

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ: *Bryła St. W.* Konstrukcja inżynierska w chwili obecnej (dok.) — *Eberhardt J.* Koleje państwowe czy prywatne? — Bronz glinowy. — Budowa małych domów mieszkalnych w Anglii i Holandji. — Wiadomości techniczne. — Wiadomości gospodarcze. — Bibliografia. — Przegląd czasopism technicznych. — Zrzeczenia techniczne. — Kronika.

Konstrukcja inżynierska w chwili obecnej.

Napisał *Dr. Stefan Władysław Bryła*, inż.

(Dokończenie do str. 2 w № 1—2 r. b.)

Ustroje drewniane.

W innym kierunku ukształtowały się ustroje drewniane.

Drzewo uważane było przed wojną za materiał drugorzędny. W Europie zachodniej używano go na podrzędne prowizorja; u nas można je było spotkać częściej, jeszcze częściej na wschodzie, a także w okolicach Ameryki, do których najpóźniej przybyli pionierzy. Wogóle jednak traktowane było jako materiał odpowiedni raczej dla cieśli niż dla inżyniera. Ponieważ zaś postęp konstrukcji musi polegać na należytych podkładzie teoretycznym, przeto konstrukcja drewniana prawie nie postępowała (zwłaszcza, jeżeli uwzględnimy niezwykle postęp konstrukcji żelaznych i żelbetowych). Zaledwie poszczególni inżynierowie wprowadzali nowe układy ustrojów drewnianych, na które jednak wogóle patrzano nie tyle z niedowierzaniem, ile nieco z góry. Może drzewo było zbyt tanie, aby je racjonalnie stosować. Trudno o większą rozrzutność tego materiału niż widzieliśmy ją np. w mostach rosyjskich.

Wojna dała drzewu o wiele większe znaczenie. Przewszystkiemu zabrakło żelaza, następnie prowizorja były znacznie potrzebniejsze, niż kiedykolwiek indziej, wreszcie okazało się, że to pogardzane drzewo potrafi wytrzymać znacznie większe naprężenie niż przypuszczano dotychczas. Po starych, lichych mostach przejeżdżała ciężka artylerja na którą nigdy liczone nie były, a mosty stały i stoją. Przypomniano sobie wreszcie, że drewniane mosty stać mogą po kilkadziesiąt lat.

Spowodowało to zwrot konstruktorów w kierunku pogardzanego dotąd drzewa. Pojawiły się nowe systemy konstrukcji. Zastosowano na większą skalę drzewo do ciężarów kratowych (nowe systemy Patona, Tuchscherera i t. p.), na konstrukcje ramowe i łukowe (syst. Hetzera z mostami łukowymi do 30 m rozpiętości). Użyto ich racjonalniej na ustroje rozporowe (system Zaty). W belkach kratowych zastosowano połączenie drzewa w częściach ciągnionych (syst. Henry'ego). Przypomniano sobie wreszcie dawniejsze, dość nieudatne, próby betonu wzmocnionego drzewem, z niewiele zresztą lepszym niż poprzednio skutkiem. Jakkolwiek bądź, zaznaczył się na całej linii bardzo wybitny zwrot ku renesansowi drzewa jako materiału konstrukcyjnego i ku *uznaniu go wogóle za materiał konstrukcyjny w znaczeniu inżynierskim*.

Zaznaczę przecież, że nie każda z dzisiaj wznoszonych konstrukcji drewnianych ujęta jest racjonalnie. Części ich narażone na działanie wody i powietrza (np. jarzma) są bardzo nietrwałe, gdy części stale stojące w wodzie czy na powietrzu przetrwać mogą długo, dłużej znacznie niż jarzma, nie raz po kilkadziesiąt lat. Specjalnie daje się to odczuć przy mostach, których najwłaściwszym i—uwzględniając parę dziesiątków lat—najekonomicznym typem są dziś mosty drewniane na palach lub filarach betonowych czy kamiennych.

Przepisy obliczania konstrukcji inżynierskich.

Obliczanie konstrukcji inżynierskich opiera się:

a) na pewnych (zwykle unormowanych) obciążeniach, dla których oblicza się dany zespół;

b) na normach przyjętych co do naprężeń dopuszczalnych;

c) na pewnym systemie obliczenia.

Obciążenie i naprężenie mogą, w pewnych granicach wahać się i wyręczać wzajemnie. Im większe przyjmujemy obciążenie (i im dokładniej liczyć będziemy), tem wyższe możemy przyjąć naprężenia dopuszczalne. Oczywiście z obciążeniami zejść zbyt nisko nie można, lecz należy dostosowywać się do obciążeń *faktycznych*. Pewien zapas pozostawia się dla obciążeń *możliwych*.

