprzedanych towarów, boć na tem właśnie każdy handel polega.

Dla przykładu weźmy w okrągłych cyfrach całą wartość naszego eksportu rocznego, obliczonego w dniu ułożenia bilansu na 700 milionów złotych, pomijając na razie zmianę ich wartości nabywczej, cały zaś koszt importu równy 1200 milionom złotych, który pokryliśmy albo wywozem gotówki, w złotych i walutach, albo pożyczkami, wekslami zagranicznymi (dewizami) albo też krótkookresowymi kredytami, jakich naszym kupcom udzieliły firmy zagraniczne. Różnica tych pozycji dałaby wartość nadwyżki importu, odpowiadającą zobowiązaniu 500 milionów złotych. W zamian za to otrzymaliśmy jednak realną równowartość w towarach różnego rodzaju, jak np. bawełna, wełna, maszyny i narzędzia dla przemysłu i rolnictwa, aparaty, wytwory chemiczne, elektrotechniczne, druty miedziane, inne metale zagraniczne, ubrania, bielizna, żywność, książki i wiele innych przedmiotów.

Sprowadziwszy rzecz do najprostszej postaci, otrzymamy w dniu ustawienia bilansu taki stan.

Po stronie czynnej (aktywa): 700 milionów, zapłaconych nam za towary wywiezione i 500 milionów złotych, jako równocześnie stwierdzoną wartość dostarczonej nam nadwyżki importowej w towarach; razem więc 1200 milionów złotych;

po stronie biernej (passywa) zaś: sumę kwot, stanowiących nasze zobowiązania pieniężne i kredytowe wobec zagranicy za cały import, czyli również 1200 milionów złotych.

Pomijając drobniejsze zmiany wartości tak pieniędzy jak towarów, przekonamy się, że nasz stan majątkowy nie zmienił się przez dokonane obroty handlowe z zagranicą, gdyż saldo bilansu handlowego jest równe zeru.

Dla ludzi, mających do czynienia z handlem i przemysłem, niema w tym wyniku nic niespodziewanego, a dokładne rozważenie wszystkich następstw obrotu handlowego z zagranicą potwierdza także prawdziwość powyższego wyniku.

Twierdzenie zatem, że nasz „bilans handlowy“ był ujemny albo dodatni, albo że wykazał niedobór 500 milionów było mylne, a dla gospodarstwa całego społeczeństwa nawet szko-

dliwe, bo stało się właściwym punktem wyjścia paniki finansowej, która później doprowadziła do wojny handlowej oraz dalszego spadku waluty i produkcji.

Pewne wątpliwości mogłyby powstać tylko wtedy, gdyby przeważna część importu objęła towary, podlegające szybkiemu zepsuciu lub też nadające się do szybkiego spożycia, jak np. zboże, mąka, owoce itp. Wiemy, że koszt tego rodzaju towarów wyniósł w r. 1925 około 120 milionów, w czem 80 milionów na mąkę i innego rodzaju zapasy żywności. Reszta przywozu obejmowała surowce dla przemysłu, maszyny, narzędzia i urządzenia produkcyjne dla całych fabryk, lub też potrzebne dla głównych gałęzi naszej produkcji, po części dla wojska, zakładów państwowych, szkół itd., a zatem przedmioty o wysokiej i trwałej wartości.

Ale nawet wątpliwości co do realnej wartości towarów spożywczych nie są uzasadnione, najpierw dlatego, że z końcem roku przeważna ich ilość znajdowała się jeszcze w magazynach i sklepach, nie była ostatecznie spożyta i mogłaby być znowu wywieziona zagranicę; powtóre z tego powodu, że nawet żywność spożyta spełniła swe ważne zadanie podtrzymania sił życiowych i produkcyjnych milionów ludzi, skutkiem czego jej pierwotna wartość także nie uległa zagładzie, lecz tylko przeobraziła się w równie cenną wartość energii życiowej. (Zasada zachowania energii).

W podobny sposób wartość gospodarcza węgla, zużytego w przemyśle, nie ginie, lecz tylko zmienia się na inne, nieraz o wiele wyższe wartości gospodarcze i energetyczne. Pieniądźmi, złotem i wekslami nie można się jak wiadomo bezpośrednio żywić ani odziać, lecz trzeba je przedtem wymienić na odpowiednie produkty spożywcze, które mają dla nas widocznie wielką i realną wartość, skoro gotowi jesteśmy płacić za nie nie tylko „złotymi“, ale nawet prawdziwym złotem i dolarami.

W okresie powojennym mieliśmy zresztą kilkakrotnie doświadczyć naukę co do prawdziwej wartości majątku w formie pieniężnej z jednej, a towarowej lub realnej, czyli przedmiotowej z drugiej strony. Wszyscy ci bowiem, którzy wydawali prędko swe pieniądze, aby zmienić ich ówczesną wartość na towary i realja, wygrali na całej linii, podczas gdy ludzie wierzący jeszcze w stałą wartość pieniędzy i lokujący je w kasach oszczędności, papierach wartościowych i akcjach, stracili prawie wszystko.

W dzisiejszych warunkach finansowych i socjalnych, pieniężna strona bilansu nie zasługuje na tyle zaufania, co towarowa. Dobry bowiem towar ma podobnie stałą wartość jak złoto, podczas gdy pieniądź, choćby oparty o 30% węgla, ale nietykalną rezerwę złota, okazał się czemś niepewnym.

Coby się było stało, gdybyśmy w ciągu ubiegłego roku nie byli zakupili większych ilości towarów, lecz ułokowali 500 milionów złotych w różnych bankach i papierach? Oto mieliśmy dziś wprowadzić 500 milionów nominalnych złotych z procentem, ale o wartości realnej, odpowiadającej już tylko 350 milionom złotych franków.

Przez nabycie więc potrzebnych ludności, przemysłowi, rolnictwu i wojsku towarów, nie tylko nie straciliśmy, ale nawet wiele zyskali, gdyż owe towary, o pierwotnej wartości pełnych 500 milionów złotych, kosztowałyby dziś już około 700 milionów naszych złotych.

Na opisanej zmianie pieniędzy i weksli złotych na towary zagraniczne stracić mogły niekiedy firmy zagraniczne, o ile przyjęły wtedy zapłatę w wekslach, opiewających na złote.

Prawdziwe saldo bilansu handlowego nie może się wogóle wiele różnić od zera, zysk bowiem powstać może tylko przy sprowadzeniu wyjątkowo dobrych a tanich towarów, niedobór zaś, w razie otrzymania złych lub zepsutych towarów, albowet przyjęcia zapłaty w pieniądź i wekslach o spadającej wartości kursowej. Spostrzeżenie to zgadza się też z wieloletniemi doświadczeniami w dziedzinie handlu między państwami, które zawsze wykazywało, że wielkie nadwyżki importowe, zwane mylnie „niedoborami bilansowymi“, były tylko objawem chwilowej zamożności nabywców i nie przeszkadzały zupełnie wzrostowi dobrobytu i rozwojowi ekonomicznemu danego kraju.

Niebezpiecznym i szkodliwym jest tylko zbytne naciąganie kredytu przy tego rodzaju obrotach, oraz wydawanie większych sum na rzeczy nie mające istotnej wartości.

Po rozważeniu przedstawionych tu związków nie powinno się tedy w prasie i polityce używać wadliwych i zastarzałych zwrotów o „dodatnim lub ujemnym bilansie handlowym“, albo o niedoborze takiego bilansu, który faktycznie nie jest bilansem handlowym, lecz tylko dowolnie wyciętem zestawieniem obustronnych zobowiązań pieniężnych, z niedopuszczalnym pominię-

ciem realnej wartości towarów, nabytych przy imporcie lub odsprzedanych przy wywozie.

Natomiast używać można poprawnych zwrotów o nadwyżce importu towarowego, lub nadwyżce wywozu, które określają rzecz daną dokładnie, nie budząc przytem błędnych skojarzeń myślowych co do użyteczności lub szkodliwości takich faktów gospodarczych.

Lwów, 10. I. 1926.

Roboty meljoracyjne na Polesiu.

Dnia 21. października r. z. odbyło się w Ministerstwie Robót Publicznych posiedzenie podkomisji technicznej dla spraw osuszenia Polesia przy współdziałaniu reprezentantów Ministerstw: Rolnictwa i D. P., Reform Rolnych i Spraw Wojskowych.

Przewodniczący inż. M. Prokopowicz, Dyrektor Departamentu w Ministerstwie Robót Publicznych, przedstawił w krótkim zarysie obraz robót wykonanych na Polesiu w roku ubiegłym. Program prac na rok zeszły wedle poprzednich uchwał Podkomisji zmierzał w kierunku: 1. studjów rzek, jako podstawy dla odwodnienia całego Polesia i 2. studjów dla projektów szczegółowych — tam gdzie osuszenie już w warunkach obecnych jest możliwe.

Jako studja podstawowe wykonano: niwelację Piny od Pereruba do Pińska i Prypeci od Pińska do granic Państwa oraz pomiary sytuacyjne na kanale Królewskim i skanalizowanej Pynie. Niwelację Piny i Prypeci nawiązano z reperami rosyjskiego Sztabu Generalnego.

Do studjów drugiego rodzaju zaliczyć należy zdjęcia błot Dubowoje — na powierzchni 52.000 ha, oraz następujących rzek i kanałów z założeniem sieci stałych punktów niwelacyjnych na całej przestrzeni, mianowicie: Trościanica, Osipówka, Małoryta i sieć kanałów jeziora Mały Oltusz. Prócz tego zaniewelowano Jasiołdę na życzenie Ministerstwa Reform Rolnych dla osuszenia majątku Obrowo od jeziora Sporowskiego do je-

ziora Motoł na długości około 20 km. Razem przestudjowano 342 km rzek i kanałów, oraz zdjęto 52 000 ha bagien.

Pozatem Centralne Biuro Hydrograficzne założyło 22 stacji wodowskazowych, 17 ombrometrycznych, oraz dokonało 13 pomiarów hydrometrycznych na Szczarze i Hrywdzie.

W ciągu lata Ministerstwo Reform Rolnych opracowało plan parcelacji 6000 ha majątku państwowego w Lubiszczycach i plan regulacji Hrywdy.

Ministerstwo Rolnictwa i D. P. zarządziło studja głębokości na terenie błota Dubowoje.

Z robót wykonawczych odbudowano 10 km głównego kanału Lubiszczycyckiego i 8 km kanału Jaluchowskiego. Również odbudowano kanał Łuniniecki t. zw. Żylińskiego na długości 12 km dla osuszenia 20.000 ha gruntów, z czego 12.000 ha należy do Skarbu Państwa.

Razem odbudowano 30 km kanałów. Pozatem oczyszczono z roślinności 18 km rzeki Hrywdy (od ujścia kanału Lubiszczycyckiego do Szczary) i rozpoczęto usuwanie mielizn przy ujściu i powyżej mostu w Lubiszczycach. Również oczyszczono z zarośli kanał Sporowski, jako pracę przedwstępną dla dalszych studjów, które zamierza przeprowadzić Ministerstwo Reform Rolnych.

Postęp robót osuszających na Polesiu i ich wykonanie były kontrolowane na miejscu przez delegatów M. R. P.

Wiadomości z literatury technicznej.

Budownictwo wodne.

— **Obliczenie komory wyrównawczej.** W Nr. 6 *Schweizerische Bauzeitung* z dnia 8. VIII. 1925 podaje prof. Braun sposób obliczenia wymiarów komory przejściowej dla zakładów wodnych, przy pomocy tablicy wykreslonej. Na rys. 3 mamy jeden system krzywych Δ_1 i Δ_2 dla 100%, 75% i 50%, które przedstawiają związek pomiędzy wartościami $\frac{\Delta}{h_0}$ i $\frac{h_w}{h_0} = \varepsilon$. Drugi system tworzą dwie krzywe F_{min} i F , wyrażające związek pomiędzy $\frac{h_w}{H_0}$ i ε . Wartość $h_0 = c_0 \sqrt{\frac{L \cdot f}{g \cdot F}}$. Natomiast znaczenie wartości Δ , h_w , H_0 , f , c_0 i F jest widoczne z rys. 1 i 2. Wstawiając wartości za h_0 w wyrażeniu na ε otrzymuje się:

$$\varepsilon = \frac{h_w}{c_0 \sqrt{\frac{L \cdot f}{g \cdot F}}}$$

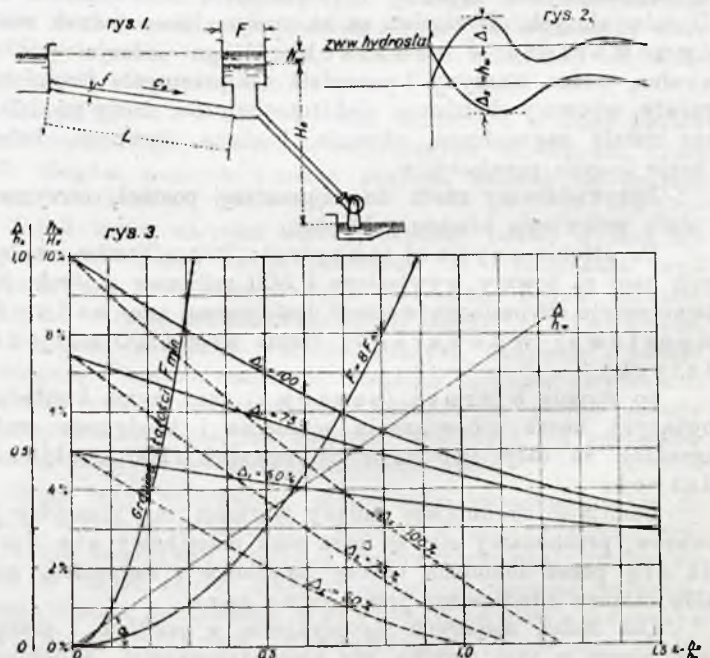
a stąd oblicza się przekrój komory wyrównawczej:

$$F = f \cdot \frac{L \cdot c_0^2}{g \cdot h_w^2} \cdot \varepsilon^2.$$

Użycie tablicy wykreslonej przedstawionej na rys. 3 wyjaśniają następujące przykłady liczbowe.

1. Dla pewnego zakładu wodnego jest: $L = 3520$ m, $f = 5,12$ m², $c_0 = 2,87$ m/sek, $h_w = 6,10$ m, $H_0 = 176$ m. Obliczyć przekrój komory przejściowej F , jeżeli Δ_1 nie przekracza 3,8 m przy nagłym wstrzymaniu całej objętości przepływu, zaś $\Delta_2 = 2,5$ m przy nagłym pobraniu 75% objętości przepływu wody. Komora ma być zbudowana systemem górnej i dolnej komory.

$\frac{\Delta_1}{h_w} = \frac{3,8}{6,1} = 0,623$. Prosta wykreślona pod kątem α , dla którego $\text{tg } \alpha = 0,623$ z początku układu przecina krzywą $\Delta_1 =$



$= 100\%$ w punkcie, któremu odpowiada $\varepsilon = 0,785$ m, a więc dla górnej komory:

$$F_{gk} = f \cdot \frac{L \cdot c_0^2}{g \cdot h_w^2} \cdot \varepsilon^2 = 5,12 \cdot \frac{3520 \cdot 2,87^2}{9,81 \cdot 6,1^2} \cdot 0,785^2 = 250 \text{ m}^2.$$

$\frac{\Delta_2}{h_w} = \frac{2,5}{6,1} = 0,41$. Prosta wykreślona podobnie jak wyżej, przecina krzywą $\Delta_2 = 75\%$ w punkcie, któremu odpowiada $\varepsilon = 0,65$, a zatem przekrój dolnej komory:

$$F_{dk} = 5,12 \cdot \frac{3520 \cdot 2,87^2}{9,81 \cdot 6,1^2} \cdot 0,65^2 = 172 \text{ m}^2.$$

$\frac{h_w}{H_c} = \frac{6,1}{176} = 0,0347$ albo $3,47\%$. Tej wartości odpowiada na krzywej $F_{min} \varepsilon = 0,19$, więc:

$$F_{min} = 5,12 \cdot \frac{3520 \cdot 2,87^2}{9,81 \cdot 6,1^2} \cdot 0,19^2 = 14,6 \text{ m}^2.$$

Obliczone wartości F_{dk} i F_{gk} są dostateczne, gdyż przewyższają wartość $F = 8 F_{min} = \infty 114 \text{ m}^2$.

2. Dane $L = 600 \text{ m}$, $F = 9 \text{ m}^2$, $Q = 21 \text{ m}^3/\text{sek}$, $c_0 = 2,25 \text{ m}/\text{sek}$, $h_w = 0,44 \text{ m}$, $H_c = 27,40 \text{ m}$. Korona komory wyrównawczej leży na wysokości zwierciadła hydrostatycznego. Obliczyć F , jeżeli w czasie nagłego poboru 50% objętości wody roboczej Δ_2 (obniżenie się zwierciadła wody) nie powinno przekraczać $1,5 \text{ m}$.

$\frac{\Delta_2}{h_w} = \frac{1,5}{0,44} = 3,4$. Uważając tę wartość za $\text{tg } \alpha$, wykreślamy z początku układu prostą pod kątem α . Punkt przecięcia się tej prostej z krzywą $\Delta_2 = 50\%$ wyznacza na osi poziomej wartość $\varepsilon = 0,12$:

$$F = f \frac{L \cdot c_0^2}{g \cdot h_w^2} \cdot \varepsilon^2 = 9 \cdot \frac{600 \cdot 2,25^2}{9,81 \cdot 0,44^2} \cdot 0,12^2 = 206 \text{ m}^2.$$

Inż. M. Mazur.

Drogi żelazne.

— **Dworce przetokowe, ich urządzenie i uruchomienie** w wydaniu opracowanym przez prof. dra Bluma i dra Baumanna okazało się w drugim nakładzie *Verkehrstechnische Woche*.

Udoskonalenie urządzeń dworców przetokowych jest sprawą wielkiego znaczenia, gdyż kosztą tworzenia i rozkładania pociągów pochłaniają znaczną część przychodów kolejowych. Najważniejszym jest jak najdalej idące zmechanizowanie ciągle powtarzającego się masowego zarządzania pociągów przy najdalej idącym wyzyskaniu urządzeń stacyjnych.

— **Długość szlaków polskich kolei o normalnym prześwicie** wynosiła z końcem r. 1924 16.968 km , z czego przypada na Dyrekcję w Warszawie 2.160 km , Radomiu 2.313 km , Wilnie 3.070 km , Poznaniu 2.318 km , Gdańsku 2.098 km , Katowicach 524 km , Krakowie 1.408 km , Lwowie 1.963 km , Stanisławowie 1.114 km . Sumaryczna długość kolei wąskich pod zarządem państwa wynosi nadto 1.522 km : Warszawa 766 , Radom 542 , Wilno 106 i Katowice 106 km . (Aneks do Sprawozdania budżetowego w r. 1924).

— **Warstwy kolejowe w Niemczech**. Ze wzrastającymi potrzebami intensywnego ruchu w Niemczech i niezbędną ekonomją wyzyskania pojazdów, przystąpiono tam nie tylko do budowy nowych warstatów, ale równocześnie zabrano się do przekształcenia istniejących z przestarzałymi urządzeniami. Musiano także pomyśleć o dalej idącym zmechanizowaniu pracy.

Tym nowym urządzeniom, budowom, przebudowom, przekształceniu i rozpatrzeniu nowych dróg w służbie warstatowej poświęca *Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens* w zeszytach 18 i 19 szereg artykułów, dających przegląd dokonanych prac.

Inż. A. W. Kritger.

RECENZJE I KRYTYKI.

Prof. dr. Leopold Caro: „Zasady nauki ekonomji społecznej”. (544 stron. Nakł. Jakubowskiego we Lwowie).

Znany z bardzo licznych a cennych dzieł naukowych profesor politechniki lwowskiej, dr. Leopold Caro, wydał w tym roku nowe, poważne dzieło pod tyt.: „Zasady nauki ekonomji społecznej”, odpowiadające swym zakresem wykładom ekonomji na uniwersytecie. Z bogatej treści tego dzieła przytaczam następujące ważniejsze tematy, zawarte w 22 rozdziałach. Krótki

wstęp o przedmiocie i zakresie ekonomji łączy się z omówieniem kwestji wydawania w tej nauce sądów o wartości różnych dążeń i hipotez ekonomicznych. Rzut oka na historję rozwoju nauk ekonomicznych i metody, stosowane w tym dziale wiedzy, obejmuje także sprawę wpływu, jaki na zjawiska gospodarcze wywierają dążenia egoistyczne, społeczne, narodowe i etyczne. Następnie omawia autor zwięzłe czynniki podstawowe, jak przyrodę, zaludnienie, znaczenie własności, pracy i jej organizacji, przez podział i celowe zespolenie, przepisy o czasie i ochronie pracy, poczem rozważa sprawy kapitału, kapitalizmu, produkcji pierwotnej i przemysłowej, wielkiego przemysłu i wywołanych przez jego rozwój ruchów robotniczych. Doskonale przedstawiona jest sprawa przesilen gospodarczych, wolnej konkurencji i etatyzmu. Dalsze rozdziały zawierają teorię wartości i użyteczności krańcowej, teorię pieniędzy metalowych i not bankowych, oraz ustęp o inflacji, czyli zalewie targu pieniężnego. Handel, import i eksport, banki, kredyt, giełda, komunikacje, spółdzielnie i ubezpieczenia rzeczowe opisane są w kilku ustępach. Dalsze wywody odnoszą się do teorii procentu i zysku, renty gruntowej i teorii płac robotniczych, poczem autor omawia dążenia związków zawodowych, sprawę strajków i lockoutów, ubezpieczenia społeczne w Polsce i zagranicą, tak zwana opiekę społeczną i kwestję socjalną, przyczem opisuje też różne metody stosowane w państwie socjalistycznym.

Doskonale są informacje o organizacji różnych banków w Polsce i zagranicą, o organizacji banków biletowych, o ustroju i administracji Banku Polskiego. Autor uwzględnia wszędzie nowe ustawy i rozporządzenia regulujące różne działy życia gospodarczego, przytacza zwięzłe opinie wybitnych znawców każdej kwestji i własne poglądy, opierając się przytem na najnowszych spostrzeżeniach.

Dzieło to, napisane doskonałym stylem, zawierające ogromny zasób poważnych wiadomości, czyta się z zajęciem i wielką korzyścią. Za szczególną jego zaletę uważam tę okoliczność, że napisał je ekonomista, mogący czerpać wiedzę nie tylko z literatury, ale także z bogatego doświadczenia osobistego w praktyce życia gospodarczego i społecznego.

Zaznaczyć przytem pragnę, że osobiście zapatruję się odmiennie od szanownego autora na sprawę przeludnienia, które istnieje w Europie od wielu lat, na treść tak zwanego „bilansu handlowego”, który powinien zawierać nie tylko obroty czysto pieniężne, ale także wartość nabytych lub wywiezionych towarów, oraz na użyteczność matematycznej szkoły ekonomji, reprezentowanej naprzykład przez grono ekonomistów lozańskich.

Przy ocenie wartości społecznej różnych zjawisk i dążeń gospodarczych naszej doby przyznaje się autor do poglądów solidaryzmu społeczeństw, zorganizowanych zwykle w poszczególne państwa i żąda w życiu społecznym postępowania, kierowanego nie egoizmem osób lub klas, lecz względami na dobro całego społeczeństwa i zasadami szlachetnej etyki.

Dzieło profesora dra Caro będzie miało niewątpliwie wielkie powodzenie wśród licznych grona czytelników.

Edwin Hauswald.

BIBLIOGRAFJA.

„Życie Techniczne”, miesięcznik, rok V. Nr. 1 przynosi: Inż. Z. Rzepecki: O życiu technikiem. S. Szerszeń: Nauka na Pol. Lwow. w świetle cyfr. E. Zaczyński: O kontroli efektu pracy stud. Politechnik. Mowa Rektora na komercie Tow. Br. Pomocy. Z cyklu: Bjografje do Historji Inżynierji w Polsce I. Z Uczelni zagranicznych. Ponadto cały szereg artykułów z zakresu inżynierji, architektury, leśnictwa, mechaniki, lotnictwa i działu naftowego. Numer zamyka osobny dział urzędowy.

Prenumerata roczna z przesyłką 9 zł., num. pojedynczego 1 zł. Adres: „Życie Techniczne” Lwów, Politechnika — Konto P. K. O. 152.163.

Dzieła i czasopisma, nabyte na własność Biblioteki Politechniki Lwowskiej. (Ciąg dalszy). 208. Guidi C. Statica delle dighe per laghi artificiali Torino, 1921. p. 103. — 209. Studia

Mendaliana. Brunae, 1923, p. 414. — 210. Günther H. Tabellen und Formeln für Radioamateure. Stuttgart, 1924, p. 267. 211. Berliner A. Lehrbuch der Physik. III. Berlin, 1924. St. X. 645. — 212. Barkhausen H. Elektronen-Röhren. Leipzig. St. VI. 140. — 213. Fischer L. Die Arbeit des Patentingenieurs. Berlin, 1923. St. VI. 96. — 214. Müller O. Gewindefschneiden. Berlin, 1922. St. 44. — 215. Kurrein M. Messtechnik. II. Aufl. Berlin, 1923. St. 79. — 216. Frangenheim H. Das Anreissen in Maschinenbau-Werkstätten. Berlin, 1922. St. 36. — 217. Knappe G. Wechselladerberechnung für Drehbänke. Berlin, 1923. — 218. Buxbaum B. Das Schleifen der Metalle. II. Aufl. Berlin 1925. — 219. Pockrandt W. Teilkopfarbeiten. Berlin, 1923. St. 45. — 220. Simon E. Harten und Vergüten. Berlin, 1923. 2 Bände. — 221. Krause H. Rezepte für die Werkstaat. Berlin, 1924. St. 64. — 222. Irresberger C. Kupolofenbetrieb. II. Aufl. Berlin, 1923. St. 55. — 223. Schweissguth P. H. Freiformschmiede. Berlin, 1923. 2 Bände. — 224. Schimpke P. Die neueren Schweissverfahren. Berlin, 1922. St. 56. — 225. Löwer R. Modelltischlerei. Berlin, 1924. 2 Bände. — 226. Dinnebie I. Bohren. Berlin, 1924. St. 66. — 227. Dinnebie I. Reiben und Senken. Berlin, 1924. St. 61. — 228. Berndt G. Technische Winkelmessungen. Berlin, 1925. St. 75. — 229. Mehrstens J. Das Gusseisen. Berlin, 1925. St. 66. — 230. Winkel H. Festigkeit und Formänderung. Berlin, 1925. St. 63. — 231. Eddington A. S. Raum, Zeit und Schwere. Braunschweig, 1923. St. VII. 204. — 232. Strickler A. Fahrwiderstände von Schlepfbahnen... Bern, 1924. — 233. Dreyer. Beiträge zu einer dynamischen Theorie des Eisenbahnoberbaues. München, 1925. St. 58. — 234. Nölke F. Geotektonische Hypothesen. Berlin, 1924. St. VIII. 128. 235. Gehlhoff G. Lehrbuch der technischen Physik. Leipzig, 1924. St. XIII. 386. — 236. Günther H. und Vatter H. Bastelbuch für Radioamateure. Stuttgart, 1925. St. 228. — 237. Kükenthal W. und Krumbach T. Handbuch der Zoologie. I. Band. Berlin, 1925. — 238. Desarces H. Cours de mécanique. Paris, 1925. p. XII. 415. — 239. Résal J. Résistance des matériaux. Paris, 1922. p. VII. 514. — 240. Cailler Ch.

Introduction géométrique à la mécanique rationnelle. Paris, 1924. p. XII. 627. — 241. Hesse R. Thiergeographie auf ökologischer Grundlage. Jena, 1924. St. 613. — 242. Falke O. Deutsche Möbel des Mittelalters und der Renaissance. Stuttgart, 1924. St. LXIV. 279. — 243. Nolte-Bürner L. Türen und Tore. Stuttgart, 1921. St. VII. 98 — 244. Föppl A., Strombeck H., Ebermann L. Schnellaufende Dieselmotoren. III. Aufl. Berlin, 1925. St. VII. 239. — 245. Müller A. Organisation des Ausbaues der Wasserkraft. Berlin, 1920. St. 40. Tf. 2. — 246. Alford L. P. Management's handbook. New York, 1924. p. XXXII. 1607. — 247. Benni T. Ortofonja angielska. Lwów, 1924. Str. 136. (C. d. n.).

RÓŻNE SPRAWY.

Sprostowanie omyłek druku w rozprawie Dr. L. Grabowskiego p. t. „O metodzie, podanej przez Krügera...“ w numerze 3 *Czasopisma* z dnia 10/II. b. r.:

			ma być:	zamiast:
Str. 39	szpalta I.	wiersz 1 od dołu	tym jej promieniem	tym promieniem
" 40	" II.	" 6 " "	przecięcia płaszczyzn P i P_1	przecięcia płaszczyzn P i P_1

III. Kurs dla spraw kotłowych i naftowych, organizowany przez Wydział mechaniczny Politechniki Lwowskiej — sygnalizowany w zeszycie 2 *Czasop. Techn.* b. r. — odbędzie się w czasie 16—19. marca. Zgłoszenia są pożądane do 10. III. Szczegółowy program podaje kartka dołączona do niniejszego zeszytu.

Konkurs. Rektorat Politechniki Lwowskiej ogłasza konkurs celem obsadzenia zwyczajnej Katedry Budowy mostów na Wydziale Inżynierji lądowej i wodnej, z dwumiesięcznym terminem wnoszenia podań, które adresować należy do Rektoratu Politechniki Lwowskiej.

SPRAWY TOWARZYSTWA.

Posiedzenie Wydziału Głównego P. T. P. z dn. 14. XII. 1925. Przewodniczy kol. Rybicki, sekret. kol. Kozłowski. Obecni kol.: Blum, Bratro, Bronarski, Broniewski, Dutczyński, Huber, Mazur, Nadolski, Opolski. Nieobecność swoją usprawiedliwili kol. Matakiewicz, Południowski, Sądal i Zipser.

Odczytano i przyjęto protokół z ostatniego posiedzenia

Prezes Rybicki otwierając posiedzenie odczytuje pismo prof. Zipsera w sprawie pertraktacji o obsadzenie miejsca redaktora.

Kol. skarbnik przedstawia sprawozdanie kasowe i zawiadamia, że urgensy zostały wysłane, prosząc równocześnie o zezwolenie wysłania powtórnych urgensów około Nowego Roku. Wniosek przyjęto. W dalszym ciągu przeznaczono 20 Zł. na powodzian Wschodniej Małopolski.

Przyjęto nowych członków: Inż. Ludwika Janika i Antoniego Tomaszewskiego.

Prezes Rybicki zawiadamia, że Zjazd Delegatów Związku Zrzeszeń Technicznych odbył się we Wilnie bez udziału naszych delegatów, którzy wskutek wielkich zawiei śnieżnych nie mogli na Zjazd pojechać. Z tego powodu został zdjęty z porządku obrad wniosek naszego Towarzystwa o zmniejszenie wkładek do 50%. Natomiast zostały uchwalone wnioski w sprawie osobnego korpusu inżynierskiego w wojsku i organizacji przemysłu na wypadek mobilizacji. Ustawę przemysłową przyjęto z poprawkami proponowanymi przez Stowarzyszenie techników Warszawskich. W sprawie projektu Ustawy budowlanej postanowiono, że Towarzystwa zrzeszone mają swoją opinię przesłać do 13. lutego 1926, zaś 28. lutego 1926 odbędzie się w Warszawie Zjazd Delegatów, na którym zostanie ta sprawa załatwiona.

W sprawie ustawy uprawnień inżyniera wybrano komisję do rozpatrzenia. Wniosek Wołyńskiego Stowarzyszenia Techników w sprawie zajmowania przez inżynierów kilku posad zwrócono do dokładniejszego opracowania. Ożywioną dyskusję wywołała zmiana statutu Wołyńskiego Stowarzyszenia Techników w kwestji czy członkiem Towarzystwa ma być „polak“ albo polka, albo też obywatel Państwa polskiego; w sprawie tej mają się wypowiedzieć zrzeszone Towarzystwa.

Po referacie Wiceprezesa Bluma przyjęto do wiadomości powstanie Rady Zrzeszeń Gospodarczych i postanowiono w niej wziąć udział; na delegatów wybrano Prezesa Rybickiego i prof. Hauswalda. Jako delegata do Instytutu Psychotechnicznego wybrano kol. Bratrę. W sprawie delegata do Rady mierniczej postanowiono się porozumieć z Krakowskim Towarzystwem Technicznym. Postanowiono zainicjować serję referatów o technicznej gospodarce miejskiej, a na prelegentów postanowiono uprosić kol. Bratrę, o uregulowaniu ruchu automobilowego we Lwowie i odnośnych referentów z urzędów technicznych miejskich, a mianowicie prof. Drexlera, Piwońskiego, Żardeckiego, Aleksandrowicza, Taroniego i Misterkę. Postanowiono uprosić prelegenta dla wyjazdu do Stanisławowa celem zainicjowania odczytów naukowych w tamtejszym Oddziale.

Postanowiono na najbliższym posiedzeniu Rady Gospodarczej przed delegatów memoriał w sprawie zasiłków dla bezrobotnych; dla opracowania wybrano komisję złożoną z kol. Bratry, Kozłowskiego, Nadolskiego i Opolskiego.

Kol. Blum wnosi interpelację w sprawie pojawienia się w Sejmie i w prasie nieprawdziwych cyfr odnoszących się do budżetu Ministerstwa Robót Publicznych, postanowiono w tej sprawie zwrócić się do Prezesa Gąsiorowskiego z prośbą o wyjaśnienie tej sprawy w Związku Ludowo-Narodowym.

Na tem posiedzenie zamknięto.