

TREŚĆ: Inż. St. Jamróz: O warunkach pracy i o materiale przewodu wiertniczego w systemie kanadyjskim. — Inż. Rodowicz: Port handlowy pod Saską Kępą w Warszawie. — Wiadomości z literatury technicznej. — Recenzje i krytyki. — Bibliografia. — Różne sprawy. — Sprawy Towarzystwa.

Inż. Stanisław Jamróz.

O warunkach pracy i o materiale przewodu wiertniczego w systemie kanadyjskim.

Wiadomo powszechnie jak ważną rolę odgrywają w wiertnictwie materiały (rury, żerdzie stanowiące przewód wiertniczy, liny, stal na narzędzia i t. p.) tak ze względu na zwiększenie postępu samego wiercenia, jak przede wszystkim na zmniejszenie % czasu zużytego na prace nie związane bezpośrednio z wierceniem. Niestety mimo uświadomienia sobie tego faktu do dziś panuje na tem polu niemal zaniedbanie.

Jednym z problemów materiałowych jest problem żerdzi wiertniczych. Trudności jakie wywiązały się z tego powodu w stosowanym u nas systemie kanadyjskim sprawiły, że kwestja żerdzi stała się jedną z bolączek naszego wiertnictwa. Niniejszy artykuł ma na celu oświetlenie powyższego zagadnienia z punktu widzenia poczynionych prób i uzyskanych doświadczeń.

W agregacie wiertniczym od motoru do świdra odgrywają żerdzie niepoślednią rolę, tak pod względem zadania jakie spełniają przy wierceniu i przy pracach pomocniczych, jak też ze względu na znaczny procent kosztów jakie zajmują w ogólnym kosztorysie uwierconego metra. Procent ten będzie tem większy im częściej żerdzie muszą ulec wymianie i im większe powodują przerwy w pracy z powodu zerwań. Dlatego też od dawna w wiertnictwie, zwracano uwagę na sprawę doboru ich materiału. W miarę też doświadczenia ustalały się pewne, jednak bardzo ogólne normy co do własności wymaganych od materiału żerdzi (żelazo miękkie), normy jak zresztą niemal wszystko w naszym wiertnictwie nie publikowane ale przechowywane w tradycji ustnej wiertników. Wymagano więc od materiału wiertniczego spawalności, ciągliwości i wytrzymałości na zerwanie. Spawalność jest niezbędnie potrzebną przy dzisiaj niemal powszechnie używanym typie połączenia, ze względu na trwałe przyspojenie mufki względnie czopa do żerdzi. Ciągliwość jest naturalnem zabezpieczeniem przewodu przed urwaniem, mogącym zajść skutkiem gwałtownych natężeń, wywołanych n. p. wcinaniem się świdra. Pozatem z ciągliwością jest zazwyczaj połączona inna ważna zaleta żelaza miękkiego — większa wytrzymałość na zużycie z powodu zmiennych natężeń i uderzeń. Wreszcie wytrzymałość na zerwanie jest konieczna ze względu na występujące podczas wiercenia duże i zmienne okresowo natężenia.

Ostatnie dwa warunki nie idą zazwyczaj w parze i zależą w tem od rodzaju materiału. Stąd też nie jest rzeczą łatwą ustalenie pewnych praktycznych o ile możliwości cyfrowych norm. By dojść do wniosków podzielę omawianie problemu na dwie części:

I. Warunki w jakich pracuje przewód względnie żerdzie wiertnicze.

II. Zachowanie się obecnie używanego materiału w tych warunkach.

I.

Istotą pierwszej części niniejszej dyskusji będzie omówienie natężeń, jakim podlega dowolny przekrój przewodu wiertniczego¹⁾. Zmieniają się one znacznie dla różnych głębokości szybu, względnie długości przewodu wiertniczego i od-

dalenia danego przekroju od końca przewodu t. j. od górnego ogniwa nożyc.

Składają się na nie:

1. Natężenia wywołane własnym ciężarem przewodu i aparatu wiertniczego — natężenia statyczne (σ stat.).
2. Natężenia powstające w przewodzie w związku z wierceniem — natężenia dynamiczne (σ dyn.).

Decydującą rolę w pracy przewodu odgrywają występujące przy wierceniu natężenia dynamiczne. Możemy tu odróżnić:

- a) natężenia wywołane przyspieszeniami okresowego ruchu przewodu, zmieniające się w sposób ciągły;
- b) natężenia powstające skutkiem uderzenia o siebie obu ogniw nożyc przy t. zw. podrzucie świdra, oraz przez pochwycenie spadającego świdra na nożyce przy zbyt „krótkim“ trzymaniu przewodu;
- c) dolna partja przewodu cierpi oprócz wyżej wspomnianych na niedające się ściśle ująć liczbowo, niemniej jednak przykre w następstwach natężenia zginające, wywołane drganiami poprzecznymi przewodu, skutek przesuwania się jego punktu zawieszenia po łuku drogi wahacza i skutek ekscentrycznego uderu świdra (powodującego boczne uderzenie w nożycach), oraz mogącym zajść w pewnych warunkach podrzutem dolnej partji przewodu.

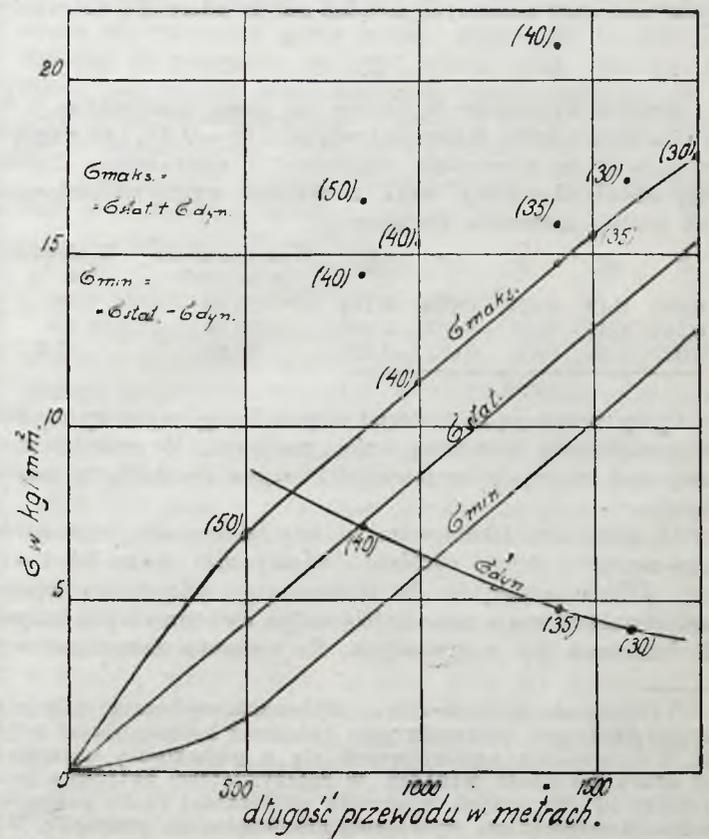


Fig. 1.

Fig. 1. przedstawia zestawiony częściowo na podstawie obliczeń, częściowo pomiarów, orientacyjny wykres natężeń, ja-

¹⁾ Por. „Pomiar przebiegu natężeń w przewodzie wiertniczym“ Inż. St. Jamróz. Referaty z I Zjazdu Inżynierów Oddziału Naftowego Politechniki Lwowskiej. Lwów. 1925.

kie oddziaływują na przewód wiertniczy w różnych głębokościach i przeciętnych warunkach ruchu.

Linia σ stat. wskazuje nam natężenia wywołane własnym ciężarem przewodu. Linje σ_{max} i σ_{min} wskazują nam największe i najmniejsze natężenia w czasie jednego wzniosu przewodu wywołane sumą

$$\sigma \text{ stat. } \pm \sigma \text{ dyn.}^1).$$

Odnoszą się one do górnej żerdzi jako najczęściej w tym wypadku obciążonej. W ogóle cały wykres jest zestawiony dla natężeń jakie występują przy różnych długościach przewodu w najczęściej obciążonym przekroju t. j. w ostatniej żerdzi na górze. Natężenia oddziaływujące na dowolny przekrój przewodu, będą osiągały proporcjonalnie tem mniejszą wartość im bliższy on jest dolnego końca przewodu. Odosobnione punkta wskazują natężenia wyznaczone drogą pomiarów. Cyfry w nawiasie wskazują odnośną liczbę wzniosów przewodu na minutę.

Suma σ' dyn. oznacza natężenia wywołane uderzeniem na nożycach przy podrzucie świdra. Przedstawia ona wartości dla wypadku gdzie zaczyna się zjawisko wolnego spadku. Zrozumiałem jest, że przy większej ilości uderzeń i przy „krótszym“ udarze σ' dyn. wzrośnie i odwrotnie, wobec zwiększonej lub zmniejszonej względnie chyżości mas w chwili uderzenia. Wartości uzyskane są tylko na podstawie pomiarów, stąd zakres ich jest mniejszy. Obliczenie uderzenia na nożycach w mniejszych głębokościach jest bowiem kłopotliwe wobec trudności liczbowego ustalenia elastyczności zawieszenia przewodu i chyżości udaru.

Wykres i poprzednie rozważania wskazują że na największe natężenia zrywające są narażone żerdzie w głębokich szybach i górnej partji przewodu, na największe uderzenia w płytkich szybach wobec małej elastyczności przewodu, dużych ciężarów narzędzi i większej chyżości uderzenia, na wstrząsy i zginania w dolnej partji przewodu. Jeden i ten sam materiał żerdziowy pracuje więc w bardzo różnorodnych warunkach, chociaż zazwyczaj żądamy od niego tych samych własności; a w praktyce bardzo często otrzymujemy materiał, który nie nadaje się ani do dużych okresowo zmiennych natężeń ani do uderzeń i wstrząsów.

II.

Żerdzie wiertnicze wykonuje się przez walcowanie z żelaza zlewnego o małej zawartości węgla (0,09—0,2%) ze względu j. w. podano na wymaganą ciągliwość i spawalność. Poniżej podaję skład chemiczny wraz z cyframi wytrzymałościowymi trzech próbek materiału żerdziowego.

	C	Mn	P	S	Cu	Wytrzymałość w kg/mm ²	Wydłużenie w %
1.	0,099	0,49	0,019	0,034	0,122	37,88	31
2.	0,107	0,49	0,011	0,027	0,110	39,15	30
3.	0,097	0,46	0,011	0,037	0,126	36,92	33,5

w %

Cyfry wskazują na materiał miękki i ciągliwy o wytrzymałości powiększonej korzystną ilością manganu. W praktyce spotykamy też materiały o zawartości węgla do 0,2% a nawet i więcej.

W materiale żerdziowym w odniesieniu do jego praktycznej wartości należy odróżnić dwa czynniki, jakoś i dobroć. Jakość materiału dla stosowanego dotychczas będzie niemal równoznaczną z zawartością węgla i ewentualnych umyślnych domieszek jak n. p. mangan. Ze wzrostem zawartości wę-

¹⁾ Obliczenia natężeń σ dyn. wykonano wyliczając siły masowe (bezwładności) przewodu przy założeniu harmonijności tegoż ruchu i wstawieniu zmieniających się z głębokością normalnej ilości uderzeń i wzniosu wahacza. W rzeczywistości natężenia będą się różniły od obliczonych z powodu odbieżności ruchu przewodu od ruchu harmonicznego, wywołanej nieodciążeniem przewodu. Widzimy to w różnicy wartości obliczonych od pomierzonych. W obliczeniach uwzględniono następnie tylko masę przewodu bez aparatu wiertniczego t. j. dolnej połowy nożyc obciążnika i świdra, gdyż te nie biorą udziału w normalnym wypadku w przyspieszeniach dolnego martwego położenia, wchodząc w kontakt z przewodem dopiero po pewnym czasie przy podrzucie świdra.

gła rośnie wytrzymałość doraźna materiału maleje natomiast ciągliwość i spawalność a tem samem i wytrzymałość na uderzenia. W określeniu dobroci materiału odgrywają rolę przede wszystkim rodzaj i ilość szkodliwych przymieszek i zanieczyszczeń oraz wewnętrzna struktura, decydujące o tem czy materiał o tej samej zawartości węgla, może mieć różną wytrzymałość na zerwanie, uderzenie i znużenie. Szkodliwymi zanieczyszczeniami są m. i. fosfor, siarka i zużel. Powodują one w naszym wypadku zależnie od % udziału, znaczne obniżenie dobroci materiału. Fosfor zmniejsza wytrzymałość na uderzenie — materiał staje się kruchym. W jeszcze większym stopniu wpływa na obniżenie wytrzymałości na uderzenie siarka. Zużel jako pozostałość po procesach technologicznych powoduje przerwy w materiale szkodliwe dla jego wytrzymałości, a zgoła niebezpieczne przy większych skupieniach.

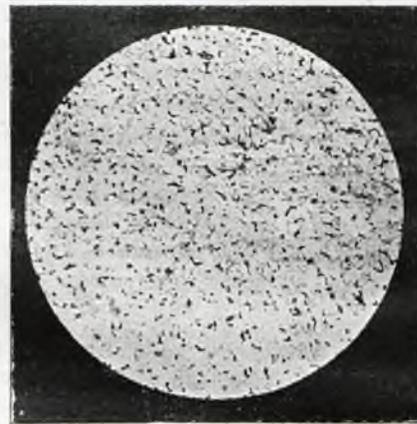


Fig. 2 ($\times 100$).

Niemniej ważną jest w określeniu dobroci materiału struktura krystaliczna. Wiadomo, że materiał o budowie drobnokrystalicznej, jednostajnej lepiej zachowuje się w pracy, jak materiał grubokrystaliczny o niejednakowej wielkości ziarn. Ten ostatni wykazuje małą wytrzymałość na znużenie i uderzenia, o co nam przecież najczęściej w naszym wypadku chodzi. Struktura materiału zależy od procesów hutniczych a przede wszystkim stopnia obróbki (kucie i walcowanie).



Fig. 3 ($\times 100$).

Fig. 2 i 3 przedstawia mikrografje dwu próbek żerdzi w 100-krotnem powiększeniu.

Na pierwszy rzut oka widać różnicę w dobroci materiału tak w strukturze jak w ilości i rozmieszczeniu szkodliwych zanieczyszczeń.

Fig. 4 przedstawia mikrografję innej próbki wskazującej na materiał zużłowaty, gruboziarnisty o strukturze pasemkowej powstałej przy walcowaniu skutkiem zawartości zużla.

Oprócz oceny chemicznej i metalograficznej operujemy badaniami wytrzymałości, na osobnych do tego celu przystosowanych urządzeniach. Badania te mogą być albo statycznymi

przez oznaczenie doraźnej wytrzymałości przy zerwaniu, granicy plastyczności i procentowego wydłużenia przy zerwaniu,



Fig. 4 ($\times 100$).

czyli t. zw. ciągliwości; albo badaniami na uderzenie lub znużenie.

Wytwórnia	Wytrzymałość w kg/mm^2	Gr. plastyczności w kg/mm^2	Wydłużenie w %	a
Witkowskie gwa- rectwo	48,42	33,16	29	1404
Huta Zgoda	40,23	26,88	33	1327,6
Sosnowieckie Tow.	40,11	28,60	33,2	1331,6
Böhler	39,94	26,80	35	1397,9
Van der Zypen	37,56	25,97	33	1239,5
Donauer Co.	36,05	24,60	35	1261,7
H Bismarcka	35,26	24,27	33	1163,6
Schmidt i Spka	34,18	23,07	35	1196,3
. ¹⁾	39,60	29,80	33	1306,8

Załączona tablica przedstawia wytrzymałości materiału żerdziowego niemal wszystkich hut wprowadzonych na naszym rynku. Wprawdzie od chwili wykonania mniejszych prób mogły poszczególne formy zmienić jakość i dobroć materiału²⁾, niemniej jednak tablica nie straci swej wartości porównawczo-orientacyjnej. Ponieważ wiemy, że przy tej samej zawartości węgla zależnie od dobroci materiału t. j. struktury i ilości zanieczyszczeń cyfry wytrzymałości doraźnej i ciągliwości mogą być wyższe stąd odwrotnie pewną przybliżoną oceną dobroci materiału może być t. zw. cyfra kwalifikacyjna, będąca iloczynem wytrzymałości doraźnej i procentowego wydłużenia

$$a = k_{kg/mm^2} \cdot \varphi_{\%},$$

(k = wytrzymałość doraźna)

(φ = procentowe wydłużenie przy zerwaniu)

niemniej jednak należy sobie zastrzedz przy praktycznym stosowaniu tej cyfry pewne *minimum* k i φ zależne od warunków w jakich żerdzie mają pracować. Powyższa tablica obejmuje również cyfrę a dla poszczególnych próbek.

Badania statyczne dają nam bardzo wiele w praktycznej ocenie wartości danego materiału, niemniej jednak w pewnych wypadkach wymagają uzupełnienia badaniami na znużenie i uderzenie. Złożony przebieg natężeń jakim podlega żerdź w ruchu nie pozwala nam jednak nazbyt szablonowe przeprowadzenie prób „dynamicznych”. Muszą one stać w ścisłym związku z wynikami badań na tym najlepszym przyrządzie do badania wytrzymałości żerdzi na znużenie, jakim jest samo urządzenie wiertnicze.

Mechaniczna Stacja Doświadczalna Politechniki Lwowskiej, w której była wykonana znaczna część niniejszych

¹⁾ Materiał którego pochodzenia nie zdołano ustalić a który dał w pracy dobre rezultaty.

²⁾ Podczas mojej bytności w Zakładach Böhlera w Kapfenbergu (Stryja 1924), cyfry wytrzymałościowe jednej z szarż były 47,70, 26,80, 22,7%.

prób, rozbudowuje się w wspomnianym kierunku, dzięki usilnym staraniom jej kierownika p. Prof. Hubera. Zadaniem przemysłu jest we własnym interesie dążenie, do nawiązania jak najsilniejszego kontaktu ze Stacją Doświadczalną.

W czasie wojny i po wojnie nastąpiło znaczne obniżenie czasu pracy poszczególniej tury żerdzi. Wystarczy wspomnieć, że gdy przed wojną w niemal identycznych warunkach tura żerdzi pracowała często 6—8 miesięcy, dziś pracuje nieraz zaledwie 6 tygodni a za bardzo dobry wynik należy uważać 3 miesięczny czas pracy. Powodu należy szukać:

1. w pogorszeniu się dobroci materiału,
2. w niedostosowaniu jakości do warunków pracy,
3. w pogorszeniu się warunków pracy żerdzi.

Pierwsze jest zjawiskiem aż nadto znauem. W czasie wojny i bezpośrednio po wojnie, wiele hut skutkiem dobrej konjunktury, zaczęło lekceważyć konsumenta, który znów nie reagował z początku na to. W innych wypadkach brak dobrego surowca, a często niezrozumienie powodowało dostarczanie żerdzi nieodpowiedniej dobroci i jakości¹⁾. I tak znanym jest faktem, że kilkakrotnie n. p. oddano do użytku materiał używany li tylko do celów budowlanych.

Wracając do określeń dobroci i jakości należy zwrócić uwagę na dalszą różnicę jaka między nimi zachodzi. W dobroci materiału staramy się osiągnąć zawsze górną granicę o ile to zbyt nie koliduje z ceną; jakość dobieramy do warunków w jakich materiał pracuje. Ponieważ z poprzednich rozważań wynikałoby, że warunki pracy żerdzi są różne, stąd wniosek, że należałoby dostosować jakość materiału żerdziowego do tych warunków, co dziś stosowaniem nie jest, przyznać należy jednak, że przy dzisiejszej organizacji wiertnictwa jest to dość trudne do zrealizowania.

Często zachodzi nieporozumienie między producentem i odbiorcą, n. p. jedna z zagranicznych (stryjskich) hut reagując na skargi swego przedstawiciela z powodu częstego rwania się ich żerdzi w górnej części przewodu, z powodu zbyt niskiej granicy wytrzymałości, dostarczyła transport o dużej wytrzymałości, a tem samem niskiej ciągliwości. W następstwie tego zaczęły się rwać gwałtownie żerdzie w sąsiedztwie nożyc.

Dalszym powodem częstego rwania się żerdzi jest pogorszenie się warunków pracy żerdzi. Przyczyną tu jest głównie dążność do wiercenia na zbyt krótki udar, którego następstwem jest bardzo silne uderzenie często podwójne na nożycach. Poza tem niekorzystnie wpływają t. zw. sztosowania (targania) na żerdziach, wcinanie się świdra i t. p.

Pęknięcia, względnie urwania żerdzi możemy sklasyfikować w następujący sposób:

1. pęknięcia w caliźnie,
2. „ „ na połączeniach

i to w górnej lub dolnej partji przewodu.

Pęknięcia w caliźnie na górze stosunkowo rzadkie, należy traktować w większości wypadków jako typowy objaw pracy żerdzi na granicy sprężystości materiału. Wówczas nieraz powstają w miejscu zerwania charakterystyczne zwężenia przekroju. Pęknięcia w caliźnie na dole należy raczej w dzisiejszych warunkach uważać jako spowodowane lokalną wadą materiału (większe skupienie żuźla) być może w połączeniu już ze zjawiskiem znużenia. Natomiast pęknięcia na połączeniach, a raczej ich specjalny ale bardzo często zachodzący wypadek, pęknięcia żerdzi tuż nad, względnie pod spojeniem i to w dolnej części przewodu wiertniczego, należy do najbardziej interesujących tak z punktu widzenia praktycznego, jak i naukowego. Pęknięcia te zachodzą w miejscu gdzie stożek spojenia (fig. 5) przechodzi w normalny przekrój żerdzi. Mają one zupełnie odmienny charakter od poprzednich, w swoim zewnętrznym wyglądzie zbliżone są do t. zw. złomu powolnego (Dauerbruch). I w rzeczywistości pęknięcie zaczyna się drobną rysą ledwie spostrzegalną i o ile ją wprawny pomocnik szybowy przy manipulacji żerdziami nie spostrzeże, rozszerza się coraz dalej obejmując coraz większą

¹⁾ Należy zaznaczyć, że huty zagraniczne nie są bynajmniej wolne od powyższych zarzutów. Niestety bezmyślna adoracja zagranicznej doskonałości weszła u nas w szkodliwy nałóg.

część przekroju, wreszcie osłabiona żerdź urywa się zazwyczaj podczas wiercenia, co kończy się przeciętnie dość lekką instrumentacją. Gorzej jest gdy żerdź zerwie się podczas zapuszczania przewodu, przy n. p. za silnym postawieniu na widelkach, następstwa takiego wypadku są zgoła nieobliczalne. Spróbujmy wytłumaczyć powody tych pęknięć zachodzących niemal z reguły w dolnej partji przewodu niedaleko nożyce.

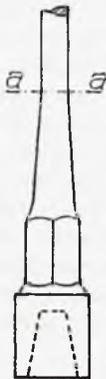


Fig. 5.



Fig. 6.

Wspomniany przekrój należy uważać za osłabiony z następujących powodów:

Z poprzednich rozważań wiemy, że dolna część przewodu jest z powodu bliskiego sąsiedztwa nożyc narażona na wstrząsy i zginania. Kąt zgięcia w wspomnianym przekroju jest skutkiem sztywności połączenia największy co ilustruje fig. 6. Jest to powodem, że tam najprędzej wystąpi znużenie materiału tembardziej, że łączą się z tem zjawiska wywołane spęczaniem (sztachowaniem) końców żerdzi i przegrzaniem materiału podczas spawania. Spęczanie powoduje pęknięcia wewnętrzne w końcach żerdzi, w tym miejscu, gdzie temperatura żerdzi odpowiada temperaturze niebieskiego nalotu, przy której materiał jest kruchy. Fig. 7 przedstawia szlif żerdzi z miejsca gdzie skutkiem spęczania powstają wewnętrzne pęknięcia w materiale.

Fig. 7 ($\times 100$).

Trzecim czynnikiem, który ma bardzo poważny wpływ w powyższym wypadku jest występujące skutkiem silnego grzania przy spawaniu, zjawisko grubokrystaliczności materiału, nie usuniętej należycie w niebezpiecznym przekroju przez przekucie. Fig. 8 wskazuje przekrój¹⁾ podłużny przedwcześnie w charakterystycznym przekroju nadpękniętej żerdzi.

Obok głównego pęknięcia obserwujemy zaczynające się w pewnej odległości dalsze pęknięcia. Powodem jest znużenie materiału znacznie przyspieszone jego grubokrystalicznością w okolicy spojenia. Widać to zresztą zupełnie dokładnie na

¹⁾ Wykonanie zdjęć metalograficznych i ich interpretację zawdzięczam Kat. Technologji metali Polit. Lwow. a w szczególności P. Prof. Anczycowi i P. Adj. Inż. Wrażeńowi.

zdjęciu. Struktura wyraźnie grubokrystaliczna między O^8 i O^1 obejmuje jeszcze cały przekrój O^1 , który jak widać odpowiada w zupełności wskazanemu w fig. 5 i w którym też nastąpiło

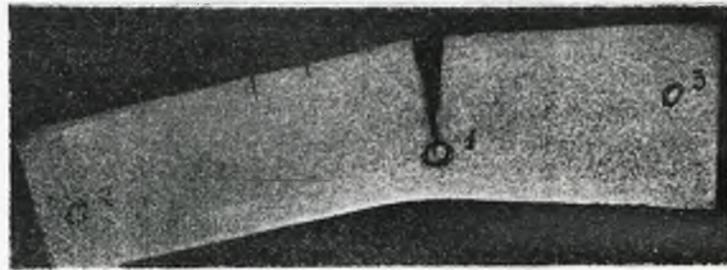


Fig. 8 (n. w.).

główne pęknięcie; idąc dalej jest widoczna struktura w tym stopniu tylko u brzegu w miejscu gdzie nastąpiły dalsze pęknięcia.

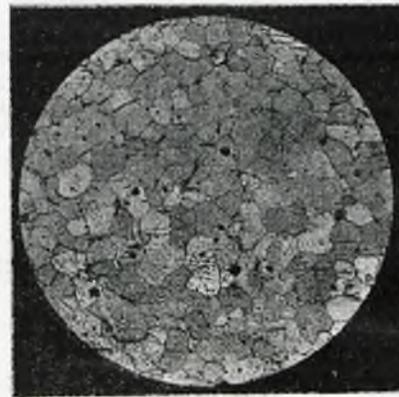
Fig. 9 ($\times 100$).

Fig. 9 i 10 są mikrografjami przekroju O^2 ; O^1 . Łatwo rozpoznać różnicę w strukturze krystalicznej. Materiał sam nie-

Fig. 10 ($\times 100$).

najgorszej dobroci o małej zawartości węgla ($\approx 0,1\%$) i małej ilości szkodliwych zanieczyszczeń.

Fig. 11 ($\frac{2}{3}$ n. w.).

Fig. 11 przedstawia szlif podłużny żerdzi pękniętej również przedwcześnie ≈ 13 cm od miejsca spojenia. Obok widzimy jej mikrografję (fig. 12).

Pęknięcie zostało przyspieszone grubokrystalicznością materiału i zawartością żużla, który miejscami rozwalcowany jest w długie pasma (fig. 12) dla wytrzymałości materiału nieko-



Fig. 12 ($\times 100$).

rzystne. Zawartość węgla około $0,1\%$. Oprócz tego niekorzystne zanieczyszczenie fosforem.



Fig. 13 ($2\frac{1}{2}$ n. w.)

Już w znacznej mierze dzięki nieodpowiedniemu materiałowi zarysowało się, spostrzeżone jednak w porę, przedwczesne pęknięcie żerdzi, również ~ 13 cm nad spawką, przedstawione na makrofotografii fig. 13. Wskazuje ona na ustrój włóknisty pochodzący z wydzieleń fosforu i żużla (ciemno zabarwione pasma).



Fig. 14 ($\times 100$)

Obraz mikroskopowy (fig. 14) wykazuje drobne ale liczne zawartości krolepek żużla, które spowodowały strukturę pasemkową uwidoczną na obrazie jako smugi o mniejszej lub większej zawartości węgla, oraz strukturę grubokrystaliczną. Zawartość węgla $\sim 0,2\%$. Wada materiału leży w jego żużłowatości powodującej łatwo pęknięcia wskutek działania karbu, oraz w strukturze pasemkowej powodującej niejednakową wytrzymałość w miejscach bardziej lub słabiej nawęglonych. Także gruboziarnistość i zawartość fosforu wpływają niekorzystnie na odporność przy uderzeniu. Samo pęknięcie zostało wywołane działaniem karbu spowodowanego zawartością żużla.

Przechodzimy do wniosków. W drodze do polepszenia obecnej sytuacji żerdziowej muszą być rozważone następujące momenty:

1. Polepszenie materiału czyli jego dobroci i jakości. Kwestję powyższą rozważyliśmy częściowo już poprzednio. Polepszenie dobroci materiału będzie polegało na

unikaniu szkodliwych zanieczyszczeń i utrzymaniu jednostajnej drobnokrystalicznej budowy. Należy zaznaczyć, że wiele w tym kierunku da się osiągnąć w porównaniu do przeciętnie dziś stosowanego materiału żerdziowego. Jakość materiału jak wspomnieliśmy należałoby dostosować do warunków pracy. Zależy ona dla żelaza miękkiego (ten tylko gatunek narazie bierzemy pod uwagę) od zawartości węgla, której znowu dla pewnej dobroci materiału odpowiadają cyfry wytrzymałościowe. Według zbranego materiału doświadczalnego jesteśmy za położeniem nacisku raczej w kierunku zwiększenia ciągliwości materiału, zależy tylko jak gdzie i bez niepotrzebnej przesady. Można by nawet w tym kierunku ułożyć pewne normy dla materiału żerdziowego, z zastrzeżeniem ich zmienności w miarę zwiększającego się doświadczenia. Streszczały by się one w następujących punktach:

a) Dla mniejszych głębokości do ~ 500 m
 $\varphi = 35 - 33\%$ przy $K = 35 - 40$ kg/m²,

b) Dla większych głębokości możnaby stosować z korzyścią kombinację materiałów, dobierając dla górnej części przewodu materiał o większej wytrzymałości przy równocześnie mniejszej ciągliwości, zachowując cyfry pod a) dla dolnych ~ 500 m, a dla górnej partji przewodu zależnie od głębokości materiał o:

$\varphi = 30 - 25\%$ przy $K = 40 - 50$ kg/mm².

Konkretny przykład: dla szybu 1200 m głęb.

50 żerdzi 22 m/m ϕ $K = \sim 45$ kg/mm² $\varphi = \sim 27\%$,

60 „ 22 lub 18 m/m ϕ $K = 38 - 40$ kg/mm² $\varphi = \sim 33\%$.

Kombinowanie dwu wymiarów żerdzi n. p. 22 i 18 a więc większy na górze, mniejszy na dole, miałoby na celu uniknięcie z jednej strony omyłki przy manipulacji żerdziami, cieńsze żerdzie są więcej odporne na zużycie przy zginaniu, wreszcie obniża się ogólny ciężar przewodu wiertniczego i natężenia w górnej partji przewodu.

Wielu wiertników odnosi się jeszcze z nieufnością do materiału o dużej ciągliwości ($33 - 35\%$), obserwując nieraz znaczne trwałe przedłużenie przewodu po pierwszych kilku marszach. Jest to jednak tylko dowodem ciężkich warunków pracy żerdzi. Wydłużają się przedewszystkiem najwięcej górne jako najsilniej obciążone, po pewnym czasie jednak trwałe wydłużenia zmniejszają się, materiał skutkiem zimnej obróbki (wyciągania) zwiększa gr. wytrzymałości, obniżając ciągliwość tem więcej im bliżej się znajduje górnego końca przewodu dostosowując się tem samem niejako automatycznie, jednakże ze szkodą dla materiału do różnych warunków pracy. Gdy jednak chcąc unikać trwałych wydłużeń, skompletujemy całą turę żerdzi z materiału o wyższej wytrzymałości a tem samem mniejszej ciągliwości, zaczynają zawodzić dolne żerdzie mało w tym wypadku odporne na wstrząsy i zginania.

Szeroko była i jest dyskutowaną kwestja stosowania pewnych gatunków stali do wyrobu żerdzi wiertniczych. Były nawet próby w tym kierunku, niestety nie są znane bliżej ich rezultaty. Trudności przy stosowaniu stali tkwią a) w sposobie łączenia końców. Z istniejących kilku sposobów należy wymienić spawanie elektryczne i sposób Inż. Dawidowicza. b) W wysokiej cenie w stosunku do żelaza miękkiego (współczynnik 3 - 3,5), a niewiadomo czy w tym stosunku będzie stał czas pracy żerdzi wykonanych z obu materiałów. c) Poza tem, tylko niektóre wysoko wartościowe gatunki stali są dość odporne na uderzenia, inne ustępują w tem żelazu miękkim.

Wracając do kwestji doboru materiału należy pomyśleć o egzekutywie w stosunku do dostawców żerdzi, względnie o zwiększenie ich odpowiedzialności. W tym celu każda żerdź powinna mieć swój znak fabryczny. Fig. 15 przedstawia koniec żerdzi dostarczonej przez „Sosnowieckie Towarzystwo Fabryk Rur i Żelaza“. Obok cechy fabrycznej SFRZ umieszczono literę orjentacyjną potrzebną na wypadek reklamacji. Zwiększenie odpowiedzialności przyczyni się do polepszenia dostarczanych materiałów, a z drugiej strony producent żerdzi będzie zabezpieczony przed przypisywaniem

mu odpowiedzialności za obcy produkt, co nieraz miało miejsce skutkiem zaopatrywania się niektórych firm w żerdzie rozmaitego pochodzenia. Następnie przemysł naftowy powinien zorganizować Stację doświadczalną dla materiałów, względnie tymczasowo drogą odpowiedniego układu wejść w trwały kontakt ze Stacją Doświadczalną Politechniki, celem ustawicznej kontroli dostarczanych produktów.

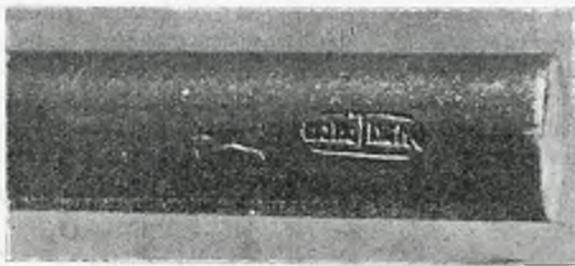


Fig. 15.

2. Ważnym jest problem udoskonalenia spawania końców żerdzi. Korzystnym byłoby gdyby spękanie końców żerdzi odbywało się w odpowiednim imadle celem uniknięcia deformacji zimnej w mniej ogrzanych partjach żerdzi, mającej jak już było mówione szkodliwe następstwa. Powinna być usuwana grubokrystaliczność materiału, wywołana ogrzaniem przy spawaniu, drogą odpowiedniego zabiegu wskazanego doświadczeniem. Zrozumiałem jest, że wobec konserwatywności naszych kowali kopalnianych, przeprowadzenie pewnych zmian w sposobie spawania żerdzi napotka na znaczne trudności. Dlatego też żerdzie powinny być dostarczane na kopalnię wprost z mufką względnie czopem, których przyspojenia dokonywałyby albo wprost huta, albo warsztat firmowy o ile taki jest, a który byłby w możności i potrafiłby wykonać niezbędne doświadczenia.

3. Polepszenie warunków pracy żerdzi można częściowo przeprowadzić przez staranny dozór wiertacza i unikanie nadwyrażania żerdzi przez wiercenie na zbyt krótki udar, o ile to nie jest niezbędnie potrzebnem. Idealem rozwiązaniem

byłoby w tym wypadku znalezienie nożyce, któreby nie przesyłały na przewód uderzeń, nieistniejące jednak dotychczas żadne urządzenie tego typu praktycznie zastosowane.

W przeprowadzeniu poszczególnych wyżej przytoczonych momentów, widzę posunięcie kwestji żerdziowej o duży krok naprzód a tem samem przysporzenie poważnego atutu w zdrowej walce konkurencyjnej systemu kanadyjskiego z linowym.

Na zakończenie pytanie: sprowadzać żerdzie z zagranicy, czy oprzeć się tylko na krajowych fabrykacjach? Pytanie to jest tem aktualniejsze, że w ostatnich tygodniach dał się zauważyć nacisk na rząd, by uzyskać pozwolenie zakupu materiałów wiertniczych zagranicą, względnie by obniżyć stawki celne. Należy więc stwierdzić, że nie tylko żerdzi ale wogóle żadnych materiałów z może nieznacznymi wyjątkami dla naszego wiertnictwa z zagranicy sprowadzać nie trzeba. Materiał krajowy mimo może pewnych chwilowych (skutkiem braku doświadczenia) braków odpowiada zagranicznemu, a jeżeli chodzi o żerdzie to n. p. wprowadzone silnie u nas na rynku wiertniczym „Sosnowieckie Tow.“ osiągnęło zupełnie pomyślne rezultaty. Należy się więc pozbyć niesłusznych uprzedzeń — tembardziej dziś gdzie podtrzymanie polskiego przemysłu metalowego na Śląsku i w Zagłębiu Dąbrowskiem jest wprost zasadniczego dla naszego państwa znaczenia. Argument o „zdrowej konkurencji“ zagranicznego i krajowego przemysłu straci na znaczeniu jeżeli uświadomimy sobie fakt, że nasze firmy naftowe względnie ich centralne zarządy bardzo mile widzą zagranicę jako swego dostawcę i, że ta nie cofa się przed żadną ewentualnością nawet przed obniżeniem cen niżej własnych kosztów (stwierdzone) by zabić krajową wytwórczość.

Stąd wskazania: dla rządu, by swoją politykę celną wobec materiałów wiertniczych nie tylko nie złagodził, ale owszem zaostrzył; dla przemysłu naftowego, by zdrową konkurencję wytwarzał tylko między krajowymi wytwórniami materiałów; dla polskich techników wiertniczych, by żądali krajowych materiałów i drogą ustawicznej i twórczej interwencji wpływali na ich polepszenie, w myśl zasady: każdy kilogram niepotrzebnie sprowadzanego do kraju produktu oznacza stratę majątku narodowego i powiększa klęskę bezrobocia.

Port handlowy pod Saską Kępą w Warszawie.

I. Potrzeba racjonalnych urządzeń portowych w Warszawie

Jednym z najważniejszych i najpilniejszych do przeprowadzenia zagadnień technicznych w dziale robót publicznych, a zarazem o wielkiej doniosłości gospodarczej dla całego kraju, jest stworzenie na obszarze ziem polskich systemu naturalnych i sztucznych dróg wodnych.

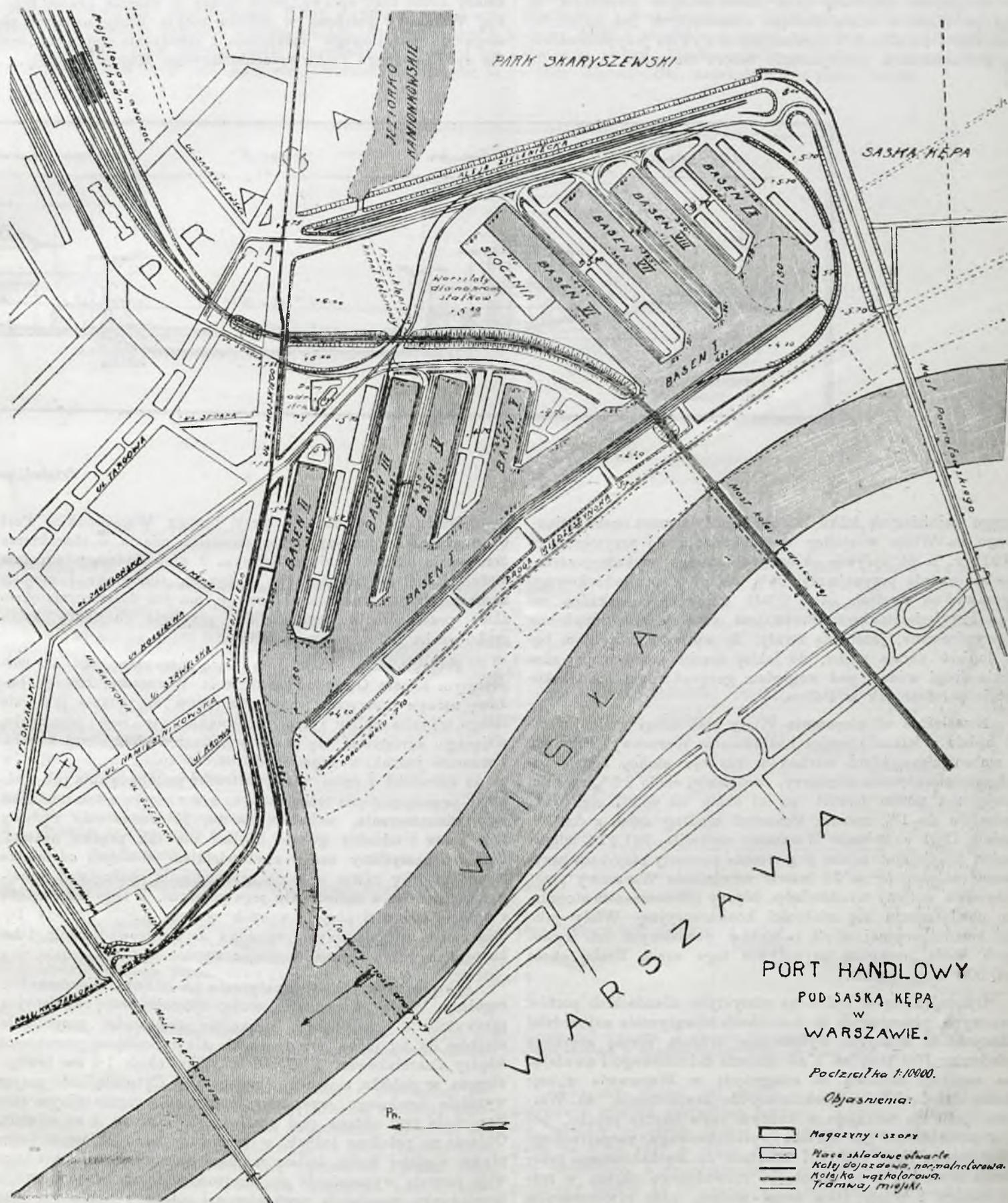
Skierowanie na drogi te masowego ruchu surowców i artykułów małowartościowych, niewytrzymujących wysokich stawek transportu kolejowego, przyczyni się niewątpliwie do szybkiego rozwoju przemysłu krajowego i obniżenia cen jego produkcji do tego stopnia, że da to możliwość podjęcia skutecznej walki z wysoko postawionym przemysłem zagranicznym. Taką naturalną o pierwszorzędnym znaczeniu drogę wodną przedstawia w szczególności nasza Wisła, która przepływając przez wszystkie dzielnice Polski, stanowi będzie łącznie ze swymi dopływami żeglownymi, po wykonaniu niezbędnych budowli regulacyjnych względnie nawet tylko robót doraźnych, poważną arterję komunikacyjną o długości około 2500 km. Jeżeli jednak droga wodna ma być ekonomicznie wyzyskana, należy równocześnie z ulepszaniem i utrzymywaniem jej szlaku wodnego przewidzieć w większych ośrodkach handlowych lub przemysłowych nad nią położonych, miejsca przeładunkowe, wyposażone w odpowiednio duże i łatwo dostępne place składowe, magazyny, spichrze i szopy, oraz zaopatrzone we wszelkie mechaniczne urządzenia wyładownicze, jak: dźwigi, żorawie, elewatory i t. p.

Za taki zaś wielki ośrodek handlowy należy uważać

w pierwszym rzędzie Warszawę, która tak ze względu na swój charakter miasta stołecznego Państwa, jak i centralne położenie w kraju i nad główną arterją wodną, oraz u zbiegu głównych linii kolejowych, łączących Zachód ze Wschodem Europy, nabiera coraz bardziej światowego znaczenia. Tutaj więc powinny i będą zdążać wszystkie trakty lądowe i wodne, zasilające rynek towarowy, od stanu więc warunków żeglugi na Wiśle i od stopnia przysposobienia jej brzegów do łatwego i taniego przyjmowania nadchodzących wodą ładunków zależeć będzie, w jakiej mierze ruch towarowy przerzuci się na Wisłę jako na drogę wodną.

Ustalenie jednak spodziewanego w przyszłości obrotu towarowego Warszawy wogóle, a za pośrednictwem dróg wodnych w szczególności, jest narazie rzeczą bardzo trudną. Uzyskanie niepodległości, zniesienie granic między zaborami, wytwarzanie się tem samem dopiero nowych kierunków handlowych i przesuwanie całych grup artykułów z klasy eksportu do importu, lub też na odwrót, wreszcie podjęte już zamierzenia techniczne zdążające do ulepszenia komunikacji wodnej, wszystkie te zatem czynniki politycznej i gospodarczej natury pozwalają tylko na korzystanie w ograniczonym zakresie ze statystyki przedwojennej. Przypuszczalny więc obrót towarowy Warszawy można z dużym przybliżeniem określić na podstawie protokółów Warszawskiego Komitetu Rozdzielczego za lata 1912—1914 włącznie. Według tych protokółów ruch ładunków dowożonych lub wywożonych Wisłą z Warszawy, wyjąwszy transita, wyniósł w 1912 r. 114.000 tonn, co przy ówczesnym zaludnieniu miasta

około 904 000 głów, daje obrót roczny średnio 0.126 tonny na mieszkańca. W tym czasie ilość ładunków kolejowych dotyczą- zaledwie około 3.2%, całego obrotu Warszawy, oprócz transita. Za powód tak słabego udziału drogi wodnej w ruchu ładun-



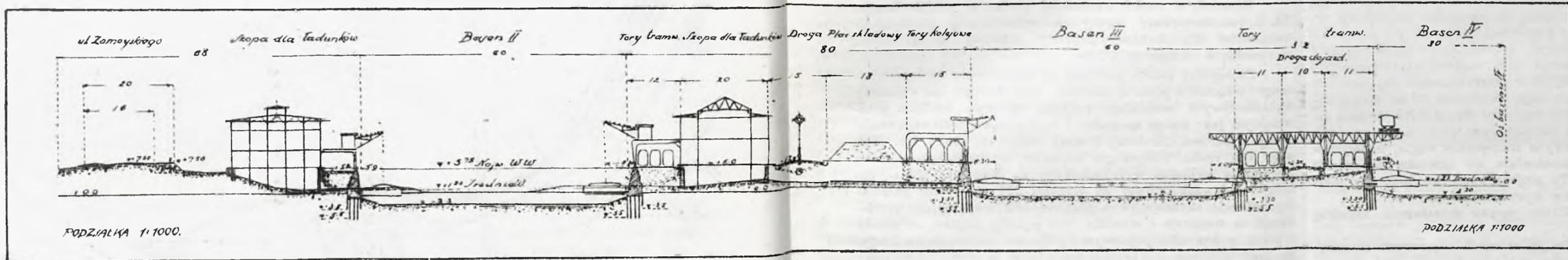
Ryc. 1.
Plan sytuacyjny portu handlowego pod Saską Kępą.

nych Warszawy wyrażała się cyfrą 3.80 tonny na mieszkańca rocznie, obrót przeto za pośrednictwem drogi wodnej wynosił kowym Warszawy uważać można prawie, że dziki stan ko- ryta Wisły w obrębie byłego Królestwa Kongresowego, brak

jakichkolwiek najprostszych urządzeń przeładunkowych i dogodnie założonych placów składowych, jak również podział Wisły przez zabory na administracyjnie odrębne odcinki.

Stopniowe usuwanie tych nienormalnych warunków żeglugi po Wiśle w miarę postępu rozpoczętych już najpilniejszych robót doraźnych i regulacyjnych wywoła przypuszczalnie, przy równoczesnym powiększaniu taboru rzeczno, nawet już

terjał statystyczny wykaże zaś z biegiem czasu, czy rozważania te oparte na założeniach niezupełnie ścisłych były trafne, czy też wymagać będą jeszcze pewnych uzupełnień. Z kolei należy sobie zdać sprawę, jakie tereny w obrębie granic Wielkiej Warszawy położone w pobliżu koryta Wisły nadawać się mogą do stopniowego zakładania i stworzenia tej niezbędnej dla spodziewanego ruchu przeładunkowego długości obrzeży.



Ryc. 2.

Przekrój poprzeczny przez port handlowy.

w ciągu najbliższych kilku lat parokrotny wzrost ruchu ładunkowego na Wiśle w stolicy w porównaniu do przytoczonego za 1912 r., a po upływie okresu 50-letniego wykaże przerzucenie się na nią przynajmniej 24% całego obrotu ładunkowego Warszawy, co wyniesie około 0-941 tonny na mieszkańca rocznie. Przyjęcie takiego obrotu jest zupełnie prawdopodobne i niewygórowane, jeżeli się zważy, że wówczas osiągnięta będzie dopiero norma ruchu, do jakiej doszły przed wojną niemieckie drogi wodne, pod względem geograficznym nie tak korzystnie położone jak w Polsce.

Niezależnie od ulepszenia Wisły jako drogi wodnej wrastać będzie w lata mi również i zaludnienie Warszawy. Przyrost ten wobec niezwykłych warunków rozwoju stolicy będzie początkowo bezwzględnie silniejszy, co najmniej około 2-5% rocznie, spadając zaś potem powoli, za lat około 50 ustali się przypuszczalnie na 1% rocznie. Ponieważ według spisu z dn. 30. września 1921 r. ludność Warszawy wynosiła 931.176 mieszkańców, przyjmując zatem przytoczone procenty przyrostu przypuszczalnie należy, że po 50 latach zaludnienie Warszawy przekroczy dwa miliony mieszkańców, a przy równoczesnym stopniowym powiększaniu się zdolności konkurencyjnej Wisły jako drogi komunikacyjnej, obrót ładunków dowożonych lub wywożonych wodą, osiągnie po upływie tego czasu liczbę około 2,100.000 tonn rocznie.

Opierając się w końcu na statystyce niemieckich portów towarowych, pracujących w warunkach klimatycznie najbardziej zbliżonych do naszych, wykazującej średnią normę rocznego przeładunku 150 tonn na 1 mb obrzeża ładunkowego i uważając ją za zupełnie możliwą do osiągnięcia w Warszawie w najbliższym dziesięcioleciu, dochodzimy do stwierdzenia, że Warszawa, jeśli nie teraz, to w każdym razie bardzo prędko, powinna posiadać 3-0 km obrzeża wyładunkowego, zaopatrzonego w dostateczną ilość placów i urządzeń do mechanicznego przeładunku towarów, a po latach 50 rozważanego okresu w rozwoju stolicy i Wisły jako drogi wodnej, przy równoczesnym dążeniu do podniesienia zdolności przeładunkowej obrzeży jeszcze o 50% t. zn. na 225 tonn na 1 mb rocznie, potrzebna długość obrzeży wyładunkowych wzrosnie do 9-2 km.

Zamieszczona w tekście tabela liczbowa zestawiona dla okresu lat 1922—1972 włącznie, posłużyć może do bliższego objaśnienia powyższego rozważania. Zbierany już nowy ma-

Istniejący od 1904 r. przy brzegu Warszawskim Port Czerniakowski otoczony przez dzielnice miasta o charakterze przeważnie parkowo-mieszkaniowym i nieposiadający zupełnie możliwości dalszej rozbudowy, służąc za zimowisko i miejsce napraw taboru rzeczno rządowego, ma już dostatecznie określone przeznaczenie, wykluczające przyjęcie chociażby tylko części ruchu ładunkowego z Wisły.

Projektowany pod miejscowością Żeraniem port na rozpoczętym kanale Obwodowym dookoła Warszawy, którego budowę narazie przerwano, ma mieć znów za zadanie przyjęcie całego transita stolicy i zapotrzebowania wielkiego przemysłu, mającego zgrupować się w jej pobliżu i wzdłuż tegoż kanału. Trudności jednak w uzgodnieniu bardzo sprzecznych poglądów co do celowości i rzeczywistej potrzeby podejmowania tak wielkiego przedsięwzięcia technicznego, a w związku z tym trudności jego sfinansowania, wskazują na to, iż wznowienie budowy tego portu i oddania go do użytku nie tak prędko nastąpi. Port ten pomyślany zaś w zbyt wielkim oddaleniu od środka miasta mógłby nawet w razie uruchomienia obsługiwać co najwyżej dzielnice w sąsiedztwie jego położone. Z tego też względu z ogólnej długości projektowanych w tym porcie obrzeży będzie można w najlepszym wypadku zarezerwować około 1 km na przyjmowanie ładunków miejscowych.

Prowadzona już systematycznie na odcinku Warszawskim regulacja Wisły na normalną wodę, opierając trasę regulacyjną przeważnie o brzeg lewy, ograniczy temsamem przybijanie statków do tej jednej strony rzeki. Ale na całej tej przestrzeni między Czerniakowem a Cytadelą tylko około 1-6 km lewego obrzeża w pobliżu mostu kolejowego pod Cytadelą, nie mając wyraźnego ustalonego przeznaczenia w planie regulacyjnym stolicy, może być oddane pod przeładunek z wody i na odwrot. Obrzeże to położone jednak w profilu pochodu lodów i przepływu wielkiej wody, będzie założone stosunkowo nisko, z tego więc powodu wyposażenie go w odpowiednie dla ekonomicznego przeładunku urządzenia mechaniczne i magazyny składowe jest niedopuszczalne. Pozostała zaś reszta obrzeża, od mostu kolejowego aż po wylot portu Czerniakowskiego, przeznaczona będzie z czasem w miarę postępu rozwoju Warszawy na stworzenie bulwarów spacerowych, nadających się najwyżej na pomieszczenie towarzystw sportowych i zakładów kąpielowych, oraz przystani pasażerskich. Wreszcie tereny powyżej portu

Czerniakowskiego, ze swemi ujęciami wodociągowymi dla miasta, nie mogą być absolutnie brane pod uwagę.

Ten krótki przegląd istniejących i zaprojektowanych urządzeń portowych, oraz brzegów Wisły po uregulowaniu, wykazuje w rezultacie zaledwie 2-6 km takiego obrzeża w granicach Warszawy, przy którym postój i przeładunek statków towarowych będzie mógł się odbywać. Ostatecznie długość ta

2. Wybór miejsca i generalny projekt portu.

Pod budowę więc takiego urządzenia portowego obrona została wielka łacha na prawym brzegu Wisły między mostami Kierbedzia i Poniatowskiego, posiadająca naturalny dostęp od strony rzeki i stanowiąca przez otoczenie zewsząd wysokimi skarpami wałów: Międzeszyńskiego, kolejki Jabłonna-Karczew i ulicy Zielenieckiej, zamkniętą dla siebie całość.

Okres dziesięciolecia		A	B	C	D	E	
a	Rok	1922	1932	1942	1952	1962	1972
b	Przypuszczalne zwiększenie się zaludnienia m. st. Warszawy rocznie o	2-5%	2%	1-66%	1-33%	1%	
c	Liczba ludności m. st. Warszawy	954.000	1,221.000	1,488.000	1,755.000	2,003.000	2,212.000
d	Gdyby norma (0-126 tonny na mieszkańca rocznie) przywozu i wywozu nadal (bez transita) w m. st. Warszawie miała się na trwale utrzymać na stale nie regulowanej Wiśle, to ruch ładunków wynosiłby tonn	120.000	154.000	187.000	221.000	252.000	279.000
e	Z ogólnej ilości dowożonych i wywożonych koleją i wodą ładunków stanowiących dla Warszawy 3-92 tonny na mieszkańca rocznie przypaść może na drogi wodne w ostatnim roku okresu dziesięcioletniego	A. 9-6% = 0-376 tonn/miesz. rocz. tonn B. 13-2% = 0-518 " " " C. 16-8% = 0-658 " " " D. 20-4% = 0-800 " " " E. 24-0% = 0-941 " " "	459.000	771.000	1,155.000	1,602.000	2,082.000
f	Przewidziana jest możliwość wybudowania wybrzeża ładunkowego dla ruchu ładunków samego tylko m. st. Warszawy (bez transita)	w porcie na Saskiej Kępie 7-4 km w korycie Wisły 0-8 " " w porcie na Żeraniu 1-0 " "	2-5 0-5 —	1-0 0-3 0-2	1-1 — 0-4	1-5 — 0-2	1-3 — 0-2
g	Ogółem wyniesie długość wybudowanego wybrzeża w końcu każdego dziesięciolecia	km	3-0	4-5	6-0	7-7	9-2
h	Zdolność pokonania rocznie ruchu ładunkowego na Wiśle w Warszawie osiągnie wobec stopniowych ulepszeń techniczno-przeładunkowych przy normie rocznego przeładunku na 1 mb wybrzeża ładunkowego w ostatnim roku okresu dziesięcioletniego	A. 150 tonn/mb B. 166-75 " " C. 187-5 " " D. 206-25 " " E. 225 " "	450.000	760.000	1,125.000	1,588.000	2,070.000

Tabl. Przypuszczalny wzrost ruchu ładunkowego na Wiśle w Warszawie bez transita, w okresie 50-letnim od 1922 r. do 1972 r., oraz przewidywana możliwość pokonania tego ruchu przez wybudowanie wybrzeża przeładunkowego o odpowiadającej temu obrotowi długości.

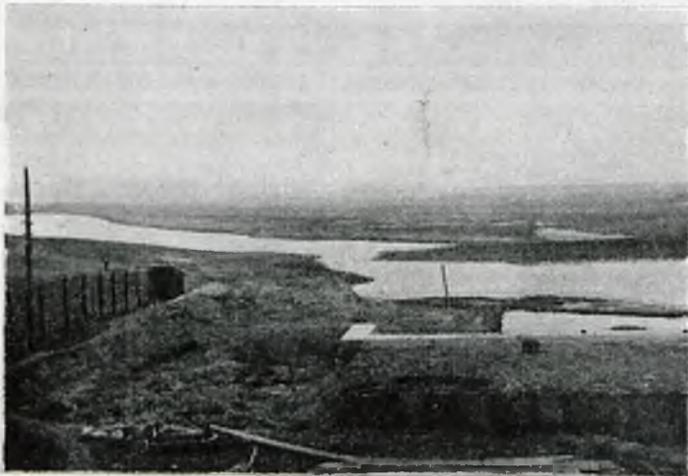
przy sprowadzaniu jej na długość obrzeża o przeciętnej początkowej, do naszego rozważania przyjmowanej zdolności przeładunkowej, ze względu na pewne zastrzeżenia zrobione dla partii brzegu pod Cytadelą, a obniżające z góry bardzo jego stopień przysposobienia, redukuje się jeszcze na 1-8 km. Częściowo wreszcie niedogodne położenie względem miasta, niemożliwość dalszej rozbudowy, odległość i nieokreślony termin przypuszczalnego oddania do eksploatacji, upoważniają do wniosku, że wykazaną długość obrzeża należy zachować na dalsze dopiero okresy rozwoju stolicy i uznać je raczej za uzupełnienie zaprojektowanego urządzenia portowego, którego brak i potrzeba założenia, oraz uruchomienia już w obecnej chwili tak bardzo dają się odczuwać.

Znaczny obszar tej łachy o powierzchni ponad 90 ha umożliwia szeroko zakreślona budowa, wybitnie niskie położenie terenów objętych łachą, w znacznej części zalewanych wodą po kilka razy w ciągu roku, dyskwalifikują je jako parcele budowlane, a umieszczenie w środku miasta, łatwy i zapewniony dostęp za pośrednictwem istniejących dwóch mostów i trzeciego projektowanego jeszcze w przedłużeniu ulicy Karowej, tworzą korzystne warunki założenia portu (ryc. 1 i 3).

Znajdująca się w budowie średnicowa linja kolejowa przebiegająca na długości 873 m przeważnie po nasypie terenu łachy, dzieli ją w ten sposób na dwie mniej więcej równe części — zachodnią i wschodnią. Generalny projekt portu handlowego nazwanego portem pod Saską Kępą, zatwierdzony przez Mini-

sterstwo Robót Publicznych przewiduje na terenie łachy budowę ogółem 9 basenów, w tem 8 basenów mniejszych, rozmieszczonych po 4 z każdej strony linii średnicowej i uchodzących do jednego wspólnego basenu łącznikowego o długości 1400 mb, założonego równoległe do wału wiślanego. Zasadnicza szerokość basenów wynosi 60 m, wyjątek stanowią basen nr. 5 o szerokości 50 m, oraz basen łącznikowy, w którym ze względu na jego charakter głównej arterji komunikacyjnej w porcie, szerokości dochodzą i do 85 m. Wrzynające się głęboko w baseny języki portowe wytwarzają łącznie 8870 mb obrzeża portowego, z czego jednak 934 mb przypada na nieużytki, do których zaliczone zostały partje przy wjeździe z rzeki, prawie wszystkie zamknięcia poprzeczne basenów, czołowe ograniczenia języków i ich ukośne ścięcia. Pozostaje więc obrzeża użytecznego pod przeładunek towarowy, względnie przeznaczonego dla remontu statków 7936 mb. Języki te mają zasadniczo 80 mb szerokości, z wyjątkiem języków między basenami Nr. 3 i Nr. 4, oraz basenami Nr. 7 i 8, których zadaniem jest natychmiastowy przeładunek na tramwaje masowych transportów węgla, materiałów budowlanych i t. d. i bezpośrednia ich odwózka do miejsca przeznaczenia w mieście. Ta projektowana szerokość dla języków portowych jest zupełnie wystarczająca na:

1. poprowadzenie środkiem języka dostatecznie szerokiej ulicy dojazdowej;
2. umieszczenie po obu jej stronach obszernych magazynów, spichrzów, szop i placów składowych, oraz
3. stworzenie wzdłuż obrzeży szerokich pasów powierzchni, zaopatrzonych nieraz w tory kolejowe lub tramwajowe i prawie wszędzie w mechaniczne dźwigi stałe lub ruchome, niezbędne dla ekonomicznego pokonywania czynności przeładunkowych.



Ryc. 3.

Tereny łachy wiślanej zajęte pod budowę portu handlowego z uwidocznioną częścią robót w basenie Nr. 2, według stanu w listopadzie 1920 r.

Wogóle zaś generalny projekt portu nie przeprowadza dokładnego podziału terenów portowych z przeznaczeniem ich pod przeładunek względnie magazynowanie poszczególnych kategorii ładunków. Podział taki w obecnym momencie byłby jeszcze przedwczesny, wytworzy się on z czasem siłą rzeczy, gdy w miarę ożywiania się ruchu towarowego na regulowanej Wiśle ustalą się ostatecznie rejestry artykułów wywożonych lub dowożonych do Warszawy drogą wodną. Poza tem budowa tak wielkiego urządzenia portowego, jakim ma być port pod Saską Kępą, trwać będzie cały szereg lat z podziałem na kilka okresów budowy, w ciągu których uruchomiane i oddawane do użytku będą kolejno po sobie pewne jednostki portowe, stanowiące zamkniętą dla siebie całość i zdatne do pokonywania jakiegokolwiek przeładunków. Od obrotu w projektowanym porcie wyłączone będą jedynie: ropa, która ze względu na bezpieczeństwo pożarowe powinna otrzymać osobne urządzenie portowe, zdala od większych skupień miasta, oraz drzewo w tratwach, wymagające dla czynności manipulacyjnych bardzo rozległych przestrzeni tak na wodzie jak i na lądzie.

Portowe biura administracyjne mają przewidziane dogodne i obszerne pomieszczenie w trójkącie pomiędzy przedłużeniem ul. Jagiellońskiej w porcie, nasypem kolejowej linii średnicowej i parcelą fabryki „Brytanja“.

W części północno-wschodniej portu pozostawiono tereny o powierzchni 3·9 ha, które mogą być przeznaczone na umieszczenie zakładów przemysłowych i budynków składowych, ściśle z eksploatacją portu dla codziennych potrzeb miasta związanych.

Również w części wschodniej portu, w pobliżu basenu Nr. 6, zarezerwowano tereny na wybudowanie niezbędnych warsztatów dla doraźnej naprawy statków, zaopatrzonych w stocznię o nachyleniu 1 : 10.

Szczególny nacisk położono na zapewnienie najdogodniejszego połączenia portu z miastem, oraz dostępu do wybrzeży wyladunkowych wszelkiego rodzaju, lądowym środkiem przewozowym jak: koleje normalno- i wąskotorowe, tramwaje, samochody ciężarowe, platformy i wozy ciężarowe konne itp. Tak więc dla ruchu kolejowego normalno-torowego przewidziano utworzenie wybrzeża wyladunkowego na długości 1885 m, dla kolejki zaś wąskotorowej na długości 224 mb, reszta pozostałego obrzeża użytecznego o długości 5327 mb przyjmie przeładunek na tramwaje i wszelkie inne pojazdy uliczne. Wyjazdy z portu w kierunku północnym i północno-zachodnim na Pragę, na most Kierbedzia i projektowany most w przedłużeniu ulicy Karowej, oraz w kierunku południowo-wschodnim, na most ks. Poniatowskiego umożliwią dowóz ładunków do miasta najkrótszą drogą.



Ryc. 4.

System palowania i ścianek szczelnych zastosowany do betonowych bulwarów portowych basenu Nr. 3.

Jakkolwiek port pod Saską Kępą ma być przede wszystkim portem handlowym miejskim, to jednak zadanie jego nie będzie się na tem tylko ograniczać. Cały tranzyt wodny przechodzący przez Warszawę, który według dat statystycznych z 1912 r. stanowił 30% całkowitego ruchu towarowego na Wiśle, względnie 43% ruchu ładunków miejscowych i wyrażał się cyfrą około 49.000 tonn rocznie, będzie w przyszłości skierowany całkowicie do projektowanego portu kanałowego na Żeraniu. Ale termin wybudowania i uruchomienia tego portu jest jeszcze tak odległy, że do tego czasu port pod Saską Kępą będzie musiał przez cały szereg lat pełnić zastępczo również i rolę portu tranzytowego; w ten sposób poza zaspakajaniem potrzeb miejscowych przypadnie mu w udziale zaspakajanie pewnej połaci kraju w znacznym promieniu dookoła Warszawy, we wszelkiego rodzaju artykuły dowożone tutaj drogą lądową lub wodną i przeładowywanie następnie na wodę albo też na odwrót. Z tego też powodu połączenie portu z siecią dróg żelaznych, jako bezwarunkowo konieczne, zostało w projekcie należycie uwzględnione; stworzono je zaś przez wprowadzenie z towarowych torów dworca Wschodniego bocznicy kolejowej, która wkraczając na terytorjum portowe po zachodniej stronie linii średnicowej przechodzi pod nią na część wschodnią.

portu, gdzie rozwija się w stację zestawczą u podnóża alei Zielonickiej i skąd już poszczególne tory rozprowadzone zostają na obrzeża portowe, których dla przeładunku wyłącznie kolejowego, jak to wyżej wykazano, zarezerwowane jest przeszło 25% z ogólnej ilości obrzeży projektowanych w porcie.

Swobodna komunikacja między jedną częścią portu a drugą zapewniona będzie przez przekroczenie wspomnianą już średnicową linią kolejową głównych arterji ruchu w porcie zapomocą trzech obiektów, a mianowicie: a) wiaduktu o świetle około 25 m nad ulicą u podnóża i wzdłuż wału Międzeszyńskiego, b) mostu nad basenem łącznikowym i obrzeżem kolejowym nad nim położonym, o dwu przęsłach, z których każde po 31 m światła, oraz c) wiaduktu dwuotorowego o łącznym świetle 28 2 m nad przedłużeniem ulicy Jagiellońskiej w porcie, który równocześnie wykorzystany zostaje dla przeprowadzenia omawianej bocznicy portowej i toru wyciągowego na język portowy między basenami Nr. 2 i Nr. 3.

Wreszcie istniejące naturalne połączenie łachy portowej z korytem Wisły wykształcone zostanie na kanał wjazdowy o szerokości 40 m, którego budowie ograniczające wiązać się będą ściśle z obudową trasy rzeki na tym jej odcinku.

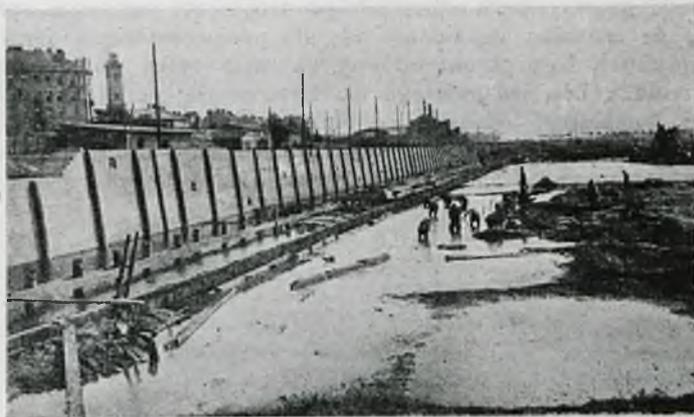
Charakterystyczne i średnie stany wody zaobserwowane w 39-letnim okresie od 1881—1919 r. włącznie na Wiśle pod Warszawą, z uwzględnieniem odległości około 600 m pomiędzy wodowskazem przy moście Kierbedzia a wjazdem do projektowanego portu; dążenie do osiągnięcia jak największej ekonomji pracy podczas przeładunku z wody lub na wodę w porcie, przez założenie terenów portowych możliwie nisko ponad zwierciadłem wody w basenie oraz fakt, że przeważnej części ładunków przewożonych drogą wodną nie szkodzi zamoknięcie i że z tego powodu dopuszczalne jest zatopienie placów składowych nawet i do wysokości 1.5 m, były wskazówkami przy ustalaniu wysokości obrzeży w porcie pod Saską Kępą. Obrzeża te, jak to wykazuje zamieszczone poniżej zestawienie liczbowe, posiadają cztery różne poziomy i mają następujący udział w ogólnej długości projektowanej:

L. p.	Poziom obrzeża projektowanego		Długość obrzeża użytecznego	
	wzniesiony na	przy stanie wody równo z koroną odpowiada odczytowi m. Kierbedzia	w metrach	w %
1	+5.70 m	+5.45 m	1301	17.5
2	+5.20 "	+4.96 "	1085	14.6
3	+4.70 "	+4.47 "	1639	22.0
4	+4.20 "	+3.98 "	3411	45.9
		Ogółem	7436	100.0

Pierwsze z kolei najwyższe obrzeże +5.7 m ze wznoszącym się jeszcze za niem nieznacznie terenem ulicy portowej, może być uważane za jako sięgające ponad najwyższą wodę Wisły. (Absolutnie najwyższy stan zanotowany we wzmiankowanym 39-letnim okresie obserwacyjnym wynosił przy moście Kierbedzia +5.53 m, w roku zaś 1924 w dniu 27 marca sięgał +5.58 m, co dało w porcie odczyt na wodowskazie +5.77 m). Następne dwie kategorie obrzeży o koronie zaprojektowanej na +5.2 i +4.7 m mogą już ulec zalaniu na bardzo krótki przeciąg czasu, średnio do 1½ dnia w roku i na wysokość stosunkowo niewielką do ½ względnie do 1.0 m. Rozmieszczane jednak na nich spichrze, magazyny i szopy o podłodze założonej o 1.20 m nad poziomem ulicy czyli do rzędnej +6.4 m, względnie +5.9 m, a zatem znacznie wzniesionej ponad najwyższy notowany stan wody, będą im nadawać w rzeczywistości charakter terenów po części niezatapianych.

Ostatnia wreszcie kategoria, to place założone w poziomie +4.2 m, ulegające zatopieniu średnio do 5 dni w roku i na wysokość do 1½ m, nadają się jedynie do wznoszenia budek strażniczych dla dozoru portowego i ewentualnie bardzo lekkich i prowizorycznych składów. Mimoto jednak placów tych będzie w porcie stosunkowo najwięcej, najmniejsze ich bowiem wzniesienie ponad zwierciadłem wody w basenie czyni

je najdogodniejszemi do przeładunku, zwłaszcza artykułów masowych, stanowiących główną pozycję obrotu towarowego na drodze wodnej.



Ryc. 5.

Stan robót w basenie portowym Nr. 2 w sierpniu 1921 r.

Dno basenów portowych pogłębione będzie do poziomu —2.20 m poniżej zera mostu Kierbedzia (ryc. 2), przy średnich więc stanach wody wahających w porcie około +1.20 m da to warstwę wody o głębokości blisko 3½ m. Liczyć się jednak należy z tem, że przeprowadzona obecnie regulacja Wisły pod Warszawą sprowadzi po swem ukończeniu stopniowe i tak znaczne obniżenie się zwierciadła wody, że występować będą ponownie takie najniższe stany wody, dla których absolutne minimum z 1889 r. wynosiło —0.19 m pod zerem mostu Kierbedzia, co z poprawką dla portu dawać może odczyt na wodowskazie —0.14 m. Wówczas dno ładownej berlinki, zanurzającej się do 1.5 m będzie jeszcze 0.56 m nad projektowanym dnem basenu.

Ponieważ budowa portu pomyślana jest na dłuższy okres czasu i rozciągnięta na szereg dziesiątków lat, byłoby więc zupełnie chybnem i co najmniej przedwczesnem ustalanie już obecnie, w jaki sposób obrzeża mają być ograniczane od strony basenu na całej swej projektowanej długości. Największa ekonomja w budowie, postęp techniki, jakoteż i przeznaczenie danej partji obrzeża decydują w swoim czasie o typie odpowiedniej budowli, którą może być bulwar betonowy lub żelbetowy, alboważ skarpa ziemna ubezpieczona. Projekt więc generalny ustala tylko typ budowli dla obrzeży portowych, przeznaczonych do założenia w pierwszym okresie budowy, a jest nim bulwar betonowy, o nachyleniu ściany przedniej 5:1, oparty na palach bitych w piątkę, z fundamentem ujętym obustronnie w ścianki szczelne.

3. Wykonanie budowy i obecny stan robót.

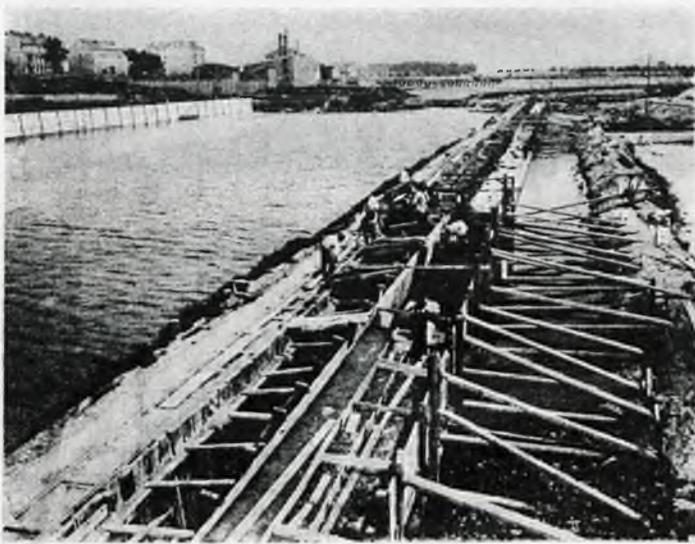
Przedstawiona i omówiona już obszernie potrzeba zaopatrzenia Warszawy w niezbędną długość obrzeży wyladunkowych i stałego ich pomnażania w miarę postępu rozwoju miasta i ruchu towarowego na Wiśle, stworzyła konieczność dostosowania budowy portu do bieżących warunków i niewykonania jej odrazu w całej rozciągłości, lecz z podziałem na pewną ilość etapów. Takich etapów, względnie okresów budowy, przyjęto pięć (zgodnie z tabelą powyżej podaną), a w ciągu każdego z nich wykona się następującą długość obrzeży użytecznych:

w okresie pierwszym ¹ .	2498 mb	33.6%
" " drugim . . .	1053 "	14.0 "
" " trzecim . . .	1040 "	14.0 "
" " czwartym . . .	1572 "	21.2 "
" " piątym . . .	1273 "	17.2 "

Ogółem . 7436 mb . 100.0%

Dla zaradzenia więc brakowi jakichkolwiek racjonalnych urządzeń portowych w stolicy i zadośćuczynieniu temsamem potrzebom handlowym na Wiśle, przystąpiło jeszcze w maju 1919 r. Ministerstwo Robót Publicznych do wykonania I-szej

serji robót portowych. Wykonanie tak poważnej budowy w ciężkim bezwątpieniu dla Państwa okresie sanacji Skarbu, jakoteż i względ na to, aby jednak w możliwie krótkim czasie zorganizować dla miasta racjonalny przeładunek towarowy rzeczny i skupić go w jednym odpowiednim urządzeniu portowym, sprawiły, że musiano ograniczyć się do przeprowadzenia jeszcze w granicach I-go okresu budowy na razie tylko minimalnego programu robót, polegającego na dostarczeniu stolicy przynajmniej kompletnej jednostki portowej, t. j. takiej, któraby już poza dostatecznym wyposażeniem mechaniczno-handlowym dawała dostęp na swoje obrzeża wszystkim lądowym środkiem komunikacyjnym.



Ryc. 6.

Stan robót w basenie portowym Nr. 2 w sierpniu 1922 r.

Początkowo rozpoczęto budowę w północno-wschodnim narożniku basenu Nr. 2, poczem rozciągano ją z roku na rok na oba obrzeża, ograniczając basen Nr. 2 aż po wjazd od strony rzeki i wykształcając język portowy między tym basenem a basenem Nr. 3. Ta jednostka portowa zajmie więc obszar zamknięty od wschodu nasypem linii średnicowej, od północy wałem kolejki Jabłonna-Karczew, od południa zaś osią basenu Nr. 3. Na obszarze tym o powierzchni około 17,5 ha tereny portowe znajdują pomieszczenie na powierzchni 11,5 ha, baseny zaś wytworzą przestrzeń wodną o pow. 6,5 ha, przyczem całkowicie wykończone będą: basen Nr. 2 łącznie z obrotnicą przed czołem języka portowego i kanałem wjazdowym, oraz basen Nr. 3 w połowie swej szerokości t. j. 30 m. Długość obrzeży na tej partji posiadać będzie 1900 mb, w czem obrzeży użytkowych 1550 mb, kolej normalno-torowa będzie mieć dostęp na długości 539 mb, tramwaje na 324 mb, pojazdy konne i samochody na 464 mb, kolejka podjazdowa na 224 mb (obrzeża objęte I-szą serją robót oznaczone są grubszą linią na planie sytuacyjnym). Wykonana również zostanie bocznicą portowa z nawiązaniem do dworca wschodniego i założeniem 3 pierwszych torów stacji zestawczej, oraz z doprowadzeniem torów wyciągowych na obrzeże nad basenem Nr. 3. Wogóle zaś obrzeża wzniesione będą na 3 poziomach +5,70, +5,20 i +4,20 m, z czego:

Obrzeże	+5,70 m	wysok.	na	długości	966 mb
"	+5,20	"	"	"	284 "
"	+4,20	"	"	"	650 "

Rezultat siedmioletniej dotychczasowej budowy od 1919 do 1925 r. włącznie, przedstawia się w następujący sposób:

Kompletnie wykończone zostały tereny portowe o poziomie +4,20 m, położone po lewej stronie kanału wjazdowego i basenu Nr. 2, na łącznej długości 464 mb. Tereny te przygotowane są już do tego stopnia, że mogą być oddane do użytku publicznego, co też nastąpi prawdopodobnie jeszcze w jesieni bieżącego roku, a najpóźniej z wczesną wiosną 1926 r.

Z poszczególnych zaś głównych elementów budowy wykonano:

1. Ograniczenie terenów portowych przy pomocy:

a) skarpy ziemnej (prowizorycznie) ubezpieczonej brukiem kamiennym i ścianką szczelną szpuntpalową, wzdłuż lewej strony wjazdu, na pierwszych 224 mb

b) bulwarów betonowych po obu stronach basenu Nr. 2, tudzież dookoła języka portowego między basenem Nr. 2 i Nr. 3, z pozostawieniem nieobudowanych jeszcze ostatnich 173 mb nad basenem Nr. 3. na łącznej długości 1302,3 "

Razem na długości 1526,3 mb

czyli robót bulwarowych, skończonych przeszło 80%.

Przytem przy tych robotach zabito:

ścianek szczelnych szpuntowanych i gładkich 2823 mb
pali fundamentowych 2003 szt.
oraz wytworzono masy betonowej muru 15516 m³

2. Wybrukowanie całkowicie terenu portowego +4,20 m na powierzchni 14650 m²

3. Do końca bieżącego sezonu budowlanego zakończone zostanie bagrowanie basenu Nr. 2 na całej jego szerokości 60 m w obrębie murów bulwarowych i na szerokości 25 m aż po wylot wjazdu na rzekę, co wyrazi się kubaturą wydobytego materiału ziemnego 100000 m³
(46,8% ilości robót ziemnych bagrowniczych).

Materiałem tym załadowane zostały i są do normalnej wysokości wszystkie tereny, położone po stronie praskiej wjazdu i basenu Nr. 2, oraz język portowy na 1/3 szerokości przyległej do tegoż basenu.

Pozatem Dyrekcja budowy kolei Państwowych wykonała prawie całkowicie oba objekty przekroczenia linii średnicowej nad ulicami portowymi.

Na roboty portowe wydatkowano dotychczas z 1925 r. włącznie, kwotę 1,806.500 zł.

Wykonanie pozostałej reszty robót, które rozłożone będzie na 4 najbliższe sezony budowlane, t. j. do 1929 r. włącznie, wyniesie wraz z wykupem wszystkich parcel prywatnych objętych łąką portową, ale bez założenia urządzeń kolejowych i tramwajowych około 3,000.000 "

Ogólny więc koszt tej jednostki portowej wyniesie 4,806.500 zł.

Koszt zatem jednego metra kwadratowego terenu obciążony będzie średnio kwotą 328 zł.

System palowania i ścianek szczelnych zastosowany do betonowych bulwarów portowych, oraz stan robót w poszczególnych stadjach budowy podają ryciny 3—6 włącznie zamieszczone w tekście.

Wiadomości z literatury technicznej.

Silniki.

— Szybkobieżne silniki wstrzykowe znajdują coraz szersze zastosowanie, jako motory automobilowe, choć budowa ich jest jeszcze w stanie prób i ulepszeń. Opis kilku silników niemiec-

kich tego rodzaju podaje W. Riehm w *Zeitschr. d. V. D. I.* 1925, str. 1125.

Do napędu samochodów, pługów motorowych, aeroplanów i t. d. stosowano dotychczas wyłącznie silniki wybuchowe, t. j. sprężające gotową mieszanekę odparowanego paliwa płynnego i powietrza, której spalanie wywołuje iskra elektryczna. Paliwem jest tu benzyna, benzol, spirytus lub ich mieszaniny.

RÓŻNE SPRAWY.

— Czwarte posiedzenie Państwowej Rady Elektrycznej.

W dniu 14. listopada r. ub. w Sali Konferencyjnej Ministerstwa Robót Publicznych odbyło się kolejne IV. posiedzenie Państwowej Rady Elektrycznej. Kierownik Ministerstwa inż. M. Rybczyński jako przewodniczący P. R. E. otworzył posiedzenie, wygłaszając krótkie przemówienie, zakończone wezwaniem obecnych do uczczenia pamięci zmarłego członka Rady i dawnego jej p. o. przewodniczącego ś. p. inż. Tomickiego, i oddał dalsze przewodnictwo w ręce inż. L. Tołłoczki p. o. przewodniczącego.

Porządek dzienny obejmował następujące cztery punkty:

1. sprawozdanie z działalności Wydziału Elektrycznego M. R. P.;
2. sprawa nowelizacji Ustawy Elektrycznej;
3. sprawa Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego i
4. wolne wnioski.

W związku z punktem pierwszym porządku dziennego, po wygłoszeniu sprawozdania przez Naczelnika Wydziału Elektrycznego inż. K. Siwickiego, nastąpiła wymiana zdań, w której członkowie Rady dali wyraz życzeniu stałego i bliskiego jej kontaktu z Ministerstwem, co spotkało się z przychylnym przyjęciem ze strony Kierownika Ministerstwa, i zostało sformułowane w odpowiedniej uchwale, przyjętej przez Radę. Postawiony został również przez prof. Sokolnickiego wniosek wyrażający uznanie dla działalności Wydziału Elektrycznego, który to wniosek w następstwie został poddany pod głosowanie i jednomyślnie przyjęty.

W dyskusji, związanej ze sprawozdaniem z działalności Wydziału Elektrycznego, uwaga Rady została skierowana przede wszystkim na sprawę warunków, na jakich mają być udzielane uprawnienia elektryczne, a także i sprawę stosowanego przytem trybu postępowania. W rezultacie tej dyskusji zostały przyjęte wnioski, sformułowane przez inż. Bielińskiego, zmierzające do rozważenia w łonie Rady Elektrycznej warunków udzielania uprawnień przez wybranie w tym celu komisji, której byłoby również poruczone rozważenie sprawy nowelizacji Ustawy Elektrycznej. W dalszym ciągu posiedzenia Rady tejsze Komisji, przekazane zostały do rozważenia wnioski p. Hoffmanna o elektrowniach nie mających monopolu i p. Baniewicza w sprawie elektrowni kolejowych.

Zgodnie z regulaminem wybrała Rada tylko przewodniczącego i dwóch wice-przewodniczących Komisji z pozostawieniem wybranym prawa kooptacji członków. Godność przewodniczącego Komisji została przez Radę w drodze wyboru powierzona inż. A. Kühnowi, jako wice-przewodniczący powołani zostali inż. Michelis i adwokat Chelmoński, poseł na Sejm.

W dalszym ciągu dyskusji, dotyczącej nowelizacji Ustawy Elektrycznej, pp. Chelmoński, Gnoiński, Karśnicki, Michelis, Sokolnicki, Tołłoczko, Zaleski zabierali głos, zatrzymując się na poszczególnych jej postanowieniach, formułując te dezyderaty, któreby, zdaniem mówców należało przy tej sposobności uwzględnić. W rezultacie dyskusji, jako dyrektywa dla Komisji, ustalone zostało wzięcie za podstawę ustawy istniejącej, rozwijając ją i ulepszając, nie dążąc zaś do jej kompletnej zmiany.

Za punkt wyjścia dla rozpatrzenia sprawy Polskiego Komitetu Elektrotechnicznego posłużył wniosek, zgłoszony na Radę przez prof. Staniewicza, oraz odczytany przez Naczelnika Wydziału Elektrycznego projekt „Zasad współpracy Ministerstwa Robót Publicznych z Polskim Komitetem Elektrotechnicznym“. W dyskusji, która się w tej sprawie wywiązała,

został oświetlony stosunek P. K. E. z jednej strony — do Polskiego Komitetu Normalizacyjnego i z drugiej do Państwowej Rady Elektrycznej. W rezultacie dyskusji, w której wziął udział zaproszony w charakterze gościa generalny sekretarz P. K. E. prof. Drewnowski, przyjęty został wniosek, sformułowany przez prof. Wysockiego, zgodnie z którym w razie zgody ze strony obecnego P. K. E. Państwowa Rada Elektryczna uznaje go za swoją stale urzędującą komisję, którą upoważnia do pobierania uchwał i występowania na zewnątrz w imieniu P. R. E., następnie została wybrana specjalna komisja Rady w celu opracowania i uzgodnienia z P. K. E. jego regulaminu, zaopatrzona w odpowiednie pełnomocnictwo do zawarcia porozumienia.

Do ostatniego punktu porządku dziennego, obejmującego „wolne wnioski“, zaliczono dwa wnioski: 1. dotyczący ulg podatkowych dla przedsiębiorstw elektrycznych oraz 2. w sprawie komercjalizacji zakładów elektrycznych komunalnych i państwowych. Pierwszy z tych wniosków Kierownik M. R. P. obiecał poprzeć, co do drugiego, zdecydowano, iż sprawa ta zostanie rozważona po opracowaniu odpowiedniego projektu przez Związek Elektrowni Polskich.

W skład Państwowej Rady Elektrycznej utworzonej przy M. R. P. Rozporządzeniem Ministra Robót Publicznych z 11. II. 1922 r. (*Monitor Polski* Nr. 55. z 8. III. 1922 r.) wchodzi obecnie na okres do końca roku 1926 następujący członkowie:

1. Przedstawiciel Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich w Warszawie inż. Felicjan Karśnicki.
2. Przedst. Stow. Elektrotechników Polskich w Warszawie prof. Gabriel Sokolnicki.
3. Przedst. Stow. Techników Polskich inż. Ksawery Gnoiński.
4. Przedst. Stow. Techników w Łodzi inż. Bronisław Michelis.
5. Przedst. Krakowskiego Tow. Technicznego i Polsk. Pow. Politechnicznego we Lwowie inż. Adam Ebenberger.
6. Przedst. Stow. Inżynierów i Architektów w Poznaniu i Stow. Techników na Woj. Pomorskie w Toruniu inż. Alfons Hoffmann.
7. Przedst. Polskiego Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Woj. Śląskiego (Huta Królewska) inż. Feliks Zaleski.
8. Przedst. Centralnego Związku Polsk. Przemysłu, Górnictwa, Handlu i Finansów inż. Tadeusz Sułowski.
9. Przedst. Centralnego Związku Polsk. Przemysłu, Górnictwa, Handlu i Finansów poseł Adam Chelmoński.
10. Przedst. Związku Elektrowni Polskich w Warszawie inż. Stanisław Bieliński.
11. Przedst. Związku Przedsiębiorstw Tramwajowych i Kolei Dojazdowych w Polsce inż. Tadeusz Baniewicz.
12. Przedst. Związku Polskich Organizacji Rolniczych prof. Stefan Biedrzycki.
13. Przedst. Związku Miast Polskich vacat.
14. Przedst. Zrzeszenia Samorządów Powiatowych vacat.
15. Członek. z nomin. M. R. P. inż. Ludwik Tołłoczko.
16. " " " " " prof. Stefan Ossowski.
17. " " " " " inż. Alfons Kuhn.
18. " " " " " inż. Edward Opęchowski.
19. " " " " " inż. Stanisław Wysocki.
20. " " " " " inż. Leon Staniewicz.

Obowiązki Zastępcy Przewodniczącego Rady na wypadek nieobecności Ministra Robót Publicznych pełni inż. Alfred Tołłoczko.

SPRAWY TOWARZYSTWA.

Posiedzenie Wydziału Głównego P. T. P. z dnia 28. września 1925 r. Przewodniczy kol. Rybicki, sekr. kol. Kozłowski. Obecni: kol. Blum, Broniewski, Duteczyński, Engel,

Gajczak, Jaskólski, Mazur, Krzyczkowski, Południewski, Sądel, Zipser, oraz delegat Izby Inżynierskiej, kol. Gąsiorowski. Nieobecność swoją usprawiedliwili kol.: Huber i Matakiewicz.

Kol. Rybicki otwierając posiedzenie poświęcił dłuższe przemówienie pamięci zmarłego długoletniego członka Wydziału

i redaktora *Czasopisma* śp. Inż. Artura Kühnela. Obecni wysłuchali tego przemówienia stojąc, poczem na znak żałoby zostało posiedzenie przerwane.

Po przerwie Kol. Gąsiorowski referuje poprawki do projektu Ustawy Przemysłowej. Na wniosek kol. Bluma przekazano przestudjowanie proponowanych poprawek specjalnej komisji do której uproszono kol.: Gajczaka, Broniewskiego, Ihnatowicza, Bieńkowskiego i Konrada Łozińskiego.

W dalszym ciągu odczytano i przyjęto protokół z ostatniego posiedzenia.

Przyjęto nowych członków: Inż. Stanisława Zawadzkiego i Alfreda Kwiecińskiego.

Prof. Zipser w zastępstwie redaktora zdaje sprawę ze stanu wydawnictwa *Czasopisma*, które przyjęto do wiadomości i uproszono prof. Zipsera o przeprowadzenie pertraktacji, celem obsadzenia opróżnionego miejsca redaktora *Czasopisma*.

Kol. Południowski w zastępstwie skarbnika przedkłada sprawozdanie kasowe za miesiąc sierpień, które przyjęto do wiadomości. W związku ze sprawozdaniem skarbnika uchwalono wpłacić 100 zł. na II Dom techników zamiast wienca na trumnę ś. p. prof. Kühnela. Pozatem uchwalono wpłacić 817 zł. do Z. P. Z. T. jako zaległą wkładkę za III. kw. i postanowiono na Zjeździe delegatów w Wilnie postawić wniosek o niżenie wkładki do Z. P. Z. T. z równoczesnym wnioskiem na wstrzymanie wysyłki *Wiadomości Technicznych*.

Kol. Rybicki przedstawia sprawę wyjazdu delegatów do Wilna na Zjazd Z. P. Z. T., wybór delegatów odłożono na później.

W dalszym ciągu rozpatrywano wniosek Inż. Pragłowskiego w sprawie używania przez Inżynierów wyrazów technicznych nieodpowiadających duchowi mowy polskiej i postanowiono, wobec niejasnego sformułowania wniosku nie popierać go na Zjeździe delegatów w Wilnie.

Na zakończenie kol. Blum zdaje sprawozdanie z wycieczki przemysłowców górnośląskich na Targi Wschodnie do Lwowa, zaś kol. Rybicki przedstawia program odczytów na najbliższe zebranie tygodniowe, poczem posiedzenie zamknięto.

Posiedzenie Wydziału Głównego P. T. P. z dnia 12. października 1925 r. Przewodniczy kol. Rybicki, sekr. kol. Kozłowski. Obecni kol.: Bratro, Bronarski, Gajczak, Jaskólski, Krzyczkowski, Mazur, Nadolski, Sądel. W obradach bierze udział Prez. Gąsiorowski, jako gość. Nieobecność swoją usprawiedliwili kol.: Blum, Huber i Duteczyński.

Odczytano i przyjęto protokół ostatniego posiedzenia.

Kol. Gąsiorowski przedstawia sprawozdanie z posiedzenia Komisji celem opracowania poprawek do Ustawy Przemysłowej, sprawozdanie i proponowane poprawki przyjęto. Po ożywionej dyskusji postanowiono urządzić wykłady o Ustawie Przemysłowej oraz uprosić kol. Gąsiorowskiego o ułożenie pisma do Generalnego Sekretarjatu Związku Zrzeszeń Technicznych.

Przyjęto na członka Inż. Kazimierza Wojewskiego.

Skarbnik przedstawia sprawozdanie kasowe, oraz zawiadania o zmniejszeniu się ilości ogłoszeń w *Czasopiśmie Technicznym* i proponuje w związku z tem zredukowanie czasopisma do 16 stron tekstu.

Na wniosek kol. Rybickiego przekazano wniosek o zredukowanie *Czasopisma* Komisji złożonej z kol.: Redaktora, Administratora, Skarbnika i Bibliotekarza.

Prezes Rybicki zawiadamia, że w Zjeździe jubileuszowym Czesko-słowackich Inżynierów, na którym Związek Zrzeszeń technicznych był reprezentowany przez kol. Gnoińskiego, powstała myśl utworzenia Zrzeszenia Inżynierów słowiańskich, mającego na celu złączenia wszystkich Inżynierów słowiańskich, celem wspólnego bronięcia interesów. Po dyskusji postanowiono zwrócić się do Sekretarjatu Związku Zrzeszeń Technicznych względnie do Generalnego Sekretarza kol. Sikory w Pradze z prośbą o wyjaśnienie, czy wspomniany Związek ma obejmować wszystkich techników bez względu na cenzus, czy też tylko Inżynierów. — Na tem posiedzenie zamknięto.

Posiedzenie Wydziału Głównego z dnia 14. listopada 1925 r. Przewodniczy kol. Rybicki, sekr. kol. Kozłowski, Obecni kol.: Bratro, Bronarski, Broniewski, Blum, Gajczak, Jaskólski, Krzyczkowski, Matakiewicz, Nadolski, Opolski, Sądel i Zipser. Nieobecność swoją usprawiedliwili kol.: Duteczyński i Huber.

Przyjęto protokół z poprzedniego posiedzenia.

Na członków zostali przyjęci: Inż. Stanisław Jamróz, Inż. Józef Tadeusz Kędzierski i Inż. Władysław Pawłowicz.

Kol. Skarbnik przedstawia sprawozdanie kasowe za miesiąc październik i zawiadania, że saldo zmniejszyło się do kwoty 2.687 zł., że jednak wysłano przynaglenie do zalegających z wkładkami członków.

Łącznie z kwestją sprowadzenia skarbnika, omówiono kwestję druku statutu, którego koszt będzie wynosił około 500 zł., oraz upoważniono Prezydium do zapłacenia do Polskiego Związku Inteligencji kwoty przypadającej na Towarzystwo Politechniczne około 150 zł. i do Związku Towarzystw Naukowych kwoty 30 do 40 zł.

Prezes Rybicki zawiadamia, że powstaje Klub Radjotechników i że w tej sprawie prof. Malarski zwrócił się z prośbą, aby Koło to zorganizowano na tych samych zasadach, co Koło Elektrotechników. — Po dyskusji uchwalono zgodzić się na utworzenie Koła Radjotechników.

Zastępca Redaktora *Czasopisma* kol. Zipser przedstawia wyniki pertraktacji celem obsadzenia opróżnionego miejsca redaktora, postanowiono sprawę tę oddać do decyzji Prezydium łącznie z Komitetem Redaktorskim.

W dalszym ciągu Prezes Rybicki zawiadamia, że na niedzielnym posiedzeniu ekonomicznym Dr. Smoliński postawił wniosek utworzenia Komisji, która by opracowała memoriał w sprawie poprawy sytuacji gospodarczej i przedstawiła go czynnikiem miarodajnym w Warszawie. Prof. Nadolski stawia wniosek, aby do tej Komisji zaprosić Instytucje skarbowe.

Kol. Kozłowski przedstawia pertraktacje przeprowadzone z Generalnym Sekretarzem Związku Zrzeszeń Technicznych p. Rodowiczem, mające na celu centralizację czasopism. Ogółem wszystkich członków prenumerujących czasopisma techniczne w Polsce jest około 5.000 i przy złączeniu wszystkich czasopism razem możnaby wydawać około 42 stron tygodniowo, przy nieznacznym podniesieniu kosztów, któreby wynosiły miesięcznie około 4 zł. Po dyskusji wyłoniono dla tej sprawy Komitet złożony z kol.: Bratry, Broniewskiego, Gajczaka, Jaskólskiego, Kozłowskiego, Matakiewicza, Nadolskiego, Opolskiego i Zipsera.

Prezes Rybicki przedstawia program Zjazdu wileńskiego w dniach 28, 29 i 30 listopada. Ustalono, że w Zjeździe mają brać udział kol.: Rybicki, Blum, Broniewski i Zipser.

Rozpatrując poszczególne punkty, uchwalono w sprawie stanowiska Inżynierów w wojsku, popierać żądania utworzenia osobnego korpusu Inżynierów wojskowych i uniezależnienia ich w sprawach technicznych od Władz administracyjnych. W sprawie Związku Inżynierów słowiańskich, po wyjaśnieniu przez Prezesa Rybickiego, że do Związków Zawodowych w Czechach należą także nie Inżynierowie, postanowiono na wniosek Prof. Zipsera popierać myśl przystąpienia do tego Związku.

W sprawie projektu Ustawy budowlanej uproszono kol. Krzyczkowskiego do zwołania Komisji, celem rozpatrzenia projektu i przygotowania ewentualnych poprawek.

W końcu rozpatrywano wniosek Wołyńskiego Stowarzyszenia Techników, w sprawie zajmowania przez Inżynierów i techników tylko jednej posady, po dyskusji uchwalono zasadę, że decyzja powinna być zastrzeżona Władzy przełożonej, która w każdym wypadku ma indywidualnie rozstrzygać.

Kol. Krzyczkowski zawiadamia, że Koło Architektów zwróciło się z prośbą o dodatkowe wynajęcie lokalu wolnego na III p. Postanowiono, lokal ten wynająć Kołu Architektów.

Na tem posiedzenie zamknięto.