Dotychczas w Polsce niema jednolitych polskich przepisów budowy. Wyjątek stanowią przepisy budowy mostów drogowych, wydane przez Ministerstwo Robót Publicznych w r. 1920 a opracowują się przepisy w Dyrekcji Budowy Kolei. Ministerstwo Kolejowe trzyma się przepisów pruskich. Dla budowli lądowych dotychczas przepisów niema; należy jednak sądzić, że wkrótce opracuje je Ministerstwo Robót Publicznych.

a) Normy obciążeń.

Obciążenia wprowadzane do obliczeń ustala się według największych ciężarów, jakie mogą działać na ustrój w chwili obecnej czy też kiedykolwiek w ciągu jego istnienia. Obciążenia jednak, zdarzające się bardzo rzadko, można uwzględnić w mniejszym stopniu, przyjmując dla nich w tym wyjątkowym razie przekroczenie granicy dopuszczalnej. Tej też zasady trzymają się przepisy mostowe M. R. P., dopuszczające dla obciążenia moździerzem naprężenie o 40% wyższe.

W budownictwie lądowym obowiązują dotąd przepisy państw zaborczych, pod wielu względami przestarzałe i nie dostosowane do chwili bieżącej, swymi zbyt wysoko idącymi wymaganiami. Jedynie przepisy pruskie podczas wojny zostały kilkakrotnie uzupełnione liberalnymi dodatkami.

Dziś z powodów, o których mówiłem powyżej, należy oszczędzać. Należy przeto brać pod uwagę *nie najwyższe możliwe nieprawdopodobne, ale najwyższe prawdopodobne obciążenie*. Śmiało przyjąć można np. obciążenie użytkowe 200 kg/m^2 w budynkach mieszkalnych, oraz kolejne zmniejszanie obciążenia w piętrach nad sobą leżących, przy obliczaniu słupów i fundamentów. Również przy obliczaniu podciągów obciążonych ścianami należałoby przyjmować ciężar muru ograniczonego nie pionowemi przez podpory, lecz ukośnemi pod $\sphericalangle 60^\circ$ wychodzącymi z podpór¹⁾, (o ile szerokość b filara podporowego jest większa niż połowa otworu: w świetle $l \cdot b > \frac{1}{2} l$). Przykładów takich można przytoczyć wiele.

Podobnie zastanowić się należy nad obciążeniem dachów i t. p. konstrukcji, na które działa ciężar śniegu i ciśnienie wiatru.

Jako obciążenie śniegiem przyjmuje się zwykle $s = 75$ lub 80 kg/m^2 , bez względu na położenie danego budynku. Polska nie jest jednak jednolitym krajem pod względem opadów śniegowych. Użycie jednak wzoru, ostatnio proponowanego, jako teoretycznie najwłaściwszego: $s = s_0 + \alpha H$, gdzie H jest wysokością np. morza, zaś α stałym współczynnikiem, jest o tyle nie wskazane, że często trudno byłoby go uwzględnić dla braku danych co do H , a zresztą śnieg do wzoru powyższego często nie ma ochoty się stosować. Za najwłaściwsze rozwiązanie uważałbym podział Polski na regiony, w których s należałoby przyjąć odpowiednio do opadów faktycznie występujących. Np. w województwach Wiel.

¹⁾ Zazwyczaj przyjmuje się, że na podciąg przenosi się ciężar części ściany ograniczonej pionowemi, co jest racjonalne tylko dla ścian nie wysokich lub słabych filarów podporowych.

kopolski, większej części b. Kongresówki i części Małopolski nie ma powodu do przyjmowania s wyżej niż 40 kg/m^2 , gdy na kresach wschodnich należy dojść do 80 kg/m^2 , a w okolicach górskich nawet jeszcze wyżej.

Podobnie przy obliczaniu ciśnienia wiatru na budynki nie można postępować zbyt mechanicznie, przyjmując wszędzie wielkość tę samą: 150 czy choćby 125 kg/m^2 . W tym też kierunku poszły ostatnie rozporządzenia niemieckie. Po miastach, w miejscach zasłoniętych, parcie wiatru nie może dojść nawet do 50 kg/m^2 i pozostawienie tej granicy byłoby bezwzględnie wskazane. Nawet w miejscach odkrytych, lecz leżących nisko nad ziemią, nie wynosi najwyższe ciśnienie więcej niż $80\text{--}100 \text{ kg/m}^2$ i wzrasta dopiero w znacznej wysokości. Osobiście uważam za dopuszczalne przyjęcie następujących norm:

w miejscach zasłoniętych	50 kg/m^2
" " odsłoniętych do 20 m wysokości	100 "
" " " od 20 do 40 m wysokości	$100 + 0,25 (h - 20) \text{ kg/cm}^2$
" " ponad 40 m wysokości	150 kg/m^2
" " narażonych na szczególnie silne wiatry (wybrzeże morskie i t. p.).	$150\text{--}200 \text{ kg/m}^2$

b) Naprężenie dopuszczalne.

Do dziś dnia tylko M. R. P. unormowało naprężenie dopuszczalne dla mostów, gdy inne instytucje trzymają się jeszcze przepisów państw zaborezych. Przepisy mostowe ujęły sprawę naprężeń bardzo postępowo, aczkolwiek może nie zawsze w jednolity sposób. W każdym razie konstruktorowie stają wobec takich anomalji, że np. dla żelaza w ustrojach żelbetowych mostowych dojść można do 1150 kg/cm^2 (bardzo słusznie), zaś w budowlach lądowych specjalnie obowiązują dotąd przepisy, podające 1000 kg/m^2 , jako nieprzekraczalną granicę. Przykładów takich jest znacznie więcej, a anomalja ta musi ustać przy normowaniu polskich przepisów dla budowli lądowych.

Wogóle byłoby bardzo pożądane, aby również instytucje nie podległe M. R. P., jak np. Min. Kolei, przyjęły z odpowiednimi zmianami postępowe przepisy M. R. P. i aby znikł nareszcie chaos, anarchja i niejednolitość nasyżych przepisów budowlanych.

c) Sposoby obliczania konstrukcji.

Zastosowanie mniejszych obciążeń i większych naprężeń dopuszczalnych daje wielką oszczędność materiału, w zamian tego jednakże wymaga, aby projekt i obliczenie konstrukcji wykonane były *ściśle, dokładnie i racjonalnie*. Tak wykonać zaś projekt może wyłącznie inżynier dokładnie obznajmiony z jednej strony z materiałami konstrukcyjnymi i sposobami ich zastosowania, z drugiej — doskonały statyk. Przez słowo „statyk“ nie należy przecież uważać rachmistrza ani teoretyka matematyki, lecz człowieka zdającego sobie doskonale sprawę z działania sił w konstrukcji, oraz umiającego ująć je rachunkowo. Tylko taki inżynier potrafi wykonać projekt *oszczędnie i pewnie*. Natomiast bezwzględnie odrzucić należy pracę przy projekcie dyletantów, a nawet praktyków bez inżynierskiego wykształcenia. Zresztą oszczędność na ludziach jest tu tem mniej wskazana, że i tak, jak wyżej wspomniałem, najtańszą (i najmniej docenianą) jest dziś praca umysłowa.

Streszczenie.

Konstrukcja dzisiejsza wymaga oszczędności specjalnie żelaza, a dopiero na drugim miejscu innych materiałów i robocizny. Wobec czego:

1) ustroje żelazne należy projektować wogóle możliwie najlżej, bez względu na trudniejsze liczenie, projektowanie i wykonanie. Wskazane są konstrukcje ramowe, łukowe i podobne ustroje;

2) ustroje żelbetowe należy projektować z najmniejszą ilością żelaza, robocizny i deskowania; ewentualnie tańsze są ustroje betonowe.

Zastosowanie ustrojów drewnianych znacznie się zwiększyło dzięki tanioci drzewa; należy o ile możności budować je według nowych metod postępowych.

Przy projektowaniu należy uwzględniać największe *prawdopodobne* obciążenie, nie zaś *nieprawdopodobne*; z drugiej strony zaś w miarę możności iść wysoko z naprężeniami. Pożądane jest wydanie przez odpowiednie instytucje techniczne w Polsce przepisów, w tym duchu ułożonych.

Projekt konstrukcji wykonać racjonalnie i tanio może wyłącznie biegły *statyk*, a zarazem dzielny *konstruktor*. W krótkim szkicu nie mogłem oczywiście ująć wszystkich zagadnień, jakie życie nasuwa dziś inżynierowi i omówić wszystkich sposobów ich zastosowania. Starłem się przecież wskazać, w jakim kierunku idzie konstrukcja inżynierska, stosując się do warunków dyktowanych przez chwilę, oraz zaznaczyć, jak winien projektować budowlę inżynier, aby zbudowany przezeń zespół okazał się tani i oszczędny, a przecież silny i wytrzymały.

KOLEJE PAŃSTWOWE CZY PRYWATNE?

Napisał J. Eberhardt, inż.

Pierwsze koleje żelazne powstały w Anglii, ojezyźnie naturalnej szkoły ekonomicznej, jako przedsiębiorstwa prywatne. Próbowano nawet z początku wprowadzić na kolejach swobodny obieg pociągów różnych właścicieli, co jednakże wkrótce zarzucono¹⁾. Dopiero z biegiem czasu rząd i parlament zaczęły wydawać zarządzenia i ustawy ograniczające nadmierną swobodę gospodarki prywatnej na kolejach, głównie jednak w zakresie niezbędnej ochrony interesów publiczności.

System prywatnej gospodarki kolejowej rozszerzył się i panuje niepodzielnie dotąd we wszystkich krajach, zamieszkałych przez rasę anglosaską, albo pod jej wpływem pozostających. Prócz niektórych kolonji, nie znajdujemy dotąd zupełnie kolei państwowych w Anglii i Ameryce.

Angielski system gospodarki prywatnej zapanował na kolejach stałego ładu Europy, i tu również z początku wszystkie koleje należały do towarzystw prywatnych; jednakże rządy nie ograniczyły się tutaj tylko do naprawy, ujawnionych z biegiem czasu, wadliwości gospodarki prywatnej, lecz weszły na drogę zmiany systemu, ujmuąc wadliwie prowadzone koleje w swe ręce częściowo lub całkowicie. Najdalej proces ten posunięty został w Niemczech.

Po słynnym krachu kolejowym barona Strussberga w r. 1873, rząd Rzeszy rozpoczął na wielką skalę upaństwowienie kolei, zakończone całkowitem usunięciem towarzystw prywatnych i zcentralizowaniem w Berlinie całego zarządu kolejami państwa niemieckiego.

Na przeciwnym krańcu pozostała Hiszpanja, gdzie wszystkie koleje są dotąd w rękach prywatnych; za nią idzie Francja, w której rząd ujął w swoje ręce tylko jedną, wadliwie prowadzoną, przez kompanję de l'Est, sieć, stanowiącą 17% ogólnej sieci kolejowej, zaś pozostałe 83% ozykiwane są przez 6 kompanji prywatnych, co prawda przy dość daleko idącej kontroli państwowej.

W Szwecji, przed wojną, koleje prywatne stanowiły 68% ogólnej ilości, w Belgji 49%, w Szwajcarji 42%, w Austro-Węgrzech 17%, we Włoszech 16% i t. d. Ogółem w Europie koleje prywatne stanowią obecnie około 40% ogólnej rozległości.

Z powyższego przeglądu widać, że w Europie przeważa mieszany system posiadania kolei. Daje się wprawdzie spostrzegać pewną dążność do ich upaństwowienia, ale dotyczy to przeważnie kolei wadliwie pod względem finansowym prowadzonych. Jednakże w tych krajach, gdzie sprawy nie przeważały ostatecznie względy militarne i centralistyczne, jak w Niemczech i poniekąd w Austrii i Włoszech, koleje przeważnie pozostały w ręku prywatnym, a kraj, tak przodujący w kulturze ekonomicznej, jak Anglja, pozostał wyłącznie przy gospodarce prywatnej. W Stanach Zjedno-

¹⁾ W ostatnich czasach powrócono do tego pomysłu w Polsce. Obecny minister skarbu p. Steczkowski uważa ten sposób ulżenia brakowi taboru rządowego na kolejach za bardzo pożądany.

czonych Ameryki koleje były na czas wojny objęte przez rząd, ale obecnie rząd zwrócił je towarzystwom kolejowym.

Na korzyść ozysku prywatnego przytaczane są zwykle następujące względy:

1) większa ruchliwość inicjatywy prywatnej i, co za tem idzie, szybsze doskonalenie kolei pod względem technicznym;

2) większa wrażliwość na potrzeby społeczeństwa i publiczności;

3) niezależność od wpływów politycznych osobistych;

4) łatwiejszy dobór zdolnych pracowników;

5) nie obciążanie skarbu państwa i wreszcie

6) łatwość prowadzenia przedsięwzięć dodatkowych, przez co potęguje się znaczenie kolei i korzyści gospodarce z nich płynące.

Zwolennicy gospodarki skarbowej wysuwają na jej korzyść, oprócz względów militarnych, które, w razie ustalenia się wpływu dziejowego Ligi Narodów, zapewne będą musiały ustąpić z pola:

1) jednolitość gospodarki rządowej;

2) brak pierwiastku zysku za wszelką cenę w wytycznych gospodarki, co umożliwi celową, z punktu widzenia państwowego rozbudowę sieci, to znaczy budowę linii mniej zyskowych w celu obsłużenia okolic dalszych i mniej zaludnionych i powołania ich do ściślejszego udziału w życiu państwowem;

3) zachowanie w ręku skarbu przedsięwzięć monopolowych, jakimi bądź co bądź są koleje.

O tem, że upaństwowienie kolei jest nieodłącznym postulatem wszystkich programów socjalistycznych, coraz bardziej rozpowszechnianych w Europie, można nie wspominać, albowiem jest to raczej hasło polityczne, nie mające na względzie rzeczywistego interesu warstw pracujących, gdyż przykład Anglii i Francji wykazuje, że racjonalnie prowadzona gospodarka prywatna nie obraża interesów pracowników i jest dla nich raczej korzystniejsza niż gospodarka skarbową, na przykład niemiecką.

Z powyższego wypływa, że typowem dla obecnych stosunków europejskich i zapewne na długi czas jeszcze najwłaściwszem będzie współzycie gospodarki skarbowej i prywatnej w dziedzinie kolejnictwa, oczywiście przy stosownej kontroli ze strony państwa. W taki sposób da się połączyć korzyści ruchliwej inicjatywy prywatnej z planowością zamierzeń państwowych.

Na ziemiach, tworzących obecnie państwo polskie, przed wojną, ze względów strategicznych, dawne koleje prywatne były wykupione przez państwo, a nowe tylko przez państwo budowane. Dlatego obecnie w Polsce wszystkie koleje normalne znalazły się pod zarządem skarbowym, nie wyłączając dwóch krótkich linii: Fabryczno-Łódzkiej i Herbsko-Kieleckiej, które zostały objęte przez rząd najezdniczy już podczas wojny i jako takie przeszły obecnie pod zarząd państwowy polski, chociaż odpowiednie towarzystwa akcyjne dotąd nie są zlikwidowane.

Tym sposobem rząd polski nie stoi wobec zadania upaństwowienia kolei prywatnych, które w dalszym ciągu narzucane jest innym rządom przez zwolenników socjalizmu państwowego. Odwrotnie w Polsce wypada rozstrzygnąć pytanie, czy nie należałoby, dla udoskonalenia kolejnictwa, udzielić w niem stosownego miejsca inicjatywie i pomysłości prywatnej.

O ile chodzi o linje już istniejące, wątpliwe jest, czy można sobie wyobrazić w stosunkach obecnych proces sprzedaży, albo wypuszczenia w dzierżawę ważniejszych linii już czynnych. Aby jednak i przy rządowej gospodarce udzielić należytego miejsca inicjatywie społecznej, należy, zarówno przy Ministerstwie, jak przy Dyrekcjach Okręgowych, utworzyć osobne ciała doradcze z szerokim w nich udziałem przedstawicieli społeczeństwa. Pierwszemu warunkowi czynności zadość może, projektowana przez Ministerstwo Kol. Żel. Państwowa Rada Kolejowa, drugiemu — również projektowane Rady Dyrekcyjne.

Zupełnie w innym świetle przedstawia się sprawa budowy nowych kolei.

Jak wiadomo z informacji podanych w prasie, Min. Kol. Żel. opracowało i przedłożyło Sejmowi do zatwierdzenia plan rozbudowy sieci kolejowej, początkowo tylko

w b. Kongresówce, która, skutkiem zaniedbania przez Rosjan, jest najbardziej ze wszystkich ziem polskich upośledzona pod względem kolejowym.

Plan ten obejmuje budowę w ciągu 10 lat 3500 km linii normalnych, zaś dołączyć do nich trzeba jeszcze około 1000 km w Małopolsce, Poznańskiem i Prusach Zachodnich i conajmniej 1000 km na kresach wschodnich, razem do 5500 km linii kolejowych w ciągu 10 lat.

Pomimo niezwykle ciężkiego stanu rynku przemysłowego i nienormalnych warunków pracy, roboty przy budowie dwóch najważniejszych linii Kutno-Strzałkowo i Łódź-Płock-Brodnica i węzła warszawskim są w pełnym biegu. Ale już pobieżne zaznajomienie się z wykonaniem tych robót wykazuje, że rząd sam zadaniu poddać nie może. Tu trzeba koniecznie rzutkiej pomysłości prywatnej nie skrupowanej formalistyką urzędniczą, której instytucje rządowe pozbyć się nie mogą. Nie należy zapominać, że młode władze rządowe w Polsce dźwigają na sobie ciężki spadek po najgorszej w Europie biurokracji austriackiej i nie o wiele lepszej biurokracji rosyjskiej. Wprawdzie proces wyzwania się z pod przemoc tego obciążenia dziedzicznego rozwija się stopniowo i może w kolejnictwie dawać się to odczuwać więcej niż w innych działach administracji, ale budowa kolei czekać nie może; tu trzeba koniecznie otworzyć na oścież wrota inicjatywie prywatnej.

Na każdy kilometr kolei trzeba zużyć conajmniej 150 tonn stali, której my w kraju prawie weale dotąd nie wytwarzamy, zaś sprowadzić z zagranicy, przy niskim kursie marki polskiej nie możemy.

Rozbudować koleje będziemy mogli zatem tylko o tyle, o ile potrafimy dźwignąć hutnictwo i walcownictwo rodzime, a to już chyba tylko przedsiębiorczość prywatna uczynić potrafi.

Tym sposobem, jedynem rozwiązaniem zagadnienia szybkiej rozbudowy sieci kolejowych w Polsce jest jak najszerszy udział w niej inicjatywy prywatnej.

Ministerstwo Kol. Żel. i tak będzie miało zanadto do czynienia w budownictwie kolejowym, bo przecież z konieczności przypada jemu odbudowa kolei istniejących, zniszczonych przez wojnę. Poza tem na barki rządu zawsze spadnie zadanie budowania linii ważnych pod względem politycznym a mniej dochodowych.

Widzimy stąd, że zadania administracji rządowej w budownictwie kolejowym są tak obszerne, że nie potrzebuje się ona bynajmniej obawiać współzawodnictwa inicjatywy prywatnej, a odwrotnie ze wszech miar ją popierać powinna.

Z kolei powstaje kwestja sposobu ozysku linii nowo zbudowanych. Tutaj, przy obecnych warunkach, przeważać powinna zasada gospodarki skarbowej. Jednakże, ze względu na wyżej wyluszczone korzyści mieszanego systemu, nie należy unikać wydawania towarzystwom prywatnym koncesji na ozysk kolei, o ile tylko przez to uda się prywatne kapitały i inicjatywę do budowy kolei pociągnąć. Przedewszystkiem należy dbać o prędką rozbudowę sieci kolejowej, gdyż to jest najważniejszy środek do dźwignięcia gospodarczego państwa; sposób ozysku jest rzeczą drugorzędną, tembardziej, że odpowiednimi warunkami koncesji można zawsze zastrzec państwu niezbędny wpływ na bieg spraw, i zapewnić możność wykupu, kiedy interes skarbu tego będzie wymagać.

W celu ułatwienia budowy linii kolejowych przez towarzystwa prywatne, wszystkie państwa posiadają specjalne ogólne ustawy koncesyjne. Polska dotąd takiej ustawy nie ma. Projekt odpowiedni opracowany przez Min. Kol. Żel. został złożony Radzie Ministrów jeszcze w czerwcu r. b. Zawiera on tylko podstawy samego sposobu wydawania koncesji, jako też wskazówki ogólne, dotyczące zabezpieczenia interesów państwa i społeczeństwa. Wszelkie szczegółowe warunki techniczne, ekonomiczne i finansowe stanowią przedmiot samej koncesji i będą określone przez uprawnione do tego ustawowo organa rządowe w wyniku układów z koncesjonariuszem.

Dlatego koncesje, zależnie od warunków chwili mogą się różnić między sobą w szczegółach.

Ważnem polem zastosowania inicjatywy prywatnej na kolei są przedsiębiorstwa pomocnicze, jak operacje skladowe, naprawnie i t. p. Operacje skladowe w zastosowaniu

zwłaszcza do ładunków masowych, jak zboże, wysuwają się tu na pierwsze miejsce.

Wojna zmusiła rząd do zmonopolizowania w swoim ręku handlu zbożem. W wyniku osiągnięty został niewątpliwie ten dobry skutek, że usunięto z pomiędzy wytwórcy i spożywcy szeregi pośredników przedwojennych. Przypuszczać należy, że kiedy rząd złoży pośrednictwo swoje, nie powróci już ono do rąk dawnych, lecz przejdzie do odpowiednio zorganizowanych towarzystw składowo-handlowych, które przy pomocy sieci elewatorów, rozsianych po stacjach kolejowych, staną się tym jedynym pośrednikiem między wytwórcą a spożywcą, jaki powinien być w nowoczesnie zorganizowanym handlu zbożowym.

Naprawnie taboru kolejowego stanowią w gruncie rzeczy zakłady przemysłowe. Dlatego stosowane dotąd włączanie ich do organizacji kolejowej z natury rzeczy nawskroś administracyjnej jest niewłaściwe i powoduje liczne trudności przede wszystkim co do składu osobistego pracowników, których praca nigdy nie jest w warsztatach kolejowych tak wydajna jak w przemyśle prywatnym. Ponieważ jednak naprawa taboru wymaga pewnych swoistych urządzeń i organizacji, pożądane jest ażeby przedsiębiorczość prywatna zajęła się utworzeniem specjalnych naprawni taboru, pracujących w ścisłym porozumieniu z administracją kolejową państwową czy prywatną, jednak w takim odosobnieniu, któreby nie przeszkadzało stosowaniu w tych zakładach zasad przemysłowo-handlowych.

Bronz glinowy.

W technice używany jest cały szereg stopów glinu¹⁾ z Cu, Sn, Zn, Fe, z udziałem glinu od 10 do 90 i więcej części na sto.

Obecnie zarząd mennicy paryskiej powziął zamiar zastosowania bronzu glinowego czyli stopu miedzi i glinu, o zawartości Al około 10%, do bicia francuskiej monety obiegowej (bilonu).

Myśl o możliwości zastosowania glinu do wyrobu monet wypowiedział po raz pierwszy Montucci²⁾.

R. Guérin w piśmie „La Nature“ (№ 2428 z dn. 16 października 1920) podał w dłuższym artykule ciekawe fizyczne i chemiczne właściwości tego stopu. We Francji stop ten zowią bronzem Sainte-Claire Deville'a, na cześć uczonego, który w połowie ubiegłego wieku poświęcił dużo pracy studjom nad glinem i jego stopom i był założycielem pierwszej fabryki glinu w Nanterre pod Paryżem. Fabryka ta produkowała zaledwie około 2 kg glinu dziennie.

Sainte-Claire Deville określił ciężar gatunkowy stopu na 7,6 (ciężar właściwy miedzi = 8,91, cięż. właśc. glinu = 2,56—2,57).

Wytrzymałość na zerwanie pręta zahartowanego a następnie odpuszczonego stanowi 58 kg/mm². Droga przeciągania otrzymać można drut o wytrzymałości na zerwanie do 85 kg/mm².

Jedną z kolei francuskich poczyniła próby w celu porównania wodzików kulisowych ze stali i ze stopu omawianego. Po 6-ciomiesięcznej pracy na wodziku ze stopu nie znać było wcale śladów zużycia. W zakładach w Dengu (depart. Eure) dokonane były również próby walcowania tego stopu na gorąco, hartowania go i odpuszczania.

Na te ciekawe właściwości tego stopu wskazywał jeszcze Sainte-Claire Deville w swym dziele o aluminium. Jedną z przeszkód, stojących na drodze rozpowszechnienia się tego stopu w przemyśle, jest trudność jego fabrykacji. Mianowicie, wobec wielkiej skłonności stopu do kurczenia się przy zastyganiu, otrzymanie ścisłych gąsek stopu, bez pęcherzyków gazu, wymaga zachowania wielu ostrożności przy odlewaniu. Bardzo szkodliwa jest również domieszka Al₂O₃.

Otrzymane w należytych warunkach termicznych stopy, z zawartością glinu około 10%, posiadają ładny kolor

złota, o odcieniu zielonkawym. Blacha ze stopu przypomina polyskiem blachę z twardej stali.

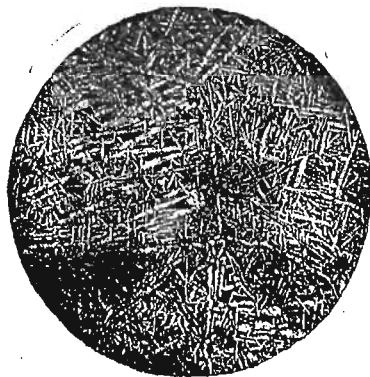
Obecność Al₂O₃ zaznacza się w tym wypadku przez rysy, których kierunek odpowiada kierunkowi walcowania. Wyroby walcowane ze stopu dają się kuć łatwo przy temperaturach około 600° C.

Stopy te nie utleniają się prawie wcale na powietrzu i w wodzie. Odporność ich pod tym względem na działanie wody morskiej skłoniła admiralację angielską do zastosowania ich przy budowie śrub okrętowych.

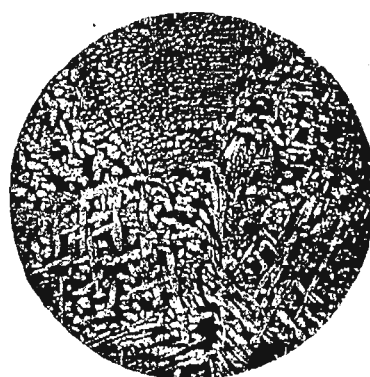
Szczególną odpornością zarówno w zimnym jak i w gorącym stanie na utleniające działanie powietrza odznacza się stop z zawartością 10% glinu, jak to wykazały badania M. Guilleta. Skonstatowano również, że polerowana płytka ze stopu, przy nagraniu do 850° C. zachowuje własność odbijania obrazów w takim samym stopniu, jak i w stanie zimnym. Dotychczas uważano, że właściwość ta stanowi jedynie przywilej metali szlachetnych.

Nieutlenianie się stopu przy wysokich temperaturach pozwala wykuać zeń przedmioty prawie bez straty materiału i używać go do wyrobu matryc, których fabrykacja jest mniej kosztowna niż matryc stalowych, i które po zużyciu zachowują wysoką wartość jako materiał.

Najbardziej godną uwagi jest okoliczność, że stop ten daje się doskonale hartować, co wpływa naturalnie na zwiększenie stopnia twardości stopu i jego wytrzymałości oraz na przesunięcie granicy odkształceń elastycznych. Guillet wskazuje nadto zdumiewającą analogję, jaka zachodzi po-



Rys. 1. Bronz glinowy, o zawartości 90% Cu, zahartowany przy 800° i odpuszczony przy 700°. Powiększenie 1 : 40.



Rys. 2. Bronz glinowy przed hartowaniem.

między zachowaniem się stali i stopu omawianego przy hartowaniu, szczególnie co do zmian zachodzących przy tych procesach w wewnętrznej strukturze metalu.

Bronz glinowy posiada strukturę eutektyczną i hartowanie oddziaływa na nią w taki sam sposób jak się to dzieje ze stalą. Guillet dowiódł, że struktura stopu, eutektyczna przy temperaturze hartowania do 550° C., stopniowo się zmienia przy zwiększaniu tej temperatury.

Są podstawy do twierdzenia, że zwiększenie twardości stopu przy hartowaniu stoi w ścisłym związku ze zmianą struktury na martezytyczną³⁾.

Stopy glinu i miedzi wykazują krzywe ochładzania, zbliżone do odpowiednich krzywych dla stali, aczkolwiek poszczególne zjawiska zaznaczają się mniej wyraźnie. W każdym razie, przejściowe zwiększenie objętości przy ochładzaniu daje się zawsze zauważyć.

Hartując stop przy temperaturach pomiędzy 800° — 900° C. i odpuszczając go następnie przy temperaturze około 600° C., otrzymujemy, podobnie jak dla stali, metal o strukturze, wykazującej niezmiernie rozdrobnienie cząsteczek obu składników (p. załączone mikrofotografie⁴⁾, rys. 1 i 2).

W warunkach powyższych otrzymujemy metal o wytrzymałości na zerwanie 60 kg na mm kwadr., o granicy odkształceń elastycznych około 25 kg przy wydłużeniu procentnym około 30 na 100. Widać z tego, że cechujące ten metal właściwości odpowiadają przymiotom szweckiej stali bessemerowskiej, szczególnie co do stopnia wydłużenia. Pod

¹⁾ Porówn. „Przeł. Techn.“ z roku 1912, Nr. 51. St. Anczyc. „O lekkich stopach metali“.

²⁾ A. Rössing, „Geschichte der Metalle“.

³⁾ Porówn. St. Anczyc. „Badania metalograficzne w zastosowaniu fabrycznym“, str. 72, rys. 70.

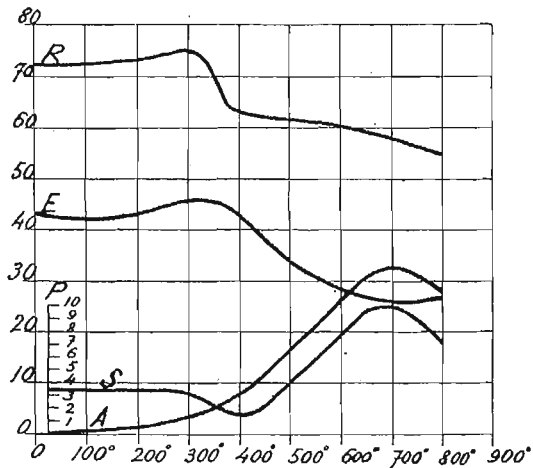
⁴⁾ Porówn. Anczyc, str. 71, rys. 69.

tym względem stop przewyższa nawet stal miękką oraz stal z dużą zawartością niklu, posiadając jednocześnie tę ważną przewagę nad stalą, że się nie utlenia.

Niewielkie zmiany ilości glinu w stopie oraz częściowe zastąpienie glinu przez inne metale, jak np. żelazo, mangan, nikel, pozwalają na stworzenie całej gamy produktów, które, zachowując zasadnicze właściwości stopów glinowych, wykazują, przy odpowiednim traktowaniu termicznym, nowe własności fizyczne. Np. stopy z 8 i 9 procentami glinu, po odpowiedniej obróbce termicznej, dają się kuć na zimno.

Wyniki ciekawych prac dokonanych na tem polu w Anglii ogłoszone zostały w sprawozdaniach Komitetu Stopów, powstałego przy „The Institution of Mechanical Engineers”.

Z tych badań wynika, że współczynnik elastyczności tych metali stanowi zaledwie połowę odpowiedniej wartości dla