

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ: *Stefanowski B.* Gospodarka cieplna w zakładach przemysłowych. — Parowozy Baldwina na Polskich Kolejach Państwowych. — Nowe metody kierownictwa statków zapomocą sygnalizacji elektrycznej. — Bogactwa naftowe Meksyku. — Najwyższy trybunał do spraw pracy na kolejach amerykańskich. — Wiadomości gospodarcze. — Wiadomości techniczne. — Bibliografia. — Przegląd czasopism technicznych. — Zrzeszenia techniczne.

## Gospodarka cieplna w zakładach przemysłowych.

Podał prof. dr. inż. B. Stefanowski (Warszawa).

Trudności opałowe, odczuwane nietylko przez nas, ale, ze względu na rozwój przemysłu, dotkliwiej może jeszcze przez naszych sąsiadów zachodnich, zmuszają do szukania środków, czy choćby półśrodków, celem zaradzenia złemu. Dopóki sprawa zużycia przez fabrykę większej lub mniejszej ilości węgla była tylko sprawą kalkulacji handlowej, byliśmy świadkami częstego zjawiska, że wskutek pewnej bezwładności, niechęci do zmian, szczególnie przy szczupłości kapitału zakładowego lub znacznej rentowności przedsiębiorstwa, świadomie tolerowano marnowanie ciepła przez nieracjonalne zużywanie paliwa. Dziś sprawa przedstawia się inaczej, dziś wielkie słowo „niema“ zmniejsza lub wręcz zamyka dopływ węgla do palenisk tak, że nawet znane i wypróbowane środki na stałe temu zaradzić nie są w stanie. Z powodu całego szeregu czynników, wywołanych wojną, ilość rozporządzalnego paliwa na rynkach zmniejszyła się i dziś oszczędność w gospodarce ciepłem jest już nietylko sprawą zmniejszenia kosztów danej produkcji, ale staje się sprawą społecznego znaczenia, gdyż trwonienie ciepła przez posiadającego opał w dostatecznej ilości jest jednocześnie pozbawieniem tego opału kogoś innego. Wobec tego podniesiono nawet myśl, by pozbawiać węgla te zakłady przemysłowe, które rozrzutnie nim gospodarzą. Środek to radykalny, ale, stosowany właściwie, dać może impuls do wprowadzenia racjonalnych zmian w gospodarce cieplnej wielu zakładów przemysłowych.

Uważając, że sprawa lepszego wyzyskania ciepła jest i w naszych warunkach sprawą bardzo na czasie, chcę tu ogólnikowo bodaj zaznaczyć, co na tem polu zrobićby można i co już gdzieindziej uczyniono.

Poszukiwać oszczędności na paliwie można w różnych kierunkach, a więc przede wszystkim w lepszej obsłudze istniejących palenisk, we wprowadzeniu zmian i ulepszeń w samym urządzeniu, celem zmniejszenia strat ciepła, przez wyzyskanie ciepła uchodzącego z silników, przez dobór stosownych obciążeń, by istniejące urządzenia pracowały najekonomiczniej, wreszcie przez zmiany w samych sposobach wyzyskania wartości węgla.

Tu jednak zwrócę uwagę na jedno, mianowicie, że, aby coś zmienić na lepsze, należy poznać braki stanu istniejącego, że, aby system gospodarki ciepłem w danym zakładzie poprawić, trzeba wszystkie zle strony tego systemu poznać. Otóż tutaj wiele się u nas grzeszy przez to, że osoba, od której zależy gospodarka cieplna w zakładzie, z tych czy innych powodów, bardzo często nie ma dokładnego obrazu rozdziału ciepła na poszczególne pozycje. Dopiero dłuższa obserwacja i ciągła kontrola jakościowa i ilościowa urządzeń cieplnych da możliwość usunięcia drobnych usterek i dostarczy pewnego materiału do wprowadzenia zdrowych zmian, szczególnie, gdy one głębiej sięgać mają, — i wykaże słabe strony urządzenia, których nie zawsze w silnikach szukać należy, gdyż często korzystniejszym się okaże dobre zużytkowanie ciepła w całym urządzeniu, choćby przy mniej ekonomicznej pracy silników, niż pogoń za zmniejszeniem zużycia pary przez silnik.

Prowadzący gospodarkę cieplną, przeciążeni zazwyczaj, a specjalnie w obecnych czasach, pracą administracyjną, nie zawsze mają możliwość śledzenia, co na tem polu zrobiono, jakie doświadczenia zebrano, jakie metody kontroli wprowadzono; dlatego też urządzenie dla inżynierów odpo-

wiednich kilkunastodniowych kursów, popartych ćwiczeniami praktycznymi, powinno być pierwszym krokiem w kierunku polepszenia gospodarki cieplnej. Drogi są tu już utarte. Na Zachodzie powstał szereg instytucji, zajmujących się specjalnie gospodarką opałową z punktu widzenia wyzyskania ciepła, które takie właśnie kursy już wielokrotnie urządziły, więc doświadczenia w tym kierunku nie brakuje.

Program takich kursów w przybliżeniu obejmować powinien serię wykładów, popartych, o ile możliwości, rachunkiem i opartych na praktycznie przeprowadzonych doświadczeniach, na następujące tematy: właściwości materiałów opałowych i zachowanie się ich w paleniskach; paleniska przemysłowe, przenikanie ciepła w urządzeniach kotłowych, otulanie przewodów i zbiorników, woda w gospodarce parowej, gazownie współczesne (generatory), najpospolitsze niedomagania urządzeń silnikowych pod względem wyzyskania ciepła, zużytkowanie ciepła pary wylotowej i spalin, gospodarka cieplna w centralach, w hutnictwie, na kopalniach i w salinach, ciepło w przemyśle włókienniczym i chemicznym, wreszcie metody i przyrządy kontrolujące ruch urządzeń cieplnych z ćwiczeniami.

Przechodząc teraz do pobieżnego bodaj przeglądu źródeł strat ciepła, na pokazniejsze miejsce wysunąć należy — palacza, bo, choć wiele jest u nas kotłów czynnych, niewiele palaczy stoi na wysokości zadania, przede wszystkim dzięki swej nieświadomości fachowej. I tutaj wiele można zrobić podnosząc kwalifikacje palaczy<sup>1)</sup>. Palacz powinien być rzemieślnikiem równie dobrym, jak każdy inny, a jednak u nas palaczowi nie stawia się żadnych wymagań fachowych, żąda się od niego tylko zdrowia fizycznego. Z doświadczeń zebranych np. w Niemczech okazało się, że kursy teoretyczne dla przeciętnych palaczy mniej dają korzyści istotnych, niż praktyczne nauczanie przez t. zw. wędrownych palaczy wzorowych, przyjmowanych do poszczególnych kotłowni, jako instruktorzy na okres 2 — 4 tygodni. Nauka pod kierunkiem takiego nauczyciela, przebywającego z palaczem dzień cały, mającego sposobność ciągłego śledzenia i poprawiania pracy palaczy — daje bardzo dobre wyniki.

Przygotowanie kilkunastu czy nawet kilkadziesiątu instruktorów-palaczy, nie byłoby w naszych warunkach ani trudne ani zbyt kosztowne, a przygotowanie musiałoby się odbywać na kursie, nietylko teoretycznym, lecz przede wszystkim obejmującym dłuższą praktykę we wzorowej kotłowni. Rzecz prosta, że materiał ludzki musiałby być tu wybrany bardzo starannie.

Ponieważ troskę dla wielu kierowników urządzeń kotłowych stanowi dziś to, że węgiel dostarczany z zewnątrz nie jest zawsze tego samego gatunku, wskutek czego obok niedokładnego spalania z powodu zmiennego zapotrzebowania powietrza, występują poważne straty przez to, że część węgla w niespalonej postaci dostaje się do popielnika, bądź też wraz z żużlem jest zesuwana z paleniska. Właściwy nadmiar powietrza osiąga się przez ciągłą obserwację procesu palenia zapomocą przyrządów kontrolujących, strat zaś przez niedopalenie węgla unika się w ten sposób, że to co wraca z pod rusztów sortowane jest, zależnie od ilości, ręcznie lub mechanicznie, a wydzielone części palne spalane są albo jako domieszka do węgla świeżego lub na specjalnych rusztach pod osobnym kotłem, albo wreszcie są odgazowywane w generatorach<sup>2)</sup>. Oszczędności na pa-

<sup>1)</sup> Por. E. Chromiński: Kształcenie zawodowe palaczy kotłowych. *Przeł. Techn.* № 6 z r. b.

<sup>2)</sup> Por. Wł. Witkowski. Lesz parowozowy. *Przeł. Techn.* № 7 z r. b.

liwie, tą drogą osiągnąć, mogą w pewnych wypadkach być bardzo znaczne.

Przyjąwszy, że spalanie pod kotłami odbyło się pomyslnie, poszukiwania dalszych oszczędności na opale powinny iść w kierunku doskonalszego wyzyskania ciepła spalin, czy to do podgrzewania wody zasilającej, czy powietrza, idącego pod ruszty.

Dalej, powszechnie spotyka się marnowanie ciepła przez złe utrzymanie lub przestarzały sposób wykonania obmurza kotła, otulin na przewodach i zbiornikach parowych lub złą ich konserwację, przez wadliwy system prowadzenia pary, nieraz na znacznych przestrzeniach, wynikły z długoletniej, stopniowej a bezplanowej rozbudowy przewodów, co szczególnie często bywa w hutach i fabrykach chemicznych.

Co do silników parowych, to, jak poprzednio wspominałem, nie zawsze silnik zużywający najmniej pary jest w danym urządzeniu najekonomiczniejszy; oczywiście silnik, jaki jest, powinien pracować w warunkach dla siebie najkorzystniejszych. Konieczną jest periodyczna kontrola przez indykowanie, dające nam pojęcie nie tylko o mocy silnika, ale o stanie organów rozrządzących, tłoka i t. p. Często idąc po linii najmniejszego oporu, mając przegrzewacz pary i silnik, zbudowany na parę przegrzaną, pracuje się parą nasyconą, bo są trudności ze smarami, utrzymaniem dławnic i t. p.

Takich drobnych lub większych grzechów przeciw oszczędzaniu ciepła spotykamy wiele — i tutaj inicjatywa oraz zrozumienie tych zjawisk u inżyniera ruchu, połączona z sumiennością obsługi, może dokonać wiele w ramach urządzeń istniejących lub nieznacznie zmienionych.

Niezwykle ważną ze względu na ekonomję ciepła, lecz połączoną już z poważniejszymi zmianami w urządzeniach jest sprawa wyzyskania ciepła pary wylotowej oraz spalin silników. Na ogół są to rzeczy zbyt znane a obszerne, by w ramach tego artykułu je rozstrzygać, tem bardziej, że racjonalne rozwiązanie zależy w każdym wypadku od warunków miejscowych; tu jednak nasuwają się pewne uogólnienia.

Największe korzyści bezsprzecznie otrzymujemy wówczas, jeżeli cała ilość pary, produkowanej w kotłach, najpierw zużyje się do wytwarzania energii mechanicznej w silnikach, a następnie w urządzeniach do ogrzewania. Wówczas mamy wyzyskanie ciepła poza kotłem zbliżające się do 100%, do tego jednak koniecznym jest, by zapotrzebowanie ciepła do ogrzewania stało w pewnym stosunku do zapotrzebowania ciepła na potrzeby motoryczne, to znaczy, żeby cała ilość pary wylotowej zużyta była do ogrzewania, względnie, by ze zmianą obciążenia silników zmieniało się także w tym samym stopniu zapotrzebowanie ciepła do ogrzewania, a więc by nie używać pary świeżej wprost do ogrzewania.

Stąd wysnuć można pewne ogólne warunki ruchu, w jakich zużycie ciepła da się zmniejszyć i do osiągnięcia których należy dążyć. Mianowicie fabryki, które latem wytwarzają tylko energję mechaniczną a zimą potrzebują ciepła do celów ogrzewniczych, powinny dążyć do czerpania energii mechanicznej latem z zewnątrz z elektrowni okręgowej lub sąsiedniej fabryki, gdzie para wyzyskaną jest całkowicie, zimą zaś wytwarzać tyle energii, by parę wylotową całkowicie zużyć do ogrzewania. W wypadkach, gdy ciepło zużywa się w ciągu całego roku i do silników i do celów ogrzewniczych (fabrykacyjnych), jak to często bywa w zakładach przemysłu chemicznego, papierniczego i włókienniczego, należy trzymać się zasady, żeby ilość pary odlotowej, otrzymywanej z silników, była używana do ogrzewania — jeżeli jest niedobór pary odlotowej, by produkować energję także na zbyt — gdy zaś para odlotowa jest w nadmiarze, by zmniejszać obciążenie silników a niedobór energii pokrywać z zewnątrz.

Oczywiście, że są to wytyczne ogólne, wyływające z założenia, że najlepsze wyzyskanie ciepła pary osiąga się przez pracę jej w silniku bez skraplacza a następnie przez zużycie jej aż do skroplenia w ogrzewnictwie.

Rzeczywistość w tym czy innym wypadku może wykazać inne, korzystniejsze albo z innych powodów wręcz jedyne rozwiązanie, choćby w wypadkach, gdy innego źródła energii w pobliżu niema, gdy urządzenia elektrowni cen-

tralnej pracują tak samo albo mniej ekonomicznie, niż silniki danej fabryki, gdy koszty doprowadzenia i transformowania prądu są zbyt wysokie, gdy jest możność zużycia części pary odlotowej, nie używanej przez ogrzewanie, w turbinie specjalnej na parę odlotową i t. p.

Wyzyskanie ciepła spalin silników, mówiąc oczywiście o jednostkach większych, można uważać za technicznie rozwiązane. Ciepło spalin wyzyskuje się bądź to w specjalnych kotłach, dostarczających pary do celów ogrzewniczych lub do turbin parowych na parę odlotową, bądź to w kociołkach parowych do dalszego ogrzania wody, chłodzącej silnik spalinowy, z zużyciem wytworzonej pary w silniku parowym, który utworzony jest z odwrotnej strony tłoka właściwego silnika spalinowego i jego cylindra. Taki silnik parowo-spalinowy budowany jest się obecnie w Anglii do mocy 2400 k. m.

Ale najlepsze nawet wyzyskanie ciepła pary nie zmniejsza w paleniskach strat, wynikłych z konieczności spalania przy znacznym stosunkowo nadmiarze powietrza. Częściowo unika się ich przez racjonalną obsługę, częściowo przez dobór stosownych rusztów, w każdym razie są to półśrodki, bo stosowanie paliwa płynnego tylko specjalne okoliczności mogą usprawiedliwić, a przy opalaniu węglem w różnej jego postaci, zawsze musimy pozostać przy znacznym stosunkowo nadmiarze powietrza, chcąc uniknąć drugiej ostateczności.

Ameryka, w poszukiwaniu sposobu zmniejszenia tych strat ciepła, przystosowała do szerokiego użytkowania w technice, nie tylko w kotłowniach i na parowozach, ale przede wszystkim w hutnictwie, opalanie pyłem węglowym, metodę stosowaną zresztą i u nas na małą skalę w t. zw. piecach obrotowych, w cementownictwie.

Sposób ten polega na tem, że węgiel zostaje skruszony w łamaczach, poczem, po oddzieleniu przy pomocy magnesu części żelaznych, które przypadkowo mogły się w węglu znaleźć i po wysuszeniu sztucznem, miele się na pył w specjalnych młynach. W ten sposób zostaje przygotowane paliwo, które może być magazynowane i które spala się, rozpylane przy pomocy sprężonego powietrza, zupełnie bezdymnie, z małym nadmiarem powietrza w palnikach (rozpylaczach). Ostatnie lata wykazały duży rozwój tego sposobu palenia w Ameryce tak, że sprawą tą zainteresowano się w Anglii, gdzie między innymi, utworzony w 1917 roku „Fuel Research Board“ zajął się zbadaniem teoretycznym i praktycznym na miejscu w Ameryce, przeprowadzając szeregi prób w czynnych instalacjach. Wyniki te zostały ogłoszone drukiem a były na ogół bardzo dodatnie.

Oczywiście powyższy sposób spalania przedstawia korzyści przede wszystkim dla zakładów większych, gdyż koszty budowy młyna węglowego i jego uruchomienia szybko maleją ze wzrostem dziennej produkcji pyłu węglowego. Tak np. jeżeli dla jednego wagonu dziennego zużycia węgla koszt całkowity zmielenia wynosi 11,25 dol. na tonnę, to dla 10 wagonów koszt ten spada do 4,25 dol.<sup>1)</sup>

Jako obraz rozwoju tej metody spalania węgla w hutnictwie niech służy przykład, że walcownie blachy Newport Rolling Mill Co. po rocznej próbie z dwoma piecami, przystępują do zmiany wszystkich palenisk na opalanie pyłem węglowym, tak, że zapotrzebowanie węgla mielonego wyniesie około 15 t/g<sup>2)</sup>. Oprócz hut, niektóre koleje amerykańskie, zakłady ceramiczne oraz większe kotłownie przeszły na opał pyłem węglowym.

Ten system spalania racjonalnie zastosowany, według urzędowych sprawozdań (Departament of Scientific and Industrial Research 1919) dać może oszczędność na opale 20 — 50%, przy czem okazało się, że koszty zakładowe urządzeń do mielenia węgla mogą być niższe, niż urządzenie generatorów w hutnictwie, że natomiast zmniejszenie rozchodu paliwa nie równoważy kosztów zmiany istniejących pieców na nowe, opalane pyłem węglowym; dalej okazało się, że rodzaje węgla o małej ilości części lotnych oraz o znacznej zawartości popiołu, do 30 — 40%, mogą być także w stanie rozpylonym z dobrym skutkiem spalane, że niebezpieczeństwo eksplozji może być przez właściwe konstrukcyjne

<sup>1)</sup> Publikacja: Iron and Steel Institute, Londyn 1919.

<sup>2)</sup> Iron Age, grudzień 1919.

rozwiązanie opanowane, że system ten znakomicie nadaje się w kolejnictwie i w dużych kotłowniach do szybkiej zmiany natężenia w paleniu; dodajmy też, że w naszych warunkach kolejowych użycie węgla mielonego zapobiegłoby kradzieży tego paliwa.

W ten sposób pobieżnie poruszywszy te drogi, na których zależnie od tych lub innych warunków szukać można oszczędności na opale, na zakończenie wspomnę o pewnym kierunku ogólnym, jaki zaczyna się zarysowywać w dziedzinie gospodarki węglem, kierunku, który polega już nie na poprawianiu istniejącego stanu rzeczy, ale który zmierza do zasadniczej zmiany sposobów użytkowania wartości, tkwiących w węglu.

Mianowicie już przed wojną poruszano w prasie zawodowej myśl koksowania na wielką skalę węgla na miejscu i użytkowania ciepła częściowo, bez pośrednictwa pary w wielkich silnikach gazowych — a stosowania bezpośredniego spalania na paleniskach tylko gatunków węgla nie nadających się do koksowania oraz do samego koksu. Ta zdrowa zresztą myśl natrafiła na szereg trudności, nietylko technicznej natury. Sprawę tę posunęła w Niemczech na przód dopiero wojna, ale wskutek warunków, w jakich ją prowadzono, przystąpiono do rozwiązania tego problemu z innej strony. Dziś mówi się już nietylko o oddzielnym spalaniu gazu w silnikach a koksu w paleniskach, lecz przede wszystkim chodzi o użytkowanie dużych ilości cennych bardzo składników gazu, które dotąd spalały się wraz z gazem, tem bardziej, że pewne gatunki gorszego węgla pod tym względem nie ustępują gatunkom wyższym.

Pokazało się, że o ile gazowanie węgla odbywa się przy niskich temperaturach, względnie przy niższych ciśnieniach oraz przy stosowaniu pewnych zabiegów, np. doprowadzaniu pary, to cały szereg węglowodorów nie uchodzi wraz z gazem, lecz wydziela się w postaci, t. zw. prasmoli (Urteer) zawierającej obok zwykłych składników smoły także parafinę, smary cięższe i lżejsze, olej do silników oraz benzynę; poza tem można tą drogą otrzymać znaczne ilości siarczanu amonowego, mającego ogromne znaczenie dla rolnictwa.

Zużytkowanie węgla odbywałoby się zatem w następujący sposób: węgiel zostaje w specjalnych generatorach (piece obrotowe) częściowo odgazowany, przy czem otrzymana tą drogą „prasmola“ zostaje przerobiona na szereg cennych produktów, a otrzymany t. zw. półkoks zostaje albo dalej zupełnie odgazowany, otrzymany zaś gaz spalany w silnikach lub turbinach gazowych, zaś koks na palnikach albo też jako suchy i kruchy podlega zmieleniu i spaleniu w postaci pyłu węglowego w kotłowniach i hutach.

Sprawa takiego sposobu użytkowania węgla nie jest już dziś oderwanym od życia pomysłem; w Niemczech, gdzie w węglu widzą całe swe bogactwo, myśl ta wyszła już ze stadjum prób laboratoryjnych i obecnie szereg wielkich zakładów przemysłowych sprawdza na specjalnych próbach urządzeń na dużą skalę, czy procesy te pod względem technicznym i handlowym wytrzymają próbę nie tylko w obecnych czasach, wyjątkowo korzystnych ze względu na zbyt produktów ubocznych gazowania, ale i w przyszłych, normalnych warunkach produkcji.

W każdym razie, z punktu widzenia gospodarki cieplnej w szerszym zakresie, pociągnie to za sobą większe zużycie węgla, bo gaz otrzymany tą drogą będzie uboższy o te produkty, bardzo wartościowe pod względem cieplnym, które wydziela się podczas gazowania w „prasmole“ i które użyte będą jako surowiec do dalszej przeróbki i spaleniu nie ulegną, a poza tem ponieważ tu ma się do czynienia z przemianami endotermicznymi, więc w następstwie gazowania otrzymany mniej ciepła rozporządzalnego. Oczywiście inaczej rzecz cała wyglądać będzie z punktu widzenia właściwego użytkowania węgla i jego składników.

W każdym razie przeprowadzenie wyzyskania węgla według takiego planu, w razie osiągnięcia nawet najlepszych wyników z przeprowadzanych obecnie prób, musiałoby być rozłożone na długi okres czasu; w okresie przejściowym półkoks musiałby zastąpić węgiel używany dzisiaj w bardzo wielu urządzeniach silnikowych lub choćby na kolejach, zanim elektryfikacja znalazłaby zastosowanie w odpowiednio szerokim zakresie.

Dopóki jednak gospodarka ciepłem nie ulegnie tak zasadniczej ewolucji, można zmienić i poprawić w istniejących u nas urządzeniach bardzo wiele, mimo nawet specjalnie trudnych warunków, w jakich nasz przemysł pracuje.

Poruszyć tę sprawę i dać podnetę do zmian na lepsze, powinna specjalna organizacja, która mogłaby wyjść z kół rządowych, przemysłowych i kolejowych, przy współdziałaniu Stowarzyszenia dozoru nad kotłami, a która, o ile stanie na gruncie realnym i mieć będzie poparcie władz — może się bardzo krajowi przysłużyć.

## Parowozy Baldwina na Polskich Kolejach Państwowych.

W lipcu 1919 r. Misja Ekonomiczna Polska w Paryżu zawarła z miejscowym przedstawicielem firmy „The Baldwin Locomotive Works“ z Filadelfji (Pensylwanja, Stany Zjednoczone) umowę na dostawę 150 parowozów typu „Consolidation“<sup>1)</sup>.

Wymiary zasadnicze tych parowozów są następujące:  
Prześwit toru. . . . . 4' 8 1/2"  
Cylindry . . . . . 21" x 28"  
Suwaki. . . . . tloczek o średn. 10"

### Kocioł.

Średnica . . . . . 70"  
Ciśnienie robocze . . . . . 13,4 kg/cm<sup>2</sup>  
Paliwo normalne . . . . . węgiel spiekający się

### Skrzynia ogniowa z miedzi.

Usztywnienie zespórkami, promieniowe.  
Długość . . . . . 122 3/8"  
Szerokość . . . . . 37 3/4"

### Płomieniówki.

Średnica . . . . . 2"  
Materiał . . . . . żel. zlewne<sup>2)</sup>  
Ilość . . . . . 165  
Długość . . . . . 13' 9 1/4"

### Rury przegrzewacza.

Średnica . . . . . 5 3/8"  
Ilość . . . . . 26

### Powierzchnia ogrzewalna.

Płomieniówek . . . . . 1681 st. kw.  
Rur przegrzewacza . . . . . 420 " "  
Paleniska . . . . . 181 " "  
Całkowita . . . . . 1862 " "

### Koła.

Napędne, średnica . . . . . 56"  
Toczone, średnica . . . . . 33"

### Rozstawienie osi.

Napędnych . . . . . 15' 6"  
Od osi tocznej do osi ostatniej parowozu 23' 8"  
Od osi tocznej do ostatniej osi wózka tendra 57' 10 1/4"

### Waga.

Obciążenie osi napędnych ogólne . . 67,5 tonn  
" " przedniej tocznej . . 8,4 "  
Ogólna waga parowozu . . . . . 75,9 "  
Całkowita waga parowozu i tendra . 126,8 "

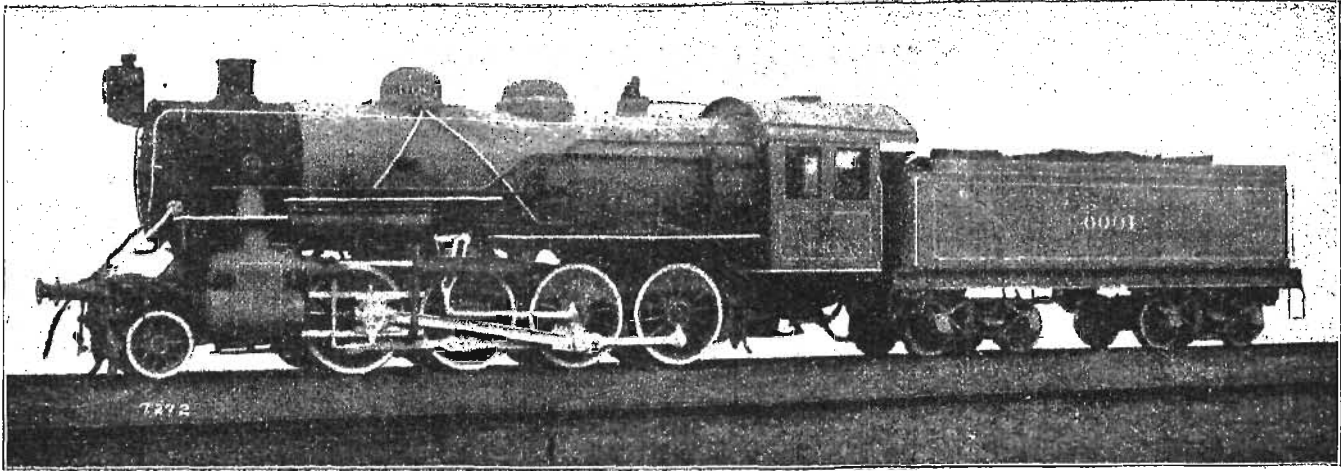
### Tender.

Pojemność skrzyni wodnej . . . . . 20,4 m<sup>3</sup>  
Zapas paliwa . . . . . 8 tonn metr.

Warunki płatności: Kredyt 10-letni przy niskiej stopie procentowej 6%. Cena również okazała się korzystną, gdyż podczas wykonania dostawy, podobne parowozy zostały sprzedane za gotówkę za cenę o 10000 dolarów wyższą od ceny, umówionej z Polską.

<sup>1)</sup> Tak w Ameryce nazywają typ parowozu o przedniej jednej osi tocznej i czterech następujących osiach napędnych.

<sup>2)</sup> Według nomenklatury amerykańskiej „stal“.



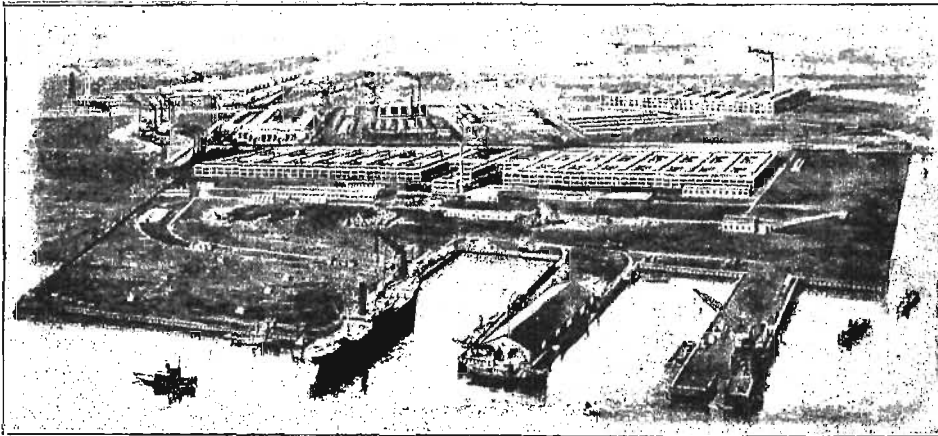
Rys. 1. Widok ogólny parowozu typu „Consolidation“.

Wszystkie 150 parowozów były złożone w Ameryce, następnie rozebrane, opakowane i załadowane na okręty staraniem firmy, poczem staraniem rządu polskiego przewieziono je do Gdańska.

Montowanie parowozów odbyło się na Stoczni<sup>1)</sup> w Gdańsku.

Wszystkie 150 parowozów zostały odebrane przez Koleje Państwowe Polskie i oddane do użytku w październiku 1920 r. Podczas najkrytyczniejszego okresu najazdu bolszewickiego już 110 sztuk tych parowozów było czynnych. Wykonały one służbę bardzo pożyteczną i niewątpliwie się przy-

<sup>1)</sup> Dawna niemiecka stocznia okrętowa „Reichswort“, przeznaczona do budowy łodzi podwodnych, w czasie pokoju zajęta się wykonywaniem robót mechanicznych dla kolei.



Rys. 2. Zakłady firmy „The Baldwin Locomotive Works“ w Eddystone.

czyniły do zwycięskiego zakończenia wojny. Pomimo to, że parowozy te przeznaczone są do pociągów towarowych, jednak, w kilku wypadkach, były one użyte do pociągów osobowych, dając i tu również wyniki zadowolniające<sup>2)</sup>.

Firma Baldwina w Filadelfji zbudowała dotąd przeszło cztery tysiące parowozów typu „Consolidation“. Zakłady te są największą i jedną z najstarszych fabryk parowozowych na świecie. Dnia 25 sierpnia 1831 r. rozpoczęto tam budowę pierwszego parowozu, zaś pierwszy parowóz opatrzony № 6001 Polskich Kolei Państwowych jest 52421-yim parowozem z rzędu, zbudowanym przez firmę.

Zakłady firmy „The Baldwin Locomotive Works“ składają się z dwóch obszarów. Jeden o przestrzeni 19,3 akrów, położony obecnie w samym środku Filadelfji i drugi (nowe zakłady), zajmujący 596 akrów w Eddystone na rzece Delaware, w pobliżu Filadelfji.

W zakładach w Eddystone znajdują się wszystkie nowoczesne urządzenia do ładowania na okręty parowozów, czy to kompletnych, czy też rozebranych z doków własnych firmy.

Wytwórczość roczna tych dwóch zakładów wynosi 5000 parowozów i zatrudnia 35 000 ludzi a wśród nich znaczną liczbę Polaków.

<sup>2)</sup> Typ parowozów „Consolidation“ był obszernie stosowany przez Amerykę i Anglię podczas wielkiej wojny do ruchu wojskowego, jako szczególnie do tego przydatny (duża moc i szybkość).

## Nowe metody kierownictwa statków zapomocą sygnalizacji elektrycznej.

Trudne zadanie kierownictwa statkami handlowymi i wojennymi przy przechodzeniu wąskich a skalistych cieśnin morskich, przy wejściu do portu podczas mgły stało się podczas wojny jeszcze bardziej aktualnym z powodu konieczności prowadzenia statków przez pola minowe przy wejściu do portu i niebezpieczeństw na jakie w tych warunkach statek, jego załoga i ładunek są wystawione.

Prace w tym kierunku, uwieńczone powodzeniem, prowadzone są jednocześnie w Starym i Nowym Świecie. Mianowicie w Stanach Zjedn. A. P. wypróbowany został nowy, akustyczny sposób kierownictwa statków, opisany przez R. H. Mariotta na posiedzeniu wydziału Instytutu Inżynierów radjoznawców w Seattle w stanie Waszyngton. Pomysł ten polega na ułożeniu na dnie morza wzdłuż drogi, którą ma przebyć statek, kabla izolowanego, przez który przepływa zmienny prąd elektryczny, którego pole magnetyczne

wywołuje sygnały akustyczne w odbieraczu, umieszczonym na statku. Odbieracz taki składał się z ramy drewnianej, o wymiarach 4' x 4', zaopatrzonej w dwie cewki z ogólną ilością około 1000 zwojów, o oporze 1000 omów. Jedna z cewek połączona była z dwoma telefonami. Kabel posiadał przekrój 2,03 mm<sup>2</sup> i miał długość 210 m. Opór przewodnika wynosił 5000 omów. Częstotliwość równała się 1200.

Sygnały dawały się słyszeć zupełnie wyraźnie. Odpowiednio przechylając ramę i przysłuchując się zmianom siły dźwięku można było rozstrzygnąć, z której strony kabla statek w danej chwili się znajduje. Doświadczenia tego rodzaju, również z wynikiem pomyślnym, powtórzone były przez kapitana Barringtona na statku „Turist“, korzystając z podmorskiego kabla armji amerykańskiej, ułożonego pomiędzy miejscowością H. Ward i wyspą Bainbridge. W tym wypadku użyty był prąd zmienny o napięciu 40 woltów i sile 0,7 ampera, przy częstotliwości 500. Sygnały można było słyszeć przy odległościach statku od kabla wynoszących 300 do 600 stóp.

Niezależnie od powyższego, analogiczna metoda posilkowania się sygnałami akustycznymi do kierownictwa stat-

# Stowarzyszenie Techników w Warszawie.

**Posiedzenia techniczne w Stowarzyszeniu Techników w Warszawie.** W środę d. 16 b. m. o godz. 8 m. 5 wiecz. odbędzie się w wielkiej sali nadzwyczajne posiedzenie techniczne, w celu rozważenia sprawy obliczania należności za zamówienia długoterminowe. Po referacie inż. Józefa Mirowskiego przeprowadzona zostanie dyskusja.

W piątek dnia 18 b. m., o godz. 8 m. 5 wiecz. odbędzie się w wielkiej sali zwyczajne posiedzenie techniczne, na którym prof. Stefan Biedrzycki inż. wygłosi odczyt p. t.: „Czego rolnictwo wymaga od pługa silnikowego“. Po odczycie odbędzie się dyskusja.

Wstęp na posiedzenia mają członkowie Stowarzyszenia i goście przez nich wprowadzeni.

W czwartek d. 17 marca r. b. o godz. 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub> w., w sali III. odbędzie się posiedzenie ogólne **Wydziału Urzędów Zdrowotnych Użyteczności Publicznej** z następującym porządkiem obrad:

- 1) Odczytanie protokołu z poprzedniego zebrania.
- 2) Sprawa rewizji przepisów, obowiązujących dla kanalizacji domowej w Warszawie.
- 3) Wybór Zarządu WUZUP.
- 4) Sprawy bieżące.
- 5) Wnioski członków.

**Koło byłych Wychowanców Charkowskiego Instytutu Technologicznego.** W czwartek 24 b. m., o godz. 8 wiecz., sala III, odczyt prof. kol. Czesława Grabowskiego p. n. „Hydrauliczna teoria ciągu gazów kominowych“.

Numer 11-ty „Przeglądu Technicznego”  
między innymi zawierać będzie:  
Opór pługa podczas orki.

## Terminy zebrań Kół i Wydziałów.

- 15 marca — *Koło Meljoracyjne* — sala I godz. 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub> w.  
" " — *Koło byłych Wychowanców Moskiewskiego Instytutu Technicznego* — sala III godz. 7 wiecz.  
15 marca — *Koło Mechaników* — sala IV godz. 8 w.  
16 marca — *Koło Architektów* — sala IV godz. 7 w.  
17 marca — *W. U. Z. U. P.* — sala III godz. 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub> wiecz.  
21 marca — *Wydział Techniki Wojennej* — sala V.  
22 marca — *Koło Górników i Hutników* — sala V  
godzina 7 wieczór.

## Wydział pośrednictwa pracy.

### Posady wakujące:

- 660 — Wakuje miejsce inż.-mech. z praktyką w zakresie budowy kotłów.  
662 — Do fabryki w b. dzielnicy pruskiej potrzebny rysownik, technik-konstruktor.  
664 — W zakładach chemicznych wakuje posada chemik'a analityka.

### Poszukujący pracy:

- 403 — Inżynier-mechanik, specjalność produkcja masowa.  
405 — Technik drogowy.  
425 — Inżynier-mechanik z praktyką.  
407 — Rysownicza-kopistka.  
409 — Inż.-mech. z 15-letnią praktyką przy budowie zakładów przemysł.  
411 — Inżynier-mechanik z praktyką fabryczną.  
413 — Technik - budowlany.  
415 — Konstruktor i kalkulator żel.-betonów poszukuje zajęcia wieczorem.  
417 — Technik budowl.-sanitar., handlowiec z praktyką poszukuje zajęcia.

Wydobywanie statków zatopionych.  
Prawo wytwórczości zamiennej.  
Przesady techniczne.

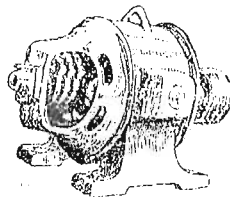
# Austrjackie Zakłady Dynamomaszyn T. A.

(Oesterrdynamowerke A. G.)

Wiedeń X, Laxenburgerstr. 129.

Fabrykacje motorów

o stałym i zmiennym  
prądzie.



Wydajność do 15 P. S.

Szybka dostawa.

Najniższe ceny.

Kosztorysy na żądanie.

481

**Surowiec odlewniczy, żelazo** okrągłe, sztabowe, profilowe, fasonowe, **bednarka** zwyczajna i na zimno walcowana, **blachy:** żelazna, ocynkowana, cynkowa i biała, **walcówka, drut, stal** wszelkiego rodzaju, **rury** ciągnięte i inne jak również różne **metale**

tylko wagonowo

dostarcza z zagranicy firma

## JÓZEF W D O W I Ń S K I

Warszawa, Sienna 11, tel. 60-62. Adres telegraficzny: „POLEKSPORT”.

605

ków została opracowana i udoskonalona we Francji przez młodego uczonego p. Loth, który pracował nad tem zadaniem od początku wojny. Zasady tej metody i wyniki prac p. Lotha, zostały podane do wiadomości publicznej w związanym memorjale, złożonym przezeń paryskiej Akademii Nauk.

Pierwsze próby dokonane były w laboratorium, następnie zaś wypróbowano nową metodę zapomocą doświadczeń na większą skalę, przeprowadzonych w porcie francuskim Brest w okresie od lipca do września 1919 r. pod kierownictwem kapitanów marynarki francuskiej pp. Audouarda i Flocha. W tym wypadku użyty był kabel opancerzony; zastosowano prąd o częstotliwości muzycznej i sile 2,5 amperów.

Urządzenia na statku składały się z dwóch drewnianych ramek pionowych, wymiarów  $2,5 \times 1$  m, odbierających prądy indukowane przez prąd kabla. Każda z tych ramek posiadała dwa uzwojenia, pierwsza z uzwojeniami;  $T$  (60 zwoi) i  $t$  (10 zwoi) umieszczona była prostopadle do osi podłużnej statku, druga z uzwojeniami:  $L$  (60 zwoi) i  $l$  (10 zwoi) równoległe do tej osi. Ramki te połączone są z telefonami, umieszczonemi na mostku kapitana. W telefonach tych (dostrojonych lub nie) dawały się słyszeć dźwięki muzyczne, wywołane przez prądy indukowane w uzwojeniach pod wpływem zmiennego pola magnetycznego kabla na odległości 2000 m i więcej. Gdy statek zbliżał się do kabla w kierunku prostopadłym, natężenie sygnałów odbieranych z uzwojeń  $T$  i  $t$  zwiększało się, zaś natężenie sygnałów odbieranych zapomocą uzwojeń  $L$  i  $l$  pozostawało nieznaczne, o ile statek zaś dążył w kierunku równoległym do kabla, dawało się obserwować zjawisko odwrotne. Oprócz tego dwie ramki poziome, również o wymiarach  $2,5 \times 1$  m, jedna z prawej, druga z lewej strony statku, umieszczone o ile możności najwyżej, odbierały prądy indukowane, które również powodowały w telefonie dźwięki muzyczne, już na odległości około 600 m, w zależności od kształtu pola magnetycznego. Ponieważ sygnały, odbierane przez ramkę znajdującą się bliżej kabla, są silniejsze, przeto można było określić z całą pewnością, z której strony kabla znajdował się statek.

Posiłkując się wspomnianymi sygnałami akustycznymi, załoga statku płynącego z pełnego morza, wychodząc z pewnego punktu określonego zapomocą sondy lub w inny sposób, może odnaleźć najbardziej wysuniętą w morze część kabla. W tym celu należy skierować statek naprzód w kierunku prostopadłym do kabla, oznaczonego dokładnie na mapie, nasłuchując czy uzwojenie  $T$  pierwszej ramki pionowej nie odbiera sygnałów, następnie, gdy to już nastąpiło, przechodzi na odbiór sygnałów przesyłanych przez  $t$ , potem zwraca o  $90^\circ$  w stronę portu i płynie równoległe do kabla, trzymając się w pewnej odległości i po prawej jego stronie odbierając jednocześnie sygnały przesyłane przez uzwojenie  $l$ , których natężenie powinno nie ulegać zmianie. Z drugiej strony kabla pozostaje droga wolna dla statków zdążających w przeciwnym kierunku.

Na łodziach podwodnych urządzenia odbiorcze mogą być jeszcze bardziej uproszczone.

Ostatnie doświadczenia dowiodły, że sterowce i hydroplany mogłyby w drodze kierować się na wysokości do 200 m przy pomocy kabla tego rodzaju, łączącego pod wodą jeden port z drugim. Aparaty odbiorcze obejmują strefę szerokości 3200 m.

Podobne kable powietrzne (w rodzaju linii telegraficznych) mogłyby służyć do kierownictwa sterowców i płatowców. Stwierdzono, że na balonie szybującym na wysokości 600 m sygnały można było słyszeć w pasie szerokości 10 km wzdłuż kabla.

Przy pomocy tego urządzenia jedna osoba niefachowa wystarcza w zupełności do kierowania statkiem. Zostało to stwierdzone podczas prób dokonanych w porcie Brest na francuskich okrętach: kanonierce „La Belliqueuse” (pojemność 400 t) i na pancerniku „La Gloire” pojemności 10 000 tonn.

Wkrótce w porcie Brest będą rozpoczęte prace przy budowie instalacji tego rodzaju. Kabel tego portu będzie miał 80 km długości, i pozwoli okrętom bezpiecznie ominąć skały Ouessant i Pierres Noires, gdyż koniec jego osiągnie

głębokości 100 m i dotrze do wejścia ze strony kanału La Manche.

Podobne urządzenia przewidziane są również i dla innych portów francuskich.

## BOGACTWA NAFTOWE MEKSYKU.

*La Nature* (№ 2433 z d. 20 listopada 1920r.), opierając się na sprawozdaniach, ogłoszonych przez Ministerstwo Handlu Stan. Zjedn. A. P. w piśmie urzędowym *Commercer Reports* przytacza ciekawe dane, dotyczące bogactw naftowych Meksyku. W ostatnich latach produkcja nafty w tym kraju wynosiła:

w r. 1918 . . . . .	12 160	milj. litrów
„ „ 1919 . . . . .	16 720	„ „
„ „ 1920 (przypuszczalnie) . . . . .	26 600	„ „

W taki sposób Meksyk produkuje około  $\frac{1}{3}$  ilości nafty wydobytej na całym świecie i zajmuje, pod tym względem, pierwsze miejsce po Stan. Zjedn. Am. Półn. Dodać należy, że tereny eksploatowane obecnie stanowią tylko nieznaczną część meksykańskich pól naftowych. Oprócz tego wobec braku środków transportu i zbiorników do przechowywania ropy, towarzystwa naftowe zmuszone były do zredukowania swej produkcji do 12% ogólnej możliwej wydajności otworów wiertniczych. Według danych, ogłoszonych przez rząd meksykański, tereny eksploatowane obecnie mogą dostarczyć około 380 000  $m^3$  ropy dziennie.

Jedną z właściwości tych terenów jest olbrzymia produkcja poszczególnych szybów. Podczas gdy na terenach Ameryki Północnej, eksploatowanych najdawniej, np. Pensylwanja, Virginia, Ohio—średnia dzienna wydajność jednego szybu nie przekracza 120 litrów, na polach naftowych w Kansas dochodzi do 1700 litrów dziennie i wreszcie w słynnych ze swej obfitości szybów gór Skalistych dochodzi do 17 000 litrów—Rzeczpospolita Meksykańska może się poszczycić szybami, dostarczającymi dziennie 190 000 litrów! W chwili obecnej Meksyk posiada 25 dużych szybów, których przeciętna wydajność dzienna wynosi około 4,5 miliona litrów ropy. W ciągu pierwszej połowy 1919 r. w okolicach Tampico dokonane były w 8-iu miejscach wiercenia próbne, otwory te są w stanie dostarczyć około 114 000  $m^3$  ropy w ciągu 24 godzin. Eksploatowane obecnie tereny naftowe położone są na zwróconych ku zatoce Meksykańskiej stokach gór w okolicach Tampico oraz w rejonie rzeki Tuxpam, wpadającej do morza w pobliżu portu Vera-Cruz, wreszcie w okolicach miejscowości Tehuantepec i Tabasco.

W pobliżu Tampico znajduje się: 1) teren naftowy Eban, odległy o 65 km w kierunku południowo-zachodnim od miasta Tampico (cięż. właściwy nafty z tego terenu=0,986); 2) teren naftowy położony nad rzeką Panuco, również na południo-zachód od portu Tampico, w odległości około 32—50 km. Przestrzeń pomiędzy rzekami Tamesi i Panuco zawiera obfitujące na naftę tereny naftowe. Na obszarach tych rzadko wiercenie próbne nie zostaje uwieńczone pomyślnym skutkiem. Tereny dają ropę ciężką i klejowatą; 3) teren Huasteca, na południe od Tampico, zawierający również pola o wielkiej wydajności, a mianowicie: Casiano, Cerro Azut i Polvero del Llano. (Ciężar właściwy nafty z tych okolic wynosi 0,9495 do 0,9571).

W chwili obecnej najwięcej ropy dostarcza teren Tuxpam, położony na południe od rzeki tegoż imienia. Ropa pochodząca z tych źródeł lżejsza jest od ropy z terenu Tampico. W r. 1919 teren Tehuantepec i Tabasco dostarczył bardzo małą ilość ropy. Ropa miejscami znajduje się tutaj na bardzo nieznacznej głębokości.

Według danych urzędowych meksykańskich, obszar pól eksploatowanych nie przekracza 2000  $km^2$ , podczas gdy ogólna powierzchnia obszarów, na których można przypuszczać istnienie źródeł naftowych, wynosi około 575 000  $km^2$ , z czego zbadane zostało zaledwie 27 000  $km^2$ .

Ogólna liczba szybów czynnych w Meksyku wynosiła (w r. 1919) 305 o ogólnej wydajności dziennej około 304 000  $m^3$ .

Z powyższej liczby szybów 55 należy do firmy Aguila Co., znanego bardziej pod nazwą Mexican Eagle, 34 stanowią własność firmy Mexican Petroleum Co., 17 jest w posiadaniu hiszpano-amerykańskiego przedsiębiorstwa Union Petroleum Co., wreszcie Texas Company of Mexico i Transcontinental Co. posiadają każde po 11 szybów.

Produkcja największych towarzystw w r. 1919 wyrażała się w liczbach następujących:

Aguila Co. . . . .	3 572 000 m <sup>3</sup>
Mexican Petroleum Co. . . . .	2 907 000 „
Pensylwania-Mexican Fuel . . . . .	1 634 000 „
Transcontinental Petroleum Co. . . . .	1 349 000 „
Mexican Gulf Oil Corporation . . . . .	1 071 000 „
Texas Company of Mexico . . . . .	969 000 „

Pozostała ilość nafty dzieli się pomiędzy firmami mniejszemi, których liczba wynosi 32.

W chwili obecnej produkcja ropy musi walczyć z trudnościami z powodu braku środków transportowych. W rozporządzeniu firm naftowych znajduje się, oprócz kilku linii kolei żelaznych i dróg wodnych, prowadzących z wewnątrz kraju do portów, rozległa sieć naftociągów.

W d. 31 grudnia 1919 r. ogólna długość tej sieci wynosiła około 1421 km. Ogólna maksymalna wydajność dzienna całej sieci stanowiła 327 000 m<sup>3</sup> <sup>1)</sup>. Towarzystwa naftowe posiadały w roku sprawozdawczym 902 zbiorniki do nafty o ogólnej pojemności 7,8 milj. m<sup>3</sup>.

W celu zapobieżenia brakowi specjalnego tonażu zostały zorganizowane wielkie towarzystwa akcyjne, mające na celu budowę statków do wywozu ropy meksykańskiej. Towarzystwa te rozporządzają dużymi środkami, np. British-Mexican Petroleum Co. posiada 2 milj. funt. szt. kapitału zakładowego. Towarzystwo Atlantic Gulf Oil Corporation, które postawiło sobie za zadanie wywóz nafty meksykańskiej na rynki całego świata w olbrzymiej ilości 1 900 000 m<sup>3</sup> rocznie, posiada kapitał zakładowy w wysokości 20 milj. dolarów.

Ponieważ Meksyk posiada nieliczne (7) rafinerje nafty o ogólnej wydajności około 19 000 m<sup>3</sup> dziennie, przeto 4/5 ropy wydobytej wysyłane są zagranicę w stanie surowym.

Lwia część wywozu naftowego (90%) przypada na port Tampico, który zaopatrzony jest w należyte urządzenia portowe. Pozostałe 10% wywożone są przez porty Puerto Lobos i Tuxpam. W tym ostatnim porcie, z powodu płytkości przystani, okręty zatrzymują się o milę od brzegu i przelewanie nafty odbywa się zapomocą węży, łączonych z naftociągami, ułożonemi na dnie morza. Rok 1920 zaznaczył się, w porównaniu z r. 1919, silnym wzrostem wywozu ropy z Meksyku. Podczas gdy w r. 1919 ogólny wywóz nie przekroczył 14,8 milj. m<sup>3</sup>, to już w pierwszej połowie 1920 r. wywóz osiągnął liczbę 11,4 milj. m<sup>3</sup>.

Głównym nabywcą ropy meksykańskiej są Stany Zjednoczone Am. Półn.; nabywają one 71% wytwórczości ogólnej, Ameryka Południowa zabiera 8%, Kuba — 4%, reszta produkcji wysyłana jest do Europy.

W ostatnich czasach rząd meksykański przedsięwziął szereg kroków zmierzających do unarodowienia terenów naftowych, co zagraża interesom towarzystw, eksploatujących te tereny. Zamierzenia rządu napotkały opór ze strony państw zainteresowanych: Stanów Zjedn. Am. Półn., Francji, Anglii i Holandji.

Nie obeszło się bez intryg politycznych, które miały następstwem obalenie prezydenta Carranza w maju r. 1920. Jego następcą wszedł na drogę ustępstw. Daje się tu odczuć pewną konkurencję pomiędzy dwoma państwami, prowadzącymi obecnie najbardziej aktywną politykę naftową. Są to Anglja i Stany Zjednoczone A. P. Obecny stan rzeczy zdaje się wskazywać raczej na to, że w danej chwili wpływy Anglii są decydujące. W każdym razie sprawa nafty meksykańskiej zaprzęta ciągle uwagę sfer finansowych i politycznych w Stanach Zjednoczonych.

Poważne kapitały amerykańskie zaangażowane są w meksykańskich kopalniach nafty i oprócz tego Stany Zjedn. nie mogą się obejść bez tego dowozu. Tereny naftowe St. Zjedn. są już wyczerpane w stosunku 40 do 100 i za lat 20—25 należy oczekiwać ich zupełnego zubożenia.

<sup>1)</sup> Według innych danych 450 000 m<sup>3</sup>.

Obecnie St. Zjedn. zużywają więcej nafty niż produkują i nie dziwnego, że sprawa nafty meksykańskiej jest dla nich kwestją pierwszej wagi.

## Najwyższy trybunał do spraw pracy na kolejach amerykańskich.

W dn. 28 lutego 1920 r. weszła w życie w Stanach Zjednoczonych A. P. ustawa (Rail road bill) przywracająca koleje towarzystwom prywatnym, stwarzająca zarazem specjalne instytucje w celu rozstrzygnięcia zatargów pomiędzy pracownikami kolei a towarzystwami kolejowymi.

Ze względu na niezmiernie doniosłe znaczenie tej sprawy, jakoteż na jasne i treściwe ujęcie jej w nowym billu amerykańskim, uważamy za pożyteczne przytoczenie poniżej wyciągu z najważniejszych artykułów nowego prawa.

Prawo to nakłada na towarzystwa kolejowe oraz na pracowników kolei obowiązek czynienia wszystkiego możliwego dla uniknięcia przerwy ruchu skutkiem zatargu (art. 301). Zatargi takie powinny być załatwiane zapomocą narad pomiędzy stronami. W razie niedojścia do porozumienia, sprawa sporna zostaje przeniesiona do rozjemczego biura kolejowego (Rail road Boards of Labor Adjustment, art. 302).

Art. 304 ustanawia kolejowe Biura Pracy (Rail road Labor Board) złożone z 9 członków:

1) 3-ej przedstawiciele pracowników, mianowani przez prezydenta St. Zjedn. za zgodą Senatu, z listy 6-ciu kandydatów wybranych przez personel kolejowy na zasadzie przepisów, ustalonych przez międzynarodową komisję (Interstate Commerce Commission);

2) 3-ej dyrektorowie towarzystw kolejowych, mianowani przez prezydenta, za zgodą Senatu, z liczby 6-ciu kandydatów, wskazanych przez towarzystwa kolejowe, i

3) 3-ej członkowie, reprezentujący publiczność, mianowani bezpośrednio przez prezydenta za zgodą Senatu.

Wynagrodzenie członków Biura oznaczone jest przez ustawę na 10 000 dol. rocznie. Jedynym powodem do usunięcia członka Biura przez prezydenta St. Zjedn. może być niedbalstwo w pełnieniu obowiązków i niezdolność do wykonywania swych czynności (art. 306).

Zadania Biura pracy są następujące: a) rozpoznawanie zatargów, co do których Biuro Rozjemcze uzna, że nie jest w stanie zapewnić porozumienia; b) rozstrzygnięcie zatargów co do wysokości płac. Każde orzeczenie Biura zapada większością 5 głosów na 9, pod warunkiem, że przynajmniej jeden z 3-ch przedstawicieli publiczności do wniosku się przychyli. Orzeczenia Biura podawane są do wiadomości stron, prezydenta i wszystkich biur Rozjemczych.

Wszelkie orzeczenia Biura Pracy co do wysokości płac, Biura Pracy i biur Pojedynczych co do warunków pracy powinny zawierać tabele płac i tablice warunków pracy, uznane za słuszne i racjonalne.

Dla określenia ich będą uwzględniane:

- 1) tabele płacy w innych działach przemysłu dla pracy podobnej,
- 2) stosunek pomiędzy płacą a kosztem utrzymania,
- 3) przypadkowość i ryzyko zawodu,
- 4) wyrobienie i zręczność wymagana przez zawód,
- 5) stopień odpowiedzialności,
- 6) charakter i regularność zatrudnienia,
- 7) nierówności w podwyżce świadczeń, wynikające z podwyżek poprzednich,

Na siedzibę Biura Pracy obrane zostało Chicago, ale w razie potrzeby Biuro może zmienić swą siedzibę (art. 308).

Osobne rygory zastrzegają dla Biura Pracy i jego członków przywileje, z których zwykle korzysta sąd, jako to: prawo żądania stawienia świadka pod groźbą kary, prawo badania niezbędnych dla rozstrzygnięcia zatargu dokumentów również pod groźbą wysokich grzywien.

O ile Biuro Pracy uzna, że jego orzeczenie zostało pogwałcone przez Towarzystwa kolejowe lub pracowników kolei, ma prawo przesłuchać osoby, zamieszane w tem pogwałceniu i ogłosić publicznie swój nowy wyrok.



Inne artykuły nowego billu dotyczą szczegółów organizacji biura.

Tym sposobem w Stanach Zjednoczonych stworzony został dla spraw zatargów pomiędzy pracą a kapitałem w kolejnictwie osobny Trybunał Najwyższy. Państwo będzie zmuszone do wkroczenia siłą, ilekroć wbrew orzeczeniu tego Trybunału miałyby dojść do przerwy ruchu. Groza tak szkodliwych i bezsensownych, z punktu widzenia interesu społecznego, strejków kolejowych będzie przez to znakomicie osłabiona.

Ciekawym szczegółem ustroju tego trybunału jest udział w nim przedstawicieli publiczności narówni z przedstawicielami stron. Związki pracowników kolejowych, które wogóle niechętnie widziały Bill, na mocy którego koleje amerykańskie powracały do towarzystw prywatnych, szczególnie natarczyły walczyć ten szczegół billu.

Ze strony Trades Unionów kolejowych ogłoszono, że publiczność nie powinna się mieszać do spraw takich jak zatargi o płacę, których załatwienie powinno być pozostawione ściśle pracodawcom i pracownikom i że jeżeli Rada 9 będzie rzeczywiście obejmowała trzech przedstawicieli publiczności, to nieunikniony jest wybuch strajku ogólnego na kolejach od oceanu do oceanu. Jednakże kongres i Senat oparły się temu i strejk kolejowy, który rzeczywiście wybuchł z tego powodu w połowie kwietnia, został wkrótce złamany. Ustawa weszła w życie.

(Revue Générale des Chemins de Fer).

—t—

## WIADOMOŚCI GOSPODARCZE.

**Upadek przemysłu węglowego w Zagłębiu Donieckim.** W *Przeglądzie Górniczo-Hutniczym* № 3 z dn. 1 marca r. b. p. W. W. w dłuższym artykule przedstawia liczbowo stosunki, jakie zapanowały w Zagłębiu Donieckim w okresie rewolucji.

Począwszy od kwietnia 1917 r. dał się zauważyć nadzwyczaj silny spadek wydobywania węgla. W ciągu 7-miu miesięcy 1919 roku wydobyto zaledwie 18% wydobywania za ten sam okres czasu w r. 1916. Wywóz węgla z kopalń wynosił w r. 1914 76% ogólnej ilości wydobytego węgla; w r. 1918 i 1919 liczba ta obniżyła się do 48%. Przyczyny główne upadku przemysłu węglowego w Zagłębiu Donieckim były następujące: 1) ogólna dezorganizacja państwa wskutek wojen zewnętrznej i domowej, 2) zły stan kolejnictwa, 3) zmniejszenie się liczby robotników na kopalniach (do 44% liczby przedwojennej) przy jednoczesnym zmniejszeniu się wydajności pracy robotnika (do 20% wydajności przed wojną) i 4) brak materiałów do naprawy kotłów i silników elektrycznych, brak środków wybuchowych, smarów i drzewa kopalnianego, wreszcie brak koni.

**Położenie przemysłu w Rosji.** P. Hoffman w artykule zatytułowanym „Die Lage in Russland“ (*Der oesterreichische Volkswirt* № 20 z d. 12 lutego r. b.) charakteryzuje stan przemysłu w Rosji sowieckiej w r. 1919/1920. Pomimo stworzenia „fabryk wzorowych“, uprzywilejowanych pod względem aprowizacji i wykwalifikowanych sił roboczych, produkcja fabryk rządowych nie poprawiła się, a w niektórych działach spadła w porównaniu z r. 1919. Np. produkcja połączonych rządowych moskiewskich fabryk maszyn w ciągu 1-go półrocza 1920 r. wynosiła około 100 wagonów wyrobów gotowych wobec 270 wagonów za odpowiedni okres 1919 r. Według obliczeń komisarza Łarina, ogólna produkcja przemysłowa Rosji w r. 1920 stanowiła 15 do 20% produkcji z r. 1913/14. Liczba osób pracujących w fabrykach wzorowych, kolejowców i innych osób uprzywilejowanych pod względem aprowizacyjnym, wynosiła 2 1/2 miliona oprócz członków ich rodzin. Porcje żywności zawierają zaledwie 1670 ciepłostek dziennie a w rzeczy samej produkty dostarczane są mniej więcej regularnie w ilości odpowiadającej zaledwie 30 do 40% normy powyższej. Członkowie rodzin osób uprzywilejowanych dostają 50% ilości powyższej.

**Zanik cukrownictwa na Ukrainie.** Według danych sowieckiego pisma „Prawda“, obszar plantacji buraków cukrowych na Ukrainie zmniejszył się w r. 1920 do 17% przedwojen-

nego obszaru plantacji. Produkcja nasion buraczanych z 2 1/2 miliona pudów przed wojną spadła do 30 000 pudów.

**Cukrownictwo polskie w r. 1920/21.** Przemysł cukrowiczy Polski obejmuje obecnie 54 cukrownie w Kongresówce, z których 14 cukrowni od roku 1915 czynne nie były, obecnie zaś już się odbudowują, zaś dwie cukrownie są w likwidacji, 5 cukrowni na kresach (Babino-Tomachowo, Karwice-Ozierany, Szpanów, Żytyń i Korzec), 26 cukrowni w Wielkopolsce, 2 w Małopolsce i 1 na Śląsku Cieszyńskim (Chybi). Wytwórczość wszystkich cukrowni polskich stanowiła około 168 000 tonn, co odpowiada 30,2% wytwórczości przedwojennej.

**Okrety spadają w cenie.** Angielskie zestawienie wykazuje silny spadek cen na okręty. Norweski parowiec „Ulevos“ 5250 tonn został za mw. 80 000 f. szterl. pewnemu greckiemu interesantowi sprzedany, podczas gdy przed mw. 4 latami zapłacono za niego 185 000 £. Angielski parowiec „Briarwood“ 8350 tonn, w 1919 r. zbudowany, został za 185 000 £ sprzedany, podczas gdy w roku zeszłym nowy statek równych wymiarów kosztowałby mw. 220 000 £. W Japonii różnice są jeszcze znaczniejsze. Tam płacono podczas wojny za tonnę aż do 1000 £, niedawno płacono za 2 parowce 18 wzgl. 25 £ za tonnę siły nośnej. Mimo kryzysu ekonomicznego w Japonii fakt ten jest pouczającym. (*Dz. Gdański* z d. 9 lutego r. b.).

## WIADOMOŚCI TECHNICZNE.

**Przenoszenie energii elektrycznej.** Według wiadomości, ogłoszonych przez Francuskie Towarzystwo Hydrotechniczne (Société Hydrotechnique de France) w chwili obecnej czynne są następujące największe instalacje do przenoszenia energii elektrycznej.

Stany Zjednocz. A. P.	Długość linii w km.	Napięcie w voltach
Linja T-wa Au Sable Electric Co (Michigan)	394	140 000
Linja T-wa Pacific Light and Power Co (Los Angeles, Kalifornja)	388	150 000

Oprócz tego Stany Zjedn. posiadają 2 linje, każda o długości 338 km, z napięciem 110 000 resp. 100 000 voltów oraz cały szereg linii krótszych, o długości 100 do 300 km, pracujących przy napięciu od 100 000 do 130 000 voltów.

Z krajów Europy, najdłuższa linja znajduje się obecnie w Hiszpanji. Jest to przewód, dostarczający energii z zakładów Molinar na rzece Jucar do Madrytu o długości 255 km. Następna co do długości jest linja przewodu z San Dalmazzo do Novi we Włoszech posiadająca 250 km długości. Drugi przewód, przenoszący energję ze wspomnianej już miejscowości do Kartageny w Hiszpanji, ma długość 213 km.

Te 3 linje pracują pod napięciem 70 000 voltów. Hiszpanja posiada jeszcze 2 linje obsługujące Barcelonę o długości 180 km i napięciu 88 000 wzgl. 110 000 voltów.

We Francji znajdują się 2 linje, sięgające blisko 180 km długości. Mianowicie są to linje z Bozel'u do Lugdunu (system Thury) i z Vendavon do Arles o napięciu 50 000 voltów. Długość innych linii francuskich dochodzi 150 — 160 km, w tej liczbie jest również przewód z Ugine do Lugdunu, pracujący pod napięciem 77 000 voltów. Jest największe napięcie zastosowane dotychczas we Francji dla prądu zmiennego. W budowie są jednakże dwie linje, z których jedna Olton Goesgen (Szwajcaria) — Pouxoux ma pracować pod napięciem 100 000 voltów i posiadać 156 km długości, oraz druga, budowana przez Towarzystwo Kolei Południowych, pomiędzy doliną rzeki Ossau i miastem Bordeaux ma posiadać 270 km długości i napięcie 120 000 voltów.

**Oczyszczanie ulic w miastach angielskich.** Anglja dająca usilnie do zastąpienia pracy ludzkiej maszynami, stosuje obecnie automobile do polewania ulic i wywózki śmieci.

Sposób ten cieszy się coraz większymi względami zarządców miast — to też wzrasta stosowanie go w praktyce. Opinia w tej mierze miasta Blackpool może dać naszym technikom w zarządach miejskich pewne wskazówki liczbowe.

Automobile miejskie w Blackpool służą przede wszystkim do polewania ulic. Dwa elektrowozy spełniają pracę przynajmniej 6 koni, co ma duże znaczenie wobec stałego wzrostu cen koni. Zbiornik wody do polewania jest łatwo usuwalny z podstawy, na której spoczywa. Zimową porą, po usunięciu zbiornika, samochód służy do wywózki śmieci.

Polewanie ulic dokonywa się szybko a oszczędność w czasie i kosztach robocizny jest bardzo znaczna. Miasto Blackpool przed nabyciem 2 samochodów obsługiwano przy użyciu 13 koni.

Oszczędność, w tym dziale osiągnięta, wynosi 20 funtów szterlingów tygodniowo. Według świadectwa zarządu miasta, z nową instalacją nie było żadnych niepowodzeń a samochód nabyty przed 3 laty pracował bez przerwy. E. S.

**Centrala skór w Poznaniu.** W Poznaniu utworzyło się towarzystwo akcyjne, które zakupiło fabrykę wierzchów i podszew w Poznaniu, fabrykę pasów, fabrykę obuwia w Gnieźnie i fabrykę pasów lnianych w Rawiczu. Obok tego urządziła nowa centrala garbarni w Głównie.

## BIBLIOGRAFJA.

**Powstanie nowego organu technicznego.** Od stycznia r. b. zaczął wychodzić w Warszawie, jako organ Zrzeszenia Gazowników Polskich w Warszawie, nowy miesięcznik techniczny, pod tytułem *Przeгляд Gazowniczy* (adres redakcji i administracji: Plac Warecki 3 m. 6), poświęcony sprawom przemysłu gazowniczego. Życzymy ze wszechmiar powodzenia nowemu piśmie, które obejmuje w naszej literaturze technicznej nadzwyczaj ważną a dotychczas nie wyzyskaną placówkę przemysłu przetworów węglowych.

Warunki gospodarcze naszego kraju i ukształtowanie granic zmusza nas do rozstrzygnięcia zadań technicznych w tej dziedzinie w nieco inny sposób, niż to czynią nasi najbliżsi sąsiedzi: Czesi i Niemcy, którzy, posiadając węgiel koksujący się, mogą tu kroczyć drogami utartymi.

## PRZEGLĄD CZASOPISM TECHNICZNYCH.

### A. KRAJOWE.

*Przeгляд Gazowniczy.* Warszawa, № 1. Styczeń 1921 r. S. p. inż. Adam Teodorowicz.—Do Czytelników.—O rozwoju gazowni we Lwowie.—Sprawozd. z działaln. „Zrzeszenia Gazowników Polskich“ za okres 1919/20 r.—Magazyinowanie gazu ziemnego.

*Przeгляд Elektrotechniczny.* Warszawa. Zesz. 3 z d. 15 lutego 1921 r. W. Piekalkiewicz. Ustrój przewodników izolowanych przedwojennych i wojennych.—Kronika handlowa.—List do Red. Uwagi w sprawie elektryfikacji kraju.—Wiadomości bieżące.—Przeгляд prasy.—Nowe wydawnictwa.—Stowarzyszenia i organizacje.

*Przeгляд Górniczo-Hutniczy.* Dąbrowa Górnicza, № 3 (268) z d. 1 marca 1921 r. Ujednostajnienie prawa górniczego w Polsce. W. W. Upadek przemysłu węglowego w zagłębiu Donieckim od początku rewolucji do końca lipca r. 1919.—J. Eberhardt. Koleje państwowe czy prywatne.—Rada Zjazdu przemysłowców górniczych. Sprawozdanie z działalności za styczeń r. 1921.—R. P. Przemysł węglowy w zagłębiu Dąbrowskim w grudniu r. 1920.—R. P. Przemysł węglowy w zagłębiu Krakowskim w grudniu r. 1920.—S. Ś. Przeгляд wydawnictw.—Kronika bieżąca.

*Przemysł i Handel.* Zesz. 2—3 z d. 3 marca 1921 r. Z. Rawita Gawroński. Uwagi o zadaniach naszej polityki naftowej.—J. Mirowski. Przemysł hutniczy i mech. Gór. Śląska.—K. Bł. Z handlu wileńskiego.—Kronika krajowa: Z Ministerstwa Przem. i Handlu.—Kronika węglowa.—Kronika naftowa.—Kronika hutnicza.—Rzemiosła i drobny przemysł.—Różne.—Kronika zagraniczna: Ogólne.—Francja.—Anglja.—St. Zjednoczone A. P.—Meksyk.—Włochy.—Niemcy.—Czechy.—Łotwa.—Estonja.—Z rynków zagranicznych.—Dział informacyjny.—Przeгляд ustaw i rozporządzeń.—Statystyka.—Giełdy.—Bibliografja.—Przeгляд prasy.

## ZRZESZENIA TECHNICZNE.

### Stowarzyszenie Techników w Warszawie.

*Posiedzenie techniczne z d. 23 lutego r. b.* wypełnione zostało dalszym ciągiem odczytu profesora A. Wasiutyńskiego i dotyczyło programu robót przebudowy. Przebudowę rozłożono na dwie serie, z których pierwsza obejmie przeważnie urządzenia dla ruchu osobowego, druga zaś — dla towarowego. Pobudowanie dwutorowej linii średnicowej z mostem na Wiśle i z dolną częścią dworca głównego, co daje już bardzo znaczne polepszenie warunków ruchu w węźle, stanowić będzie pierwszy okres robót i wymagać 4-letni czas w zależności od budowy mostu. Koszt budowy dwutorowej średnicy obliczono na 32 miliony marek w złocie, całość zaś przebudowy kosztować będzie około 70 milionów marek w złocie.

Prelegent zaznaczył, że urządzenia kolejowe w węźle warszawskim są zupełnie nieodpowiednie dla potrzeb ruchu, który wzrasta z żywiołową siłą, (ilość pasażerów w Warszawie dochodzi do 9 milj. rocznie i w ciągu 4-lecia wzrośnie do 12-tu milionów), że półtoraroczna zwłoka w przebudowie wskutek nieasygnowania odpowiednich kredytów powoduje olbrzymie straty i grozi w najbliższym czasie, jak wskazuje statystyka przewozów, ciężkimi zakłóceniami w komunikacji kolejowej, wobec czego wykonanie programu przebudowy jest nieodzownie konieczne. W tej sprawie pierwszorzędnej doniosłości dla miasta i kraju i pałaco pilnej technicy polscy winni wyrazić swoją opinię. Kierunek linii średnicowej, położenie mostu i dworców prof. Wasiutyński szczegółowo umotywował.

Prezydent miasta inż. Drzewiecki zaznaczył, że komisja przebudowy działa w stałym porozumieniu z władzami miejskimi i że projekt przebudowy jest uzgodniony z planem regulacji miasta. Przedstawiciel Magistratu w komisji broni interesów miasta.

Przemawiali oprócz tego architekci: Zieliński i Wójcicki, inżynierowie: Klarner, Haneman i Sztoleman, na których zapytania prelegent dawał wyczerpujące wyjaśnienia.

*Posiedzenie techniczne z d. 28 lutego r. b.* było poświęcone debatom nad odczytem prof. A. Wasiutyńskiego w sprawie przebudowy kolejowego węzła warszawskiego. W ożywionej dyskusji brali udział koledzy: Jawornicki, Słubicki, Przybylski, Tołwiński, Zieliński, Plebiński, Jakimowicz, Golembowski i prelegent.

*Kolo b. wychowawców charłkowskiego Instytutu Technologicznego.* Sprawozdanie z d. 3 marca r. b. Kol. J. Karśnicki wygłosił odczyt „O restytucji maszyn przez Niemcy na podstawie Traktatu pokojowego“.

Zajmując w czasie wojny Polskę, Niemcy planowo niszczyli nasz przemysł w zamiarze unicestwienia współzawodnika w walce o rynek wschodnio-europejski. Skwapliwie rekirowano silniki, urządzenia fabryczne, wyroby i wszelkie surowce. Np. wielkich turbogeneratorów o mocy ok. 5000 kW wywieziono 9. Gdy Niemcy składały broń, można było za przyczynieniem się Francuzów wprowadzić do warunków zawieszenia broni obowiązek natchmiastowego zwrotu łupów niemieckich. Niestety, do śmiałych wystąpień w obronie dorobku kraju i do energicznego dochodzenia strat poniesionych natenczas nie byliśmy przygotowani. Artykuł 238 Traktatu wersalskiego zobowiązuje państwa centralne do uiszczenia odszkodowań za straty, wyrządzone państwu sprzymierzonym w okresie działań nieprzyjacielskich, oraz do zwrotu mienia zabranego. Artykuł ten, dotyczący się ogólnie sprzymierzeńców wojennych koalicji, o Polsce nie wzmiankuje. Zatem podawano w wątpliwość, azali dotyczy on też Polski, która z Niemcami w stanie wojny jakoby nie była. Czynione w Berlinie dochodzenia, niestety, niedość energicznie, przez wysłanników rządowych, okazały się jałowemi: do artykułu 238-go Traktatu brakowało przepisów postępowania. Międzynarodowa komisja odszkodowań w Wiesbaden ustaliła je zaledwie we wrześniu r. ub. Wówczas, w celu odzyskania własności zabranej, rząd polski wysłał do Wiesbadenu delegację, złożoną z kilkunastu inżynierów z b. ministrom Olszewskim na czele. Delegację przygarnęła francuska komisja rewindykacyjna; zatrudnia ona 1400 urzędników, działa od 2 lat netylko z wielką sprawnością, lecz i z bezwzględnością. Tymczasem za ubiegły okres dwuletni Niemcy pozacierają ślady wielu naszych maszyn, urządzeń fabrycznych i przemysłowych i inwentarza żywego. Udowodnienie tożsamości przedmiotu odszukanego z wywiezionym stało się częstokroć niemożliwe. Rząd polski wymógł zatem na rządzie niemieckim, by poprzestano na udowodnieniu teoretycznym. Skuteczną pomoc dla przeprowadzenia udowodnienia znalazła delegacja rewindykacyjna w pozostawionych przez Niemców w Warszawie podczas ucieczki w d. 11-go listopada 1918 r. materiałach archiwum, „Beschlagnahme-Kommission“. Materiały te wykazują, do kogo i dokąd skierowane zostały zarekirowane maszyny. Delegacja polska posiada wydział maszyn i od niedawna wydział: inwentarza żywego i mienia obywatelskiego, jak np. klamki. Wkrótce nadejdzie do polski pierwszy transport odebranych maszyn, obrabarek, pasów i t. p. Odszukano już przeszło 2000 maszyn, czyli około 75% wywiezionych, ogólnej wartości ponad miliard marek pol., tudzież wiele pasów, kabli, zgrzebeł, bawełny, gotowych wyrobów łódzkich, drzewa i t. p. Międzynarodowa komisja odszkodowań działa również w Wiedniu. Z jej pomocą Polska odzyska wiele maszyn, ongi wywiezionych do obecnej Czechosłowacji. W następnej dyskusji uczestniczyli koledzy: Geisler, Bobrowski, przewodniczący Telakowski i prelegent.