

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ: *Bryła St. W.* Konstrukcja inżynierska w chwili obecnej. — *Zubko J.* Zbiorniki żelbetowe do ropy naftowej i ich budowa. — W sprawie organizacji i uzdrowienia polskich kolei państwowych. — Kronika. — Wiadomości techniczne. — Bibliografia. — Przegląd czasopism technicznych. — Zrzeszenia techniczne.

OD REDAKCJI. *Praca nad organizacją podstaw bytu „Przeglądu Technicznego” oraz zmiany w składzie osobistym redakcji znacznie utrudniły działalność redakcyjną w ciągu ubiegłych kilku tygodni. Redakcja, pragnąc uniknąć dalszej zwłoki w perjodycznym wychodzeniu czasopisma, wydaje obecnie łączny numer pierwszy i drugi tegoroczny, uprzedzając, że i najbliższy zeszyt będzie zawierał dwa numery, poczem od pierwszej połowy lutego r. b. „Przegląd Techniczny” będzie wydawany normalnie, t. j. co tydzień.*

Redakcja, prosząc o uwzględnienie przez Szanownych Czytelników trudności, z jakimi „Przegląd Techniczny” będzie musiał walczyć w pierwszych miesiącach swego istnienia, opartego na nowych podstawach, gorąco apeluje do ogółu techników polskich o poparcie czasopisma przez rozpowszechnianie go i przez czynne współpracownictwo autorskie i korespondencyjne.

Redakcja żywi mocne przeświadczenie, że wspólnym wysiłkiem ogółu techników polskich da się nie tylko utrzymać tak ważną placówkę, jaką jest „Przegląd Techniczny”, lecz i podnieść czasopismo na poziom, godny jego chlubnej przeszłości i odpowiadający powadze organu ogólnotechnicznego, wychodzącego w stolicy dwudziestokilkimiljonowego kraju.

OD ADMINISTRACJI. *Administracja „Przeglądu Technicznego”, celem uniknięcia nieporozumień i zwłoki w dostarczaniu pisma, uprasza Prenumeratorów o wnoszenie wszelkich reklamacji, podawanie adresów i komunikowanie o ich zmianie bezpośrednio do Administracji, czynnej w tym celu codziennie od godz. 12—2 i wieczorem (prócz sobót) od godz. 6—8.*

Konstrukcja inżynierska w chwili obecnej.

Napisał Dr. Stefan Władysław Bryła, inż.

Uwagi ogólne.

Zmiana stosunków gospodarczych, zwłaszcza w Europie bliższej Wschodu, odbiła się bodaj czy nie najbardziej na polu inżynierji i techniki. Inżynier stał bowiem nie tylko przed ogromnymi trudnościami produkcyjnymi i transportowymi, ale także — w przeciwieństwie do innych dziedzin — wobec ogromnie zwiększonych potrzeb chwili. Do tej sytuacji musi się też w swej pracy dostosowywać.

W okresie przedwojennym ustaliły się mniej więcej wszędzie pewne zasady, pewne normy, których trzymał się prawie zawsze i prawie każdy inżynier konstruktor. Opierały się one wogóle na stopniowym ulepszaniu i zwiększaniu się produkcji żelaza i cementu. Materiały te usunęły na dalszy plan inne tworzywa, a zwłaszcza drzewo, którego użycie ograniczono nieomal wyłącznie do konstrukcji podrzędnych i prowizorycznych.

Wojna przyniosła i na tem polu daleko idące zmiany. Już w roku 1917, a jeszcze więcej w roku 1918, huty Europy środkowej, w której obręb weszły podówczas wskutek losów wojny prawie wszystkie nasze ziemie, przestały wystarczać na potrzeby konstrukcyjne. Nadto wojna nie wymagała dla swych celów konstrukcji o wielkiej trwałości. Wreszcie przyszedł wzgląd trzeci, który w połączeniu, zwłaszcza z pierwszym, spowodował ostatecznie zwrot w inżynierskich konstrukcjach: brak pieniędzy i konieczność wprowadzenia oszczędności. Zwrot ten siłą faktów odczuła w Europie najsilniej Polska.

Państwo polskie od początku swego istnienia znalazło się pod względem żelaza w niezmiernie trudnej sytuacji. Własnych hut prawie nie miało, a i te, które znalazły się w obrębie jego granic, stały. Trzeba było żyć materiałem, nagromadzonym w składach; materiały ten jednak wkrótce wyczerpał się, a nowy mógł napłynąć jedynie z zagranicy.

Są wprowadzono wielkie składy żelaza konstrukcyjnego w Polsce w rękach wojskowości, ale z powodu chaosu, panującego w administracji wojskowej, nie korzysta z nich we właściwej mierze nawet samo wojsko. Skazani jesteśmy zatem w tym kierunku — przynajmniej dopóki nie będziemy mieli Górnego Śląska — na Niemcy i Czecho-Słowację, ewentualnie na inne kraje, t. zw. sukcesyjne (po-austriackie). Jednakże nawet w Niemczech jest żelaza stosunkowo mało z powodu stosunków, jakie w hutnictwie niemieckim wytworzyły się wskutek wojny i okupacji francuskiej w prowincjach nadreńskich. Dalsze trudności wytwarza niski stan naszej waluty, a zwłaszcza ciągły jej spadek i niestalość. Wynika stąd żądanie zapłaty w walucie obcej, co przy zamówieniach obliczonych na czas dłuższy wymaga wogóle nieokreślonego, a stale rosnącego ekwiwalentu w markach polskich. Wszystkie zaś razem te względy spowodowały, w ostatnim zwłaszcza roku, niesłychany wzrost cen żelaza i usuwanie go w ogromnej części, jako materiału konstrukcyjnego, na korzyść żelazo-betonu — i jeszcze więcej drzewa.

Kto bowiem dzisiaj budować może — i jak?

Budowle inżynierskie wznosi częściowo państwo (mosty, budowle kolejowe i t. p.), częściowo zaś jego obywatele (fabryki, magazyny i t. p.).

Większa część zadań inżynierskich przypadła obecnie państwu. Musi ono przywrócić i ułożyć nowe linje kolejowe, nowe drogi, pobudować mosty, których nasze wojska podczas cofania się nie oszczędzały (nieraz najniepotrzebniej w świecie), uregulować rzeki, słowem odbudować kraj pod każdym względem.

Państwo znajduje się jednakże w bardzo ciężkim położeniu finansowem, tem cięższym, że ogromna większość jego obywateli nie ma zupełnie zrozumienia potrzeb państwa; a i swoich własnych. Na właściwe wykonanie wszystkich zadań, potrzebnych na bieżącą chwilę, państwu polskiemu brak środków, a jednak zadania te w jakiś sposób wykonać musi. Jest — powiedzmy obrazowo — w położeniu zwykłego inteligenta podczas wojny. Musi on ubrać się, ale nie może ubrać się porządnie. Gdyby kupił porządne ubranie, zabrakłoby mu na trzewiki; musi więc kupić lichsze ubranie,

które mu się prędzej zedrże i liche trzewiki, gdyż i jedno i drugie jest mu nieodzowne. Tak też i nasze państwo. Gdzie budować *musi*, tam stoi przed koniecznością stosowania ustrojów budowlanych gorszych, obliczonych na czas krótszy. Np. musi pobudować mnóstwo mostów, tak ze względów gospodarczych, jako też strategicznych i powinny je pobudować jako stałe z całego szeregu powodów. Jednak, jeżeli 1 m b. mostu żelbetowego kosztuje 180 000 mk., żelaznego nawet 250 000 mk., drewnianego zaś (o małych przęsłach, dopuszczalnych w moście prowizorycznym) 25 000 mk.¹⁾, to lepiej dziś wznieść dziesięć mostów drewnianych, niż jeden żelazny, lub siedem drewnianych zamiast jednego żelbetowego, licząc na to, że przystąpi się do budowy mostów stałych wówczas, gdy podniesie się waluta i unormują stosunki²⁾. Podobnie musi państwo na razie inwestycje niekonieczne odłożyć, obliczone na dalszą metę.

Mniejsza na razie część zadań inżynierskich przypadła inicjatywie prywatnej. Niestety jednostki, które w interesie własnym, a zarazem interesie państwa, chcą się wziąć do pracy, stają wobec piętrzących się trudności, tych samych, które poprzednio wymieniliśmy, aczkolwiek z nieco innych powodów. Pieniądzy jest w kraju dość, największa ich część jednakże dostała się albo w ręce uprawiające pasiek, albo też w ręce ciemne, uważające za szczyt mądrości chowanie pieniędzy i wazenie ich na kilogramy. Prócz tego chwiejność sytuacji nie zachęcała do niedawna do lokaty kapitałów w niezupełnie pewnych przedsiębiorstwach techniczno-przemysłowych. Przedwojennemu towarzystwu akcyjnemu z kapitałem 1 000 000 rubli powinno być dziś odpowiadająco tow. z kapitałem około 300 000 000 mk.; z powyższych powodów kapitały przedsiębiorstw są jednak bez porównania niższe, niż wypadaloby z tego stosunku (pomimo, że wartość zabudowań i urządzeń fabrycznych rośnie ogromnie wobec marki). Gdy przytem zważymy, że cena materiałów konstrukcyjnych rośnie szybciej niż marka spada, dojdziemy do wniosku, że i przedsiębiorcy prywatni muszą z konieczności ograniczać swoje wydatki tam, gdzie tylko można, a więc nie w urządzeniach maszynowych i t. p., lecz przede wszystkim w zabudowaniach.

I państwowa zatem i prywatna inicjatywa zmuszone są budować bardzo oszczędnie, bez porównania oszczędniej niż przed wojną.

Aby zdać sobie sprawę z oszczędności, jakie można poczynić w konstrukcji, należy wziąć pod uwagę:

- wybór systemu ustroju budowlanego;
- obliczenie odpowiednie do obowiązujących przepisów, t. j. poprostu przepisów budowlanych;
- odpowiednie zaprojektowanie szczegółów.

Celem zorientowania się w postulatach punktów a), c), rozpatrzę poszczególne rodzaje konstrukcji odpowiednie do materiałów budowlanych. Osobno zestawię postulaty, dotyczące punktu b), t. j. przepisów budowlanych.

Wszystkie przykłady, cytowane poniżej, wzięte są z mojej praktyki w ostatnich dwu latach.

Ustroje żelazne.

Na koszt każdego ustroju budowlanego składają się koszty materiału, koszty robocizny i koszty t. zw. ogólne (administracyjne i t. p.)³⁾. Dla zespołów żelaznych stosunek tych składników w czasie przedwojennym normował się mniej więcej w następujący sposób:

$$\text{koszt materiału} : \text{koszt robocizny} : \text{koszta ogólne} = \\ m : r : o = 45 : 20 : 35$$

$$\text{dochodząc do } m : (r+o) = 50 : 50 = 1 : 1$$

Podczas wojny stosunek ten zmieniał się wogóle niewiele, tak u nas (zresztą budowano u nas mało), jako też w krajach sąsiednich. W końcu wojny nastąpił jednak zwrot: ceny materiału podniosły się nagle w Niemczech, a oczywiście w konsekwencji tego i u nas; ceny zaś robocizny, aczkolwiek podskoczyły również, podniosły się jednak mniej

¹⁾ Liczby wzięte dla konkretnego wypadku.

²⁾ Oczywiście są miejscowości i rzeki, gdzie budowa mostu stałego jest z szeregu przyczyn nieodzowna, np. most na Wiśle w Sandomierzu i t. p.

³⁾ Ceny podane w niniejszym artykule odnoszą się do okresu około 1 stycznia b. r.

silnie, tak, że stosunek powyższy przybrał postać następującą:

$$m : (r+o) = 2 : 1, \text{ a nawet w skrajnym wypadku}$$

$$m : (r+o) = 3 : 1 = 75 : 25, \text{ t. j. mniejwięcej}$$

$$m : r+o = 75 : 10 : 15.$$

Jeżeli robocizna tak potaniała, to tem więcej potaniała praca umysłowa, a więc między innymi praca inżyniera projektanta.

Ze zmiany stosunku, wyżej podanego, wypłynął bezpośrednio kierunek, w jakim musiała pójść konstrukcja. Wyłoniła się konieczność oszczędności materiału kosztem pracy roboczej, a jeszcze bardziej pracy inteligentnej. Stąd zwrot od utartych, nieomal typowych konstrukcji w kierunku poszukiwania form dających tę tak pożądaną oszczędność materiału, gdy natomiast przed wojną tanieość żelaza nakazywała wręcz oszczędność robocizny kosztem ilości materiału. Np. w konstrukcji dachu żelaznego dawniej opłacało się z zasady przeprowadzenie tego samego przekroju pasów przez parę pól li tylko dla zaoszczędzenia roboty, gdy dziś konstruktor dobrze się zastanowi, czy i gdzie taki ustrój zastosować. Jako specjalny przykład przytoczę wypadek, gdy w jednej z budujących się w Warszawie fabryk zaprojektowano żelazny dach łukowy z materiału, jaki wogóle był pod ręką (ceowniki — kątowników prawie nie było). W danym wypadku zastosowano przekrój skrzynkowy otwarty wyginając dźwigary w kształt łuku w kierunku mniejszej osi i łącząc je kratą z kątowników. Zwiększona robocizna w stosunku do poprzednio projektowanego dachu angielskiego opłaciła się tu sowicie przez zmniejszenie wagi konstrukcji żelaznej o 47%. Wogóle użycie na większą skalę ram łuków, i t. p. konstrukcji, oszczędzających materiał żelazny, jest bardzo wskazane. Podobnie granica, do której używano belek walcowanych, obniżyła się na korzyść blachownic, a nawet dźwigarów kratowych.

Wzrastająca dewaluacja marki polskiej, oraz wzrastający w stosunku do niej koszt materiału i pracy powoduje nadto jeszcze jeden objaw: opłaca się kupowanie gotowej konstrukcji żelaznej w kraju, a nawet zagranicą, choćby droższej niż wykonywanie konstrukcji *dzisiaj* w kraju z następujących powodów. Konstrukcja jest gotowa od razu do użytku, a nadto nie trzeba narażać się na długie nieraz czekanie i najczęściej nieterminową bynajmniej dostawę materiału, ma się wreszcie konstrukcję dobrą i nie jest się zależnym od zmiany wartości pieniądza. Oczywiście takie transakcje opłacają się w krajach, gdzie waluta stoi podobnie jak u nas nisko, więc przede wszystkim w krajach sukcesyjnych, potem w Niemczech.

Podkreślić należy tu spadek cen żelaza w Niemczech, wynoszący w okresie od 1 listopada r. 1920 do początku roku 1921 prawie 20% w stosunku do cen poprzednich, co się zresztą u nas odbić nie mogło, wobec spadku marki polskiej.

Ustroje żelbetowe.

Ustroje żelbetowe uległy ewolucji w innym kierunku. Ze składowych części żelbetu poszło w cenę głównie żelazo, gdy cementu (nie mówiąc o piasku i żwirze) mamy dość. Drzewo potrzebne na deskowanie, oraz robocizna poszły w cenę znacznie mniej niż żelazo. Nie można tu podawać stosunku nawet w przybliżeniu określonego, jak uczyniłem to przy omawianiu konstrukcji żelaznych, choćby z uwagi na niezmiernie zmienne ceny drzewa w poszczególnych okolicach państwa, różniące się o 100 i 150% od siebie. Podam poniżej przykład szczegółowy z własnej praktyki. Dla jednej konstrukcji wykonanej w grudniu r. 1920 przy 150 kg żelaza na 1 m³ żelbetu wynosił stosunek kosztów:

$$\text{koszt żelaza} : \text{k. cementu} : \text{k. tłucznia i piasku} : \text{k. deskowania} : \text{k. robocizny} = z : c : t : d : r = 50 : 15 : 3 : 12 : 20;$$

w podobnym ustroju wczesną wiosną tegoż roku koszt żelaza wynosił tylko 30% (znów podaję poszczególny, ale podobny wypadek).

Na pierwszy rzut oka wysuwa się w konstrukcji żelbetowej postulat oszczędności przede wszystkim żelaza, w drugim zaś rzędzie robocizny.

Ilość żelaza wynosi w ustrojach żebrowanych od 90 (rzadko) do 160 kg/m³, gdy w ustrojach płytowych spada na-

wet do 40 kg/m³. Prócz tego ustroje żebrowane wymagają znacznie większej robocizny przy gięciu żelaza, przy ubijaniu, a zwłaszcza przy 1,2 — 2-krotnie większym co do powierzchni i trudniejszym do wykonania deskowaniu — niż ustroje płytowe. Główną ich stroną niekorzystną jest natomiast zwiększona ilość cementu, piasku i tłuczni (materiały stosunkowo tanie), a zwłaszcza większy ciężar, który w konstrukcji oddziałuje znów na wymiary budowli, zresztą w widoczny sposób dopiero od pewnej granicy.

Powyższe względy spowodowały zwrot w konstrukcji wręcz przeciwny niż w żelazie; konstruktor dąży tu dziś do zmniejszenia żelaza, deskowania (i robocizny) kosztem cementu; projektuje więc ustrój cięższy, grubszy, łatwiejszy do wykonania. Innymi słowy, granica pomiędzy konstrukcją płytową a żebrowaną podniosła się na niekorzyść żebrowanej. O ile poprzednio u nas opłacały się mosty żebrowane już dla rozpiętości 3 m (a nawet 2 m), o tyle obecnie z płytami iść należy do 4, 5, a nawet 6 m, a stosunek ten jeszcze przesuwają się. (Amerykanie czynią to samo od dawna, głównie jednak z uwagi na robociznę i deskowanie).

Przytoczę drobny przykład jeszcze z r. 1919, gdy stosunek ten, aczkolwiek już przesunięty, nie doszedł jednak jeszcze do stanu dzisiejszego. Most kolejowy żelbetowy wykazał dla 4 m (przy zupełnie tych samych założeniach):

	jako most płytowy	jako most żebrowany
Betonu	11,8 m ³	8,5 m ³
Żelaza	770 kg	1100 kg
Żelaza na 1 m ³ betonu	65 kg/m ³	130 kg/m ³
Deskowania	22 m ²	32 m ²

Oczywiście opłaciło się dla 4 m wykonywanie wyłącznie mostów płytowych. Różnica w ciężarze konstrukcji wynosiła tylko 8 tonn, wobec ciężaru 20,4 tonn ustroju żebrowanego i 40 tonn obciążenia ruchomego. (Dziś granica ta jeszcze się przesunęła).

Jeszcze lepiej dostosowały się do wymagań chwili te części konstrukcji, w których żelazo można opuścić zupełnie. Np. dla niewielkiego odstępu żeber opłaca się wogóle dziś stosowanie nie cienkich płyt ze stosunkowo znaczną ilością żelaza, lecz przerzucanie między żebrowanymi małymi betonowymi sklepienkami. W jednym z projektów zastosowałem (r. 1920) dla danego (odpowiednio do warunków miejscowych) odstępu żeber 1,20 m zamiast płyty 8 cm ze stosunkowo wielką ilością żelaza sklepienia betonowe o tej samej grubości w kluczu i o strzałce 1 : 5, co przy większej ilości betonu i bukształtach przyniosło znaczną redukcję kosztów płyty i całego ustroju. Podobnie betonowy most łukowy o strzałce 1 : 4 okazuje się tańszy (mimo zwiększonych znacznie przyrostów) od żebrowego żelbetowego. Wreszcie — przykład trzeci, przykłady mnożyć można tu bardzo — żelbetowe mury oporowe nie kalkulują się dziś prawie zupełnie w stosunku do kamiennych czy betonowych bez żelaza.

Wogóle zamiast ustrojów żelbetowych należy wprowadzać dziś coraz częściej betonowe, bez żelaza, gdzie tylko jest to możliwe.

(D. n.).

Zbiorniki żelazne do przechowywania ropy naftowej i ich budowa.

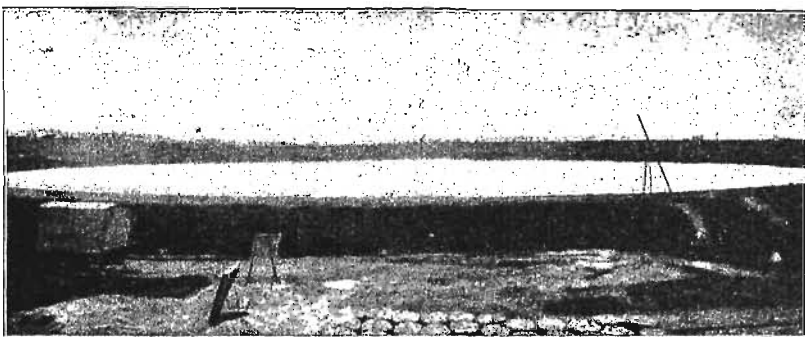
Napisał J. Zubko, inż.

Do przechowywania ropy naftowej i jej produktów były stosowane aż do ostatnich lat prawie wyłącznie zbiorniki żelazne. Wskutek tego ogromna większość kierowników fabryk, jako też i inżynierów nie jest dość dobrze obznajmiona z zastosowaniem żelbetu do tej dziedziny budownictwa a także z temi korzyściami i oszczędnościami, jakie można osiągnąć zastępując żelazo przez żelbet.

Dodatnie cechy, charakteryzujące zbiorniki żelbetowe, są następujące: 1) trwałość; 2) niższy koszt urządzenia w porównaniu ze zbiornikami żelaznymi, z wyjątkiem zbiorników o bardzo małej pojemności; 3) możliwość budowania zbiorników pod powierzchnią ziemi, dzięki czemu powierzchnia pozostaje wolną do innego użytku; 4) mniejsze wyparowywanie z ropy składowych części o małym ciężarze gatunkowym, ponieważ beton jest gorszym przewodnikiem ciepła aniżeli żelazo; 5) większa łatwość obecnie dostania żelaznych prętów potrzebnych do budowy zbiornika żelbetowego, aniżeli blachy żelaznej do budowy zbiorników żelaznych; 6) zbiorniki żelbetowe zmniejszają niebezpieczeństwo od ognia. Widzimy więc, jak dużo cech dodatnich posiadają zbiorniki żelbetowe.

Ponieważ w kraju naszym rzeczy nowe spotykają się z nieufnością, przeto zaznaczam na wstępie, że w Stanach Zjednoczonych Am. Półn. stosuje się zbiorniki żelbetowe do przechowywania ropy naftowej i jej przetworów już od lat dwudziestu. W r. 1906 został wykonany zbiornik żelbetowy o pojemności 550 000 litrów w Millers, Nevada (St. Zjedn. Am. Półn.) dla Towarzystwa The Desert Power and Milling Co. i do dziś dnia ten zbiornik jest w stałym użyciu, przy czem trzeba zaznaczyć, że zbiornik ten przez cały czas swego istnienia nie wymagał żadnej naprawy. Był to jeden z najwcześniej wybudowanych zbiorników.

Dla zilustrowania, jak duże zastosowanie mają zbiorniki żelbetowe do przechowywania ropy naftowej w Stanach Zjedn., wskażę tylko niektóre towarzystwa z podaniem ogólnej pojemności zbiorników, będących w ich posiadaniu.



Rys. 1. Zbiornik otwarty.

Associated Oil Co. w San Francisco, Kalifornia	500 000 000 litrów
Kern Trading and Oil Co. w Bakersfeld, Kalifornia	142 000 000 „
So. California Edison Co. w Los Angeles, Kalifornia	7 550 000 „
Fairbanks, Morse & Co. w Beloit, Wisconsin	530 000 „
I. H. Co. of Canada, Ltd. w Hamilton, Ont. Kanada	57 000 „

Zbiorniki żelbetowe do przechowywania produktów ropy naftowej o małym ciężarze gatunkowym posiadają:

Imperial Oil Co., Ltd., w Toronto, Kanada	860 000 litrów
Muskogee Refining Co., w Muskogee, Oklahoma	850 000 „

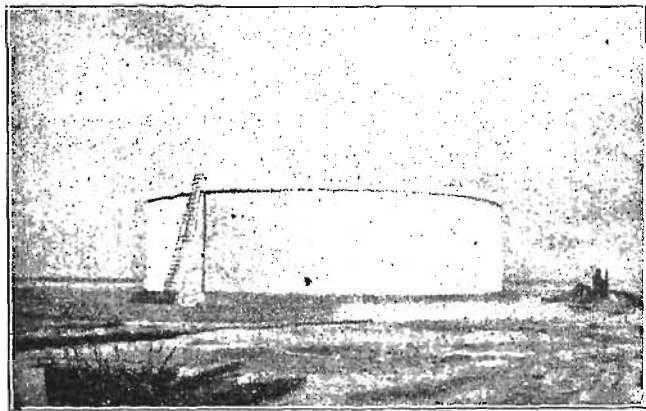
i wiele innych firm.

Typy zbiorników żelbetowych można podzielić na cztery kategorie: 1) zbiorniki otwarte z dnem i bokami betonowanymi, 2) zbiorniki budowane na powierzchni, okrągłe, zamknięte, 3) podziemne okrągłe i 4) podziemne formy innej niż okrągła.

Zbiorniki otwarte najlepiej nadają się do przechowywania dużych ilości ropy naftowej. Jeden z największych zbiorników tego typu jest zbudowany i należy do General Petroleum Corporation w Los Angeles i ma pojemność 80 000 000 litrów. Konstrukcję ścianek takiego zbiornika zasadniczo stanowi skorupa żelbetowa grubości od 5 do 7,5 cm, uzbrojona odpowiednio żelazem. Skorupa ta pokrywa dno

i boki zbiornika ziemnego. Zbiornik tego rodzaju jest pokazany na rys. 1. Jest rzeczą pożądaną, by zbiorniki te posiadały dach betonowy.

Druga kategoria zbiorników została wprowadzona w życie w ciągu kilku lat ostatnich i okazała się bardzo praktyczną. Na rozpoczęcie budowy tych zbiorników wpłynęła decydująco brak blach żelaznych, które były używane podczas wojny niemal wyłącznie do celów, bezpośrednio z nią związanych. W tym wypadku ścianki boczne zbiornika wykonywa się podwójne, strop zaś zbiornika winien być mocny, ażeby był w stanie wytrzymać ciśnienie warstwy piasku o grubości 30 cm. Zabezpieczenia te służą do zmniej-



Rys. 2. Zbiornik zamknięty.

szczenia przewodnictwa ciepła, co zabezpiecza przed wyparowywaniem składowych części o małym ciężarze gatunkowym. Dwa zbiorniki tego typu o pojemności po 8 750 000 litrów były wybudowane dla France and Canada Oil Transport Comp. (rys. 2).

Oba te typy zbiorników nadają się głównie dla producentów ropy i jej produktów; typy zaś trzeci i czwarty nadają się lepiej dla konsumentów tychże produktów.

Zbiorniki budowane pod ziemią zwykle są mniejszej pojemności, aniżeli pierwsze dwie kategorie. Rys. 3 przedstawia okrągły zbiornik podziemny.

Dla osiągnięcia pożądanego wyniku zbiornik żelbetowy winien być prawidłowo zaprojektowany i budowany z zastosowaniem najnowszych udoskonaleń technicznych, pod kierunkiem specjalistów wykwalifikowanych.

W zbiornikach racjonalnie zbudowanych przechowywano z dobrym skutkiem ropę naftową i jej produkty o konsystencji od 15° do 40° Baumé.

W krótkim zestawieniu podam tu wymogi techniczne, warunkujące racjonalne projektowanie i wykonanie zbiorników.

Pierwsze: Zbiornik winien mieć kształt cylindryczny, który ułatwia najlepsze wyzyskanie rozkładu sił wewnętrznych działających na ścianki zbiornika i zapobiega zjawieniu się pęknięć.

Drugie: Zbiornik winien być tak skonstruowany, ażeby jak najwięcej ograniczyć ilość przerw w betonowaniu, ponieważ łączenie świeżego betonu ze stwardniałym jest trudne i przy niedostatecznej uwadze w wykonaniu tej roboty, miejsca połączeń będą przeciekać.

Trzecie: Przy projektowaniu zbiorników należy uwzględnić wszystkie siły działające z zewnątrz na zbiornik, jako to: parcie ziemi, jeżeli zbiornik jest budowany pod ziemią, obciążenie stropu ziemią (zwykle warstwa piasku gruba około 30 cm i t. p.); trzeba przytem bezwarunkowo unikać zewnętrznych obciążeń zbiorników, jak np. urządzenia składowe na dachu zbiorników.

Czwarte: W tych częściach zbiornika, gdzie uniknięcie szwów (połączeń betonu stwardniałego ze świeżym) nie jest możliwą, należy skonstruować i wykonywać je tak, ażeby nie przeciekały przez nie płyny mieszczące się w zbiorniku.

Piąte: Przewody, zawory i t. p. winny być zaprojektowane z uwzględnieniem wymagań bezpieczeństwa wydanych przez organa państwowe miejskie lub asekuracyjne.

Szóste: Zbiorników nie można napełniać ropą naftową lub jej produktami wcześniej, aniżeli w sześć tygodni po ukończeniu betonowania zbiornika.

Siódme: Należy używać betonu: a) najściślejszego, ażeby ropa nie przesączała się przezeń; b) o takiej konsystencji, ażeby beton z łatwością okrażał uzbrojenie, lecz bez nadmiaru wody.

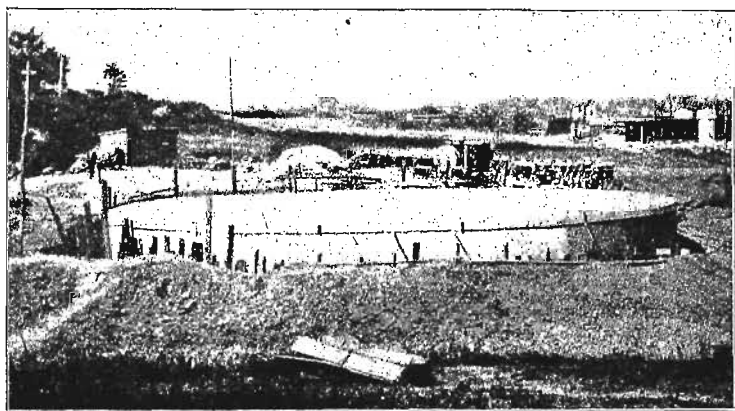
Ósme: Należy zaprojektować uzbrojenie w taki sposób, ażeby przejmowało wszystkie siły działające na zbiornik; uzbrojenie to winno pozostawać w miejscu podczas betonowania.

Beton nie powinien być bardziej chudy, aniżeli: jedna część cementu, półtorej części piasku na trzy części żwiru lub tłucznia. Dla powiększenia nieprzepuszczalności ścianek można dodawać do betonu wapna lasowanego. Piasek, użyty do robót, musi być czysty i wolny od wszelkich domieszek organicznych¹⁾. Cementu należy używać portlandzkiego wolnowiązającego, a przed użyciem zbadać go sposobem przyspieszonym na stałość objętości w sposób następujący: próbkę cementu przygotowuje się do badania według opisu (co prawda zbyt powierzchownego) w Tymczasowych Przepisach budowy i utrzymania mostów drogowych (str. 53 § 5), wydanych przez Min. Rob. Publicznych, następnie zaś umieszcza się w szafie z wilgotnym powietrzem na 24 godziny; po upływie tego czasu próbkę umieszcza się w wannie z wodą; wodę zagrzewa się do 100° C. (w ciągu 30 min.) i przetrzymuje się próbkę jeszcze 3 godziny we wrzątku. Po upływie tego czasu próbkę wyjmuje się i bada. O ile próbka nie posiada żadnych odkształceń, cement można uważać na nadający się do użytku, o ile zaś odkształcenia będą zauważone, to w zależności od ich kształtu cement może być dozwolony do użytku lub też poddany badaniom normalnym.

Żwir lub tłuczeń winien być dobrze przesortowany o wymiarach od 25 do 5 mm.

Ilość wody użytej przy mieszanii betonu winna być taka, ażeby otrzymać beton dostatecznie plastyczny, który zapelniałby dokładnie formy i oblegałoby dobrze uzbrojenie. Nadmiar wody znacznie osłabia wytrzymałość betonu i robi go porowatym.

Mieszanie betonu należy dokonywać maszynowo. Betoniarzka winna mieć urządzenie do mierzenia wody potrzebnej do jednego zarobu.



Rys. 3. Zbiornik podziemny.

Czas trwania mieszania betonu zwykle określa się w praktyce na jedną minutę, licząc od czasu kiedy wszystkie części składowe betonu zostały załadowane do bębna betoniarzki, wiadomo jednak, że dłuższy czas mieszania powiększa wytrzymałość i plastyczność betonu. Przy budowie zbiorników do ropy naftowej i jej produktów, ze względu na konieczność otrzymania betonu najlepszego gatunku trzeba zalecić przedłużenie czasu trwania mieszania do dwóch minut, jakkolwiek zmniejsza to znacznie wydajność betoniarzki.

¹⁾ Badanie piasku na nieobecność domieszek organicznych podano w skróceniu przy opisie dróg betonowych przez autora w *Przeł. Techn.* № 12 z roku zeszłego.

Nigdy nie można zbyt dużo uwagi poświęcić na zbadanie miejsca i jakości gruntu, na którym ma być zbudowany zbiornik. Miejsce budowy winno być obejrzone przed i po wykonaniu wykopu na zbiornik. W razie natrafienia na kurzawkę, źródła lub niejednolity grunt pod fundamenty zbiornika, należy przedsięwziąć odpowiednie środki celem wzmocnienia fundamentów.

Bardzo jest pożądane, ażeby zbiornik był zbudowany jako monolit, jednakże ciągłe betonowanie nie zawsze jest możliwe. Konstruktor winien zawczasu przewidzieć wszystkie operacje i tak je zorganizować, żeby betonowanie, raz rozpoczęte, można było zatrzymać dopiero w tem miejscu, gdzie się przewiduje urządzenie szwu.

Betonowanie należy prowadzić warstwami o grubości nie większej niż 30 cm. Przerwa w betonowaniu ponad 30 min. jest niedopuszczalna, jeżeli zaś taka zwłoka zaszła, to trzeba na miejsce połączenia betonu stwardniałego ze świeżym zwrócić baczną uwagę i traktować je jako szew.

Na uzbrojenie można używać prętów żelaznych okrągłych lub innego przekroju. Pręty muszą być wygięte ściśle według szablonów przed umieszczeniem ich do form. W miejscu połączenia prętów jeden pręt winien przykrywać drugi na długości równej czterdziestu średnicom prętów łączonych. Połączenia przyległych prętów nie mogą być bezpośrednio jedno przy drugim, lecz winny być przesunięte.

Betoniarka powinna mieć taką wielkość, żeby pozwoliła na wykonanie robót tak szybko, jak to było przewidziane przez konstruktora.

Biorąc ogólnie, można budowę zbiornika o średnich wymiarach podzielić na trzy operacje:

- 1) betonowanie podłogi (i fundamentów),
- 2) betonowanie ścianek,
- 3) betonowanie stropu.

Na szczelność połączenia podłogi ze ściankami należy zwrócić szczególną uwagę, i tu trzeba zastosować wszelkie wiadome środki do zapobieżenia przesiąkaniu ropy.

Beton po naniesieniu do form winien być łopatkowany (szpadlowany), celem usunięcia pęcherzyków powietrza. Jest to praca bardzo ważna i należy powierzać ją robotnikom rozgarniętym i posiadającym dobre mięśnie.

Po ukończeniu betonowania i zdjęciu form należy pokryć wewnętrzną powierzchnię ścianek i dna zbiornika tłuścą wyprawą cementową lub specjalnymi środkami chemicznymi, zapobiegającymi przesiąkaniu ropy naftowej przez beton. W pierwszym wypadku po wyprawieniu ścian i dna zaleca się napełnienie zbiornika czystą wodą i przetrzymanie go napełnionym przez jeden miesiąc, poczem dopiero zbiornik może być oddany do użytku.

Opisywanie drobnych szczegółów konstrukcji i budowy zbiorników uważam za zbyt cenne, ponieważ projektowanie i budowa każdego niemal zbiornika przedstawia indywidualne zagadnienie, które odpowiednio winno być traktowane.

W sprawie organizacji i uzdrowienia polskich kolei państwowych.

W odpowiedzi na kwestionariusz, ogłoszony przez Sejmową Komisję Komunikacyjną, odezwał się pierwszy głos fachowy. W *Czasopiśmie Technicznym* lwowskim № 23/24, (grudzień r. 1920) inż. A. Krüger wypowiada się za decentralizacją organizacji kolejowej, ujętą w ten sposób, że Ministerstwo kolejowe winno być zredukowane do minimum, albo też włączone do Ministerstwa Komunikacji, zachowując tylko sprawy dotyczące polityki kolejowej, zarówno zewnętrznej jak wewnętrznej. Wszelkie inne funkcje, dotąd spełniane przez organy ministerjalne, chciałby autor przekazać trzem generalnym dyrekcjom kolejowym, po jednej w każdej dzielnicy, pozostawiając tym sposobem w kolejniectwie „w jednym państwie trzy państwa”, jak się obrazowo wyraża. Przez to uniknie się, zdaniem autora, niebezpieczeństwa majoryzowania jednej dzielnicy przez drugą, oraz tarę z niezrozumienia wzajemnego na tle różnic, spowodowanych stuletniem życiem odrębnym. Poza tem wypowiada się autor za powiększeniem władzy dotychczasowych dyrekcji, wzywa do zrezygnowania w kolejniectwie z „wściekłej pisania i biurokratyzmu” i dlatego żąda ażeby dyrekcjom podlegały wprost miejsca służbowe egzekutywy bez żadnych urzędów pośrednich.

Głośna w ostatnich czasach sprawa wydzierżawienia kolei znajduje w autorze stanowczego przeciwnika, wypowiada on jednak

obawę, że dzisiejsza gospodarka może doprowadzić koleje polskie do tej ostateczności.

Artykuł ten Redakcja *Czasopisma Technicznego* opatrzyła uwagą, że zgadza się z jego tendencją ogólną, jakkolwiek nie wszystkie propozycje uważa za słuszne, a najmniej projekt zniesienia Ministerstwa Kolei, gdyż toby tylko powiększyło dzisiejszy chaos na kolejach. Redakcja zaznacza, że zamieszczając artykuł inż. Krügera, pragnęłaby wywołać jak najszerszą dyskusję.

Sprawa jest niezmiernie ważna i aktualna, a inż. Krüger dotknął punktów istotnego znaczenia.

Co do centralizacji i decentralizacji władzy w organizacji kolejowej, wybór jest nietrudny. We wszystkich krajach przodujących w kolejniectwie: Ameryce, Anglii, Francji, koleje są w rękach towarzystw prywatnych, a zatem de facto panuje decentralizacja. Z tych zaś krajów, gdzie przeważa zasada gospodarki państwowej, pozostała przy centralizacji tylko Austria, Niemcy przez wprowadzenie dyrekcji okręgowych ze znacznym zakresem władzy przeszły do zasady decentralizacji. W Rosji znaczna decentralizacja powstała siłą rzeczy, gdyż państwo było zbyt rozległe i ogarniało zbyt wielkie różnice miejscowe, ażeby kolejami można było rządzić wyłącznie ze stolicy. Zdaje się, że porównanie wyników gospodarki kolejowej w Austrii i Niemczech, świadczy wyraźnie, że należałoby iść drogą decentralizacji przy organizowaniu kolejniectwa polskiego.

Jednakże decentralizację rozumieć należy przez przeniesienie wszystkich zarządzeń szczegółowych z Ministerstwa do dyrekcji miejscowych, a z dyrekcji znów wszelkich zarządzeń, dotyczących samego wykonania ruchu, do organów miejscowych, funkcjonujących w wielu państwach z dobrym skutkiem, t. zw. inspektoratów, których próbę organizacji podjęto w Dyrekcji kolejowej Warszawskiej.

W żadnym razie nie należałoby pogłębiać i utrzymywać różnic dzielnicowych przez tworzenie trzech generalnych dyrekcji. Przedewszystkiem różnice dzielnicowe w kolejniectwie nie są tak znaczne, gdyż zasada organizacji w b. zaborze austriackim i rosyjskim, podział na wydziały i zakres władzy, były jednakowe, a wiele innych rzeczy, jak np. jednakowy w zasadzie system sygnalizacji, wiązały kolej wszystkich trzech dzielnic. Zasada podziału na dyrekcje nie powinny być nieistniejące już granice polityczne, lecz charakterystyczne cechy gospodarcze okręgów; tak np. wszystkie zagłębia węglowe powinny być w przyszłości objęte jedną dyrekcją. Tak samo jedna dyrekcja powinna obejmować kresy północno-wschodnie i t. p. Wreszcie dotychczas już coś przecież zdziałano na polu ujednostajnienia kolejniectwa w całej Polsce: wspólne taryfy, przepisy przewozowe, służbowe, wspólna tabela płac i t. p., i to raczej rozwijać niż niszczyć należy.

Powważnego zastanowienia wymaga sprawa przekazania kolei w ręce prywatne; oczywiście nie może tu być mowy o wydzierżawieniu całkowitem, któreby pozbawiało państwo faktycznego wpływu na organiczne arterje komunikacyjne kraju; do takiej ostateczności, której przykład widzieliśmy w dawnej Turcji, Polska jeszcze nie doszła i nigdy chyba nie dojdzie. Za to o mniej albo więcej rozwiniętym systemie gospodarki prywatnej na kolejach na zasadach koncesji, mówić można i należy. Przecież sieć kolejową naszą należy rozbudować zaraz tak, ażeby się stała podstawą ekonomicznego rozwoju kraju, a nie odwrotnie wlokła się za nim, kępując swobodny rozrost. Rzeczą chyba dostatecznie jasną jest, że swymi siłami państwo zniszczone przez siedem lat wojny, tego nie dokona; pociągnięcie zaś przedsiębiorczości prywatnej inną drogą, jak nadaniem szeregu koncesji, dokonać się nie da. Tym sposobem z samej natury rzeczy wypływa, że system eksploatacji prywatnej musi być dopuszczony do Polski. W jakim stopniu przezeń będą musiały być ogarnięte istniejące linje, dotąd eksploatowane przez Państwo, jest rzeczą polityki Rządu i Sejmu. Również rzeczą polityki tej jest zabezpieczenie interesów państwowych przy oddaniu nawet znacznej części sieci w ręce prywatne.

Wszak w krajach przodujących kulturze: Ameryce, Anglii i Francji, koleje są w ręku prywatnym i interes publiczny nie na tem nie traci. Nie przeszkodziło to bynajmniej rządowi wziąć na czas wojny koleje w ręce swoje w Ameryce i Anglii, po to, ażeby zaraz po wojnie zwrócić je towarzystwom prywatnym. We Francji, która najwięcej była dotknięta wojną, obszło się nawet bez tego.

Istota sprawy tej leży nie tyle w samej zasadzie, ile w sposobie wykonania. Należy się zatem zastanowić nad tem, na ja-

kich wytycznych mogłaby być oparta gospodarka prywatna na kolejach polskich. Towarzystwo Politechniczne we Lwowie już wyprzedziło nas pod tym względem swemi uchwałami z d. 29 grudnia 1920 r., które osobno podajemy.

* * *

Od Redakcji. Podając powyższy głos w sprawie opinii, wyrażonych przez inż. A. Krügera, otwieramy nad tak doniosłą sprawą organizacji i uzdrowienia kolei polskich dyskusję w „Przebiegu Technicznym”. Na wstępie przytaczamy:

1) Rezolucje w sprawie uzdrowienia stosunków kolejowych w Polsce, uchwalone na zebraniu Polskiego Towarzystwa Politechnicznego we Lwowie d. 29 grudnia 1920 r.

Polskie Towarzystwo Politechniczne, biorąc na uwagę nader niepomysłiny stan kolei w Polsce, który uniemożliwia odbudowę zniszczonego kraju i grozi zupełną ruiną gospodarstwa krajowego i wskazując na odstraszący przykład Rosji, uznaje za rzecz niezbędną, aby Rząd i Sejm podjęły jaknajenergiczniejsze starania około uzdrowienia stosunków kolejowych. Do tego celu jest potrzebne:

a) przeprowadzenie jak najszybszej naprawy zniszczonego taboru, a zwłaszcza zepsutych parowozów, przy wydatnem pomnożeniu i ewentualnem odpaństwowieniu warsztatów — powiększenie taboru, naprawa zniszczonych torów, mostów i niezbędnych budynków i zakładów;

b) zapewnienie dostawy potrzebnego węgla odpowiedniej jakości;

c) wyplenienie kradzieży, podniesienie poczucia obowiązku i odpowiedzialności personelu, przy ewentualnej zmianie obecnej formy kontraktu służbowego;

d) uregulowanie stosunku Zarządu kolejowego do Związków kolejarzy w ten sposób, aby te Związki, nie będące współodpowiedzialnymi za administrację kolei, nie miały na nią wpływu i nie wkraczały w jej atrybuta;

e) przeprowadzenie organizacji Zarządu kolejowego, uwalniającej Ministerstwo z agend administracyjnych, skupiając je w Dyrekcjach i tworząc inspektoraty dla sieci długości 300–400 km, któreby miały bezpośrednio kierować służbą wykonawczą i ją kontrolować;

f) ujednostajnienie przepisów wykonawczych we wszystkich 3-ch dzielnicach.

W razie, gdyby Rząd nie rozporządzał funduszami potrzebnymi na remont taboru i zakładów kolejowych, lub Sejm nie chciał się przychylić do należytego zreorganizowania i uzdrowienia stosunków, wytworzonych przez wojnę w administracji kolejowej, należy bezzwłocznie wziąć pod rozwagę wydzierżawienie kolei, przyczem następujące warunki powinny być uwzględnione:

1) należyty wpływ rządu na taryfy, ich różniczkowanie i na maksymalne stawki;

2) uregulowanie stosunku między dzierżawcą i personelem pragmatycznym bez obustronnej szkody;

3) odpowiedzialność karna i finansowa za wypadki kolejowe i odszkodowanie ofiar;

4) skuteczne środki dyscyplinarne Rządu wobec dzierżawcy, w razie niedopełnienia warunków kontraktu.

2) Streszczenie memorjału Komisji, powołanej przez Polski Związek Kolejowców:

Uzdrowotnienie stosunków kolejowych można osiągnąć przez naprawę samego warsztatu pracy, polegającą w pierwszym rzędzie na nabyciu bezzwłocznie i za wszelką cenę odpowiedniego taboru i uporządkowaniu linii istniejących, oraz przez umiejętne użytkowanie go, do czego poza należytą umiejętnością personelu, odpowiednio dobranego, niezbędne jest między innymi usunięcie zamętu politycznego i administracyjnego (brak konstytucji).

Publiczne koleje żelazne stanowią służbę publiczną; zwierzchni dozór, kierownictwo jej i prowadzenie należą do rządu, który może budowę i eksploatację przekazywać prywatnym osobom prawnym, lecz tylko na czas ograniczony.

Wyłącznie od zasobów skarbu zależy to, czy koleje winny być państwowe, czy też znajdować się w eksploatacji prywatnej; w zasadzie koleje skarbowe powinnyby takimi pozostać.

Charakter służby publicznej winien być przyznany kolejom żelaznym w ścisłym zakresie ich bezpośrednich zadań, nie obejmując czynności dodatkowych i pomocniczych; wydaje się przeto pożądanem wydzielenie w całości niezależne, oddane gospodarce prywatnej takie działy, jak operacje składowe długoterminowe, warsztaty kolejowe i t. p.

Niedopuszczalne jest przekładanie na koleje ciężarów innych dziedzin gospodarki państwowej (przewóz wojska, poczty i t. p.).

Pracownicy kolejowi winni korzystać z przywilejów i być obciążeni obowiązkami urzędników państwowych, co nie wyłącza specjalnego systemu wynagrodzenia za pracę.

Sprawa ujednostajnienia i organizacji ma w danej chwili znaczenie drugorzędne. Pożądanem jest wprowadzenie w zarządzie zasad następujących: a) jednoosobowość decyzji i odpowiedzialności, b) szybkość stosunków między kierownikami i wykonawcami, c) uzgodnienie działań poszczególnych części sieci.

WIADOMOŚCI TECHNICZNE.

Opał naftą a opał węglem na parowcach. „Bulletin hebdomadaire de la Navigation et des Ports maritimes” podaje ciekawą tablicę, ogłoszoną przez Shipping Board St. Zjedn. Am. Półn. co do oszczędności na obsłudze, jakie poczynić można przy opalaniu kotłów parowych naftą zamiast węgla.

Pojemność w tonnach	Liczba osób obsługi przy węglu	Przy naftcie
5000	16	12
6000	17	13
7000	17	13
8000	24	14
9000	24	14
10000	27	18
11000	27	18

Oprócz tego zastosowanie nafty zwiększa zdolność ładunkową statku i szybkość jego biegu oraz umożliwia statkowi dłuższą podróż bez wznawiania ładunku opału.

(La Nature, 1 stycznia 1921).

Wybuchy pyłu cukrowego. Wskutek groźnych wybuchów pyłu cukrowego, jakie się wydarzyły w ostatnich czasach w cukrowniach nadreńskich, dokonano badań i prób, które wykazały, że najniższa temperatura zapłonu wynosi prawdopodobnie 425° C., wobec czego płomień otwartych źródeł światła i tarcie w łożyskach może stanowić niebezpieczeństwo; poza tem ustalono, że wybuch nie następuje poniżej pewnej gęstości pyłu (ok. 72 g cukru w 1 m sześć. powietrza przy świetle łukowym, zaś około 370 g/m sześć. przy świetle naftowym). Nieznaczne domieszki obcych gazów palnych (np. 3% domieszka CH₄) powodują silne wybuchy.

(Z. d. V. d. Ing., grudzień 1921 r.).

BIBLIOGRAFJA.

Znaczenie górnośląskiego przemysłu przetwórczo-węglowego dla Polski. Eugenjusz Kwiatkowski, inż. Odbitka z miesięcznika „Przemysł Chemiczny” № 12. 1920. Lwów. 1920.

Wśród licznych artykułów, jakie się zjawiały w ostatnich czasach w prasie ogólnej i specjalnej, artykuł p. K. wyróżnia się nadzwyczaj korzystnie. Autor w przejrzysty sposób przedstawia szereg liczb, obrazujących olbrzymią przewagę, jaką w czasach przedwojennych niemiecki przemysł przetwórczo-węglowy osiągnął na rynku wszechświatowym, oraz wykazuje z jakimi trudnościami będzie się musiał borykać odradzający się przemysł chemiczny i metalurgiczny Państwa Polskiego. Praca p. K. zasługuje na najszersze rozpowszechnienie wśród czytającej publiczności, nietylko fachowej, i przyczyni się zapewne do wyjaśnienia, dlaczego Niemcy czynią takie wysiłki dla utrzymania Śląska Górnego w swych rękach.

Jednakże, w imię bezstronności, wypada zaznaczyć, że trudno się zgodzić z twierdzeniem autora, jakoby przez utratę Śląska Górnego niemiecki przemysł przetwórczo-węglowy nie miał być naruszony. Według niektórych autorów (L. Milch: Die Bodenschätze Deutschlands) produkowane w Niemczech przed wojną ilości smoły pogazowej, acz znaczne, nie wystarczały na potrzeby przemysłu chemicznego i brak ten pokrywany był przez dowóz z zewnątrz. Również trudno zgodzić się z opinią autora, że ujemny wynik plebiscytu może pogrzebać na wieki „nasze dążenia do niezależności gospodarczej”. Więcej słuszności ma chyba pogląd, że taki lub inny wynik plebiscytu górnośląskiego jest tylko jednym momentem w wieloletniej walce polityczno-gospodarczej z naszym sąsiadem zachodnim. Więcej nawet. W razie pomyślnego wyniku plebiscytu i przychylniej dla nas decyzji Rady Najwyższej państw Ententy, czeka Polskę bardzo poważna i trudna praca zespolenia tej dzielnicy z Państwem i rozwiązania tych zawikłanych zadań gospodarczo-społecznych, jakie są nieodłączne od umiejętnego administrowania tak potężnym ośrodkiem życia ekonomicznego, jaki przedstawia prowincja górnośląska.

Podstawy wartościowania dzieł budowniczych. Dział I: Roboty mularskie i pomocnicze. Dział IV: Roboty gruntowe.

Potrzeba podręcznika, zawierającego niezbędne dane do określania kosztu robót budowlanych, dawała się odczuwać od dłuższego czasu tym, którzy z tą sprawą bliżej się stykali.

Przestarzałe i nieodpowiadające współczesnemu stanowi techniki źródła, jak np. stosowane w b. Królestwie Kongresowym rosyjskie: „Urocznoje położenie“, nie wystarczają na nasze potrzeby i nie odpowiadają naszym warunkom. Dlatego też z uznaniem należy podkreślić poparcie udzielone przez Ministerstwo Przemysłu i Handlu Stowarzyszeniu Techników w Warszawie, które wyłoniło Komitet rzeczoznawców i powierzyło mu opracowanie takiego podręcznika.

Pierwsze owoce prac Komitetu ukazały się na półkach księgarskich. Ponieważ całość tej pokaznej pracy kazałaby zbyt długo na siebie czekać, Komitet w miarę opracowania poszczególnych działów, wydaje je w postaci oddzielnych zeszytów pod ogólnym tytułem:

„Podstawy wartościowania dzieł budowniczych“.

Mamy przed sobą 2 zeszyty.

Pierwszy obejmuje roboty mularskie i pomocnicze, wydane tymczasowo w skróconym zakresie, celem umożliwienia szybkiego ogłoszenia norm w szczególnie ważnym dziś dziale techniki budowlanej; drugi — roboty ziemne nawierzchnie, stanowiące część obszernego dzieła robót gruntowych.

Ukazanie się tej pracy posiada dla naszego życia ekonomicznego znaczenie pierwszorzędne.

Wobec oczekiwanego ożywienia się w całym kraju ruchu budowlanego, mającego do odrobienia niemałe zaległości, wobec konieczności podejmowania przez Państwo robót budowlanych wszelkiego rodzaju na wielką skalę, źródłowe dane, pozwalające na ściśle i jednolite obliczenie cen i zestawienie kosztorysów, uzdrawi niewątpliwie stosunki w tej dziedzinie naszej działalności przemysłowej i oszczędzi skarbowi niezmiernie poważne sumy.

Wznowienie „Przeglądu Elektrotechnicznego“. Po dłuższej przerwie, wywołanej zawieruchą wojenną, ukazał się ponownie, jako dwutygodnik „Przegląd Elektrotechniczny“, organ Stowarzyszenia Elektrotechników Polskich. Pierwszy numer przedstawia się bardzo interesująco. Życzymy serdecznie nowemu piśmie powodzenia w pracy w dziedzinie techniki niezmiernie ważnej dla ogólnego rozwoju naszego przemysłu i znajdującej się przed wojną w zupełnej zależności od obcego przemysłu.

PRZEGLĄD CZASOPISM TECHNICZNYCH.

A. KRAJOWE:

Czasopismo Techniczne. Lwów. № 23/24, grudzień 1920 r. E. Hauswald. Moc motorów, jako podstawa opłat automobilowych. — A. Krüger. Organizacja polskich kolei państwowych. — Wiadomości z literatury technicznej. — Recenzje i krytyki. — Sprawy bieżące. — Sprawy Tow. Politechnicznego.

Młynarz Polski. Warszawa. № 1 z d. 1 stycznia 1921 r. Postulaty naszego młynarstwa. — Gawędy o Danji. — Cechy dobrego materiału młynarskiego. — Z działalności Związku Młynarzy Polskich. — Wiadomości urzędowe. — Drobiazgi fachowe. — Z oddziałów Związku Młynarzy Polskich. — Dział prawno-informacyjny. — Kronika. — Wiadomości zagraniczne. — Rynek pieniężny. — Rynek zbożowy. — Ofiary. — Od Związku Młynarzy.

Przegląd Elektrotechniczny. Rok III. Zeszyt I z d. 15 stycznia 1921 r. Treść: Od redakcji. — Prof. L. Staniewicz. O kablach dla prądów wysokiego napięcia. — Przepisy Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej. — Ustawa o zmianie cen za dostarczanie energii elektrotechnicznej. — Kronika handlowa. — Z praktyki elektrotechnicznej. — Wiadomości bieżące. — Przegląd prasy. — Nowe wydawnictwa. — Stowarzyszenia i organizacje. — Dział pośrednictwa pracy.

Przegląd Górniczo-Hutniczy. Dąbrowa górna. № 1(266) z 1 stycznia 1921 r. Dekrety i rozporządzenia rządowe. — Zarys gospodarczy przemysłu węglowego w zagłębiu Dąbrowskim. — Tomasz Kociatkiewicz. Projekt wyłączności państwowej co do rud żelaznych. — R. P. Przemysł węglowy w zagłębiu Dąbrowskim w październiku r. 1920. — R. P. Przemysł węglowy w zagłębiu Krakowskim w październiku r. 1920. — N. S. Dane tymczasowe o wydobyciu węgla w Polsce w listopadzie r. 1920, obliczone na podstawie pojemności wozów wydobytego węgla. — N. S. Dane o ruchu kopalń węgla kamiennego w zagłębiu Dąbrowskim w listopadzie r. 1920. — N. S. Dane o ruchu kopalń węgla kamiennego w zagłębiu Krakowskim w listopadzie r. 1920. — N. S. Dane o ruchu kopalń węgla brunatnego w zagłębiu Dąbrowskim w listopadzie r. 1920. — N. S. Wyniki podstawiania wagonów przez koleje żelazne na poszczególne kopalnie węgla w zagłębiu Dąbrowskim w listopadzie r. 1920. — N. S. Wyniki podstawiania wagonów przez koleje żelazne na wszystkie kopalnie węgla w zagłębiu Dąbrowskim w listopadzie r. 1920. — Kronika bieżąca.

Przemysł Chemiczny. Lwów, Grudzień 1920 r. E. Kwiatkowski. Znaczenie górnośląskiego przemysłu przetwórczo-węglowego dla Polski. — W. Jakubowicz i H. Burstin. Szczegółowa analiza ropy krośnieńskiej.

Roboty Publiczne. Warszawa. Paźdz. list. i grudz. 1920. Rozporządzenia i instrukcje ministerjalne. — Kronika sejmowa. — Z Min. R. Publ. — Konferencja Dyrektorów R. P. — Ankieta w sprawie ustawy wodnej. — Wykaz dróg wodnych w Polsce. — III. Zabór pruski. — S. Okęcki. O granicy na prawym brzegu Wisły między Polską a Prusami Wsch. — A. Rożański i J. Baecher. Związek znamiennych i okresowych przepływów wody. — Odbudowa Wschodniej Małopolski. — Obrady Komitetu Wawelskiego. — Zrzeszenia techniczne. — Nekrologja. — Wiadomości bieżące. — Bibliografja. — Stan wody na Wiśle i dopływach we wrześniu, paźdz. i listop. 1920 r.

B. ZAGRANICZNE:

Chłodnictwo.

E. West. The thermal equilibrium of refrigerating plants. *Engineering* z 31 grudnia 1920 r. № 2870. Autor przytacza i uzasadnia teoretycznie bardzo dogodny nomogram do określania wielkości sprężarki, powierzchni odparowacza i innych części składowych urządzeń chłodniczych pracujących amoniakiem.

Prace naukowe.

A. Troller. L'écoute sous-marine. La propagation du son dans la mer. La recherche des sous-marins. L'écoute directe et la méthode de l'echo. Les appareils aconstiques. *La Nature*. Roczn. 49. № 2439 z dnia 1 stycznia 1921 r. Autor w treściwej i przejrzystej formie przedstawia wyniki prac badaczy francuskich (Perrin, Langevin, Tissot, Broca i inni) oraz angielskich (Rutherford, Bragg, Duddel) nad zaniechaniami dotychczas zadaniami przewodnictwa dźwięku przez wodę morską oraz ich wysiłki w celu skonstruowania przyrządów umożliwiających wykrycie łodzi podwodnych. Artykuł zaopatrzony jest w liczne ilustracje.

Wyszktałcenie techniczne.

Erfahrungen mit wärmetechnischen Lehrgängen. *Archiv f. Wärmewirtschaft* z listop. 1920 r. № 11. Wyniki i doświadczenia z 4-5 dniowych kursów, zorganizowanych dla urzędników ruchu fabrycznego a obejmujących podstawy nauki o ciepłe i spalaniu, oczyszczanie wody, dostosowanie palenisk do rodzaju paliwa, wytwarzanie pary do celów motorycznych i ogrzewalnych oraz pomiary i kontrola.

O. Schaefer. Wert eines mechanischen Praktikums f. d. Ingenieurausbildung. *Z. d. Ver. d. Ing.* 1 stycznia 1921 roku. № 1. Autor, wychodząc z założenia, że jest rzeczą ważniejszą, żeby inżynier umiał dobrze oceniać, niż dobrze obliczać, podkreśla ujemne strony praktyki laboratoryjnej niesamodzielnej, zbyt prowadzonej na pasku wykładającego; autor żąda prac wstępnych, zmuszających studenta do zupełnie samodzielnego przygotowania doświadczeń prostszych; przykłady doświadczeń z busolą i ze śmigłem ilustrują tezę powyższą.

Różne.

R. Cordebas. Une méthode scientifique pour le calcul des pipes-lines. *La Vie Technique & Industrielle*. Roczniak 2. № 15. Grudzień 1920 r. Autor polemizuje, z t. zw. amerykańską metodą wyznaczania oporów w przewodach dla płynów oraz z metodą Guiselina i wyprowadza wzór własny, oparty na rozważaniach teoretycznych oraz doświadczeniach Englera nad wiskoznością (viscosité) płynów, uwzględniając w szczególności przewody do nafty. Ze względu na ważność tej sprawy dla naszego przemysłu naftowego, nowa metoda powinna wzbudzić zainteresowanie w odpowiednich kołach fachowych.

ZRZESZENIA TECHNICZNE.

Stowarzyszenie Techników w Warszawie.

Posiedzenie techniczne z dnia 7 stycznia 1921 roku.

Posiedzenie zagań kol. Klarner i zawiadomił obecnych o śmierci ś. p. Juliana Appela długoletniego członka Rady Stowarzyszenia. Kol. Okolski scharakteryzował zasługi ś. p. Appela na polu techniki i przemysłu polskiego; poczem pamięć zmarłego zebrałi uczcili przez powstanie. Następnie kol. Woliczki wygłosił odczyt p. t. „Tabor kolejowy“, w którym przedstawił obecny stan liczebny i jakościowy taboru P. K. P. i wysiłki Min. Kol. Żelaznych w celu jego polepszenia. W odczycie tym, obfitującym w ciekawe dane liczbowe, prelegent kładł nacisk na trudności finansowania zakupów parowozów i wagonów zagranicą, oraz daleko posuniętą ostrożność fabryk krajowych w przyjmowaniu większych zamówień kolejowych. Mała wydajność pracy zniszczonych i obrabowanych warsztatów kolejowych utrudnia również terminową naprawę taboru. Obecnie jednak, dzięki wzmoczonej inwestycji i budowie nowych warsztatów oraz zawarcia umów z kilkoma fabrykami krajowymi i zagranicznymi na remont i wyrób parowozów i wagonów, sytuacja zaczyna się poprawiać. W dyskusji nad odczytem brali udział koledzy: Drzewiecki, Gąssowski, Stanowski, Godlewski, Fachinetti, Kociatkiewicz, Podoski oraz prelegent. W dyskusji tej podkreślano złą organizację eksploatacji i małą wydajność pracy funkcjonariuszów kolejowych. Jedynie współdziałanie wszystkich czynników w gruntownej reorganizacji kolejnictwa z uwzględnieniem systemu akordowego płacy może poprawić zdolność naszych kolei.

Następnie zabierał głos kol. M. Chorzewski i odczytał aktualną rzecz p. t. „Co to jest burzuj?”.

Posiedzenie techniczne z dnia 14 stycznia 1921 roku.

Przewodniczył kol. F. Bąkowski, sekretarzem był kol. T. Appel. Kol. L. Jętkiewicz wygłosił odczyt p. t. „Teoretyczne podstawy nauk komunalnych i rola techniki w gospodarce gminnej“, w którym zobrazował wzrost znaczenia gminy miejskiej, jako jednostki gospodarczej, spowodowany przejściem przez nią wielu czynności wykonywanych dawniej przez państwo z jednej a osoby i przedsiębiorstwa prywatne z drugiej strony.

Proces przystosowywania się gmin do tych zadań jest obecnie w pełnym toku. Powstają nowe działy nauk administracyjnych, prawnych i technicznych, a co za tym idzie i nowe szkolnictwo. Przed technikami otwiera się szerokie i wdzięczne pole działania.

Posiedzenia Koła Mechaników w d. 14 grudnia r. z.

Na posiedzeniu tem pod przewodnictwem kol. Taylora, przy udziale 23-ch osób, wysłuchano odczytu kol. J. Mirowskiego na temat: „Kwestja ujednostajnienia produkcji przemysłu maszynowego“. Referat ten jest krokiem naprzód w uśłowianach Koła Mechaników urzeczywistnienia u nas normalizacji części maszynowych. Referent zapoznał zebranych z pracami nad normalizacją w Anglii, Francji i Niemczech, przedstawivszy w ogólnych rysach, co tam już znormalizowano i jakie drogi były obrane. Wyróżniają się dwie poniekąd metody: francu-

ska i niemiecka. We Francji główną inicjatywę i kierownictwo podjął rząd, powoławszy do udziału sfery techniczno-przemysłowe, w Niemczech przeciwnie, główną akcję podjęło zrzeszenie zawodowe „Związek Inżynierów Niemieckich“. Po skończonym odczycie odbyła się narada nad sprawą normalizacji u nas, w której wzięła udział większość obecnych. Uznano, że w działalności tej należy wyjść poza ramy Koła, wskazując na czynniki rządowe, na Centralny Związek polskiego przemysłu, handlu i finansów, wreszcie na zjazd mechaników polskich i projektowaną Akademię Nauk Technicznych.

W wyniku dyskusji, stwierdzając zarazem potrzebę szerokiej propagandy idei normalizacji, postanowiono prosić kol. Mirowskiego, aby na jednym z piątkowych posiedzeń Stow. Techników wygłosił odczyt o normalizacji. Zebrani uchwalili, aby używać nadal terminu „normalizacja“ zamiast stosowanego dotąd „standardyzacja“.

KRONIKA.

Nowa szkoła. Przed paroma miesiącami otwarta została w Paryżu, w pomieszczeniu wyższej szkoły lotniczo-mechanicznej (92 rue Clignancourt), szkoła nowego typu: Wyższa szkoła doskonalenia przemysłowego (Ecole supérieure de Perfectionnement industriel).

W ostatnich latach, najwyższe powagi przemysłowe we Francji, zaznaczały konieczną potrzebę stosowania w fabrykach metod naukowych, które w Ameryce i w Niemczech, wydały tak pomyślne wyniki. Uznano też powszechnie, że inżynierowie, obok wiadomości ogólnych i technicznych, posiadać winni pełną wprawę przy stosowaniu tych metod, tak dla badań i prób, dokonywanych w pracowniach, jak i dla kierowania fabrykami i warsztatami. Doprowadziło to do urzeczywistnienia koniecznej potrzeby dawania młodym inżynierom, wychodzącym z wyższych szkół technicznych, po odbyciu praktyki, wykształcenia uzupełniającego, któreby ich wtajemniczało w stosowanie metod naukowych.

Organizacja nowej szkoły jest także zupełnie nową, tak co do przyjmowania i wypuszczania uczniów iak i nauczania. Kandydaci przyjmowani są nie na zasadzie egzaminów, lecz na podstawie posiadanych dyplomów i rekomendacji. O przyjęciu decyduje Komitet naukowy, do którego wchodzi tacy uczeni, jak Charpy, Koenigs, Lecornu. Komitet ten wydawać ma po ukończeniu szkoły świadectwa z odbytych studjów w dziedzinie nauk stosowanych, ze wskazaniem specjalności następujących: mechanika, elektrotechnika, chemia, lotnictwo.

Nauczanie odbywać się będzie praktycznie, w wielkich pracowniach, rządowych lub prywatnych, w których uczniowie przepecać będą 2/10 czasu pobytu w szkole. Tylko 1/10 poświęcona będzie wykładom, dotyczącym naukowej organizacji pracy, roztrząsania metod badań i prób i t. p.

Do Komitetu Nadzorczego nowej szkoły należą znakomitości naukowe i przemysłowe Francji: Ernest Picard, Le Chatelier, Rateau i inni.

Kryzys węglowy. Produkcja węgla w Europie w r. 1919 wynosiła 71% produkcji r. 1913, w Stanach Zjednoczonych i Japonji 96%. Podczas gdy w r. 1919 produkcja europejska była mniejszą od amerykańskiej o 91 milionów tonn, to w r. 1913 przewyższyła ją o 60 milionów. Różnica więc wynosi 151 milionów tonn.

W poszczególnych krajach wyprodukowano w r. 1919, w stosunku do produkcji r. 1913:

w Niemczech	58,6%	w Belgji	80,8%
„ Anglii	82,7	„ Stanach Zjedn.	96,3
we Francji	48,9	„ Japonji	88,6

Koleje niemieckie. Koleje niemieckie dawały przed wojną Państwu pokażne dochody. Podczas wojny bilans czynny kolei, nie bacząc na zmniejszenie ruchu handlowego, zdołano utrzymać. Dopiero rewolucja sprawiła, że dochód, który jeszcze w r. 1917—18 wynosił 787 000 000 mk. niem. przeszedł w r. 1918—19 w niedobór 1 324 000 000 mk., zaś w r. 1919—20 niedobór się powiększył do 4 366 000 000 mk.

W roku bieżącym, pomimo podniesienia taryf o 100%, oczekiwany jest wzrost czystego deficytu eksploatacyjnego do 9 000 000 000 mk., zaś ogólnego niedoboru kolejowego do 15 000 000 000 mk. Przyczyny są takie same jak wszędzie: wymagania wysokiej płacy stawiane przez pracowników i ogromny nadmiar ich, dochodzący na kolejach prusko-heskich do 18 osób zamiast przedwojennych 9,5 na kilometr. Ministerstwo komunikacji zarządziło wydelegowanie specjalnych komisji na linję w celu określenia zbędnego personelu, który ma uleść redukcji. Ze strony pracowników zarządzenie to jest widziane niechętnie. Widzą oni przyczynę podrożenia ożysku przedewszystkiem w lichym gatunku węgla i smarów oraz wysokich cenach naprawy taboru w wytwórniach prywatnych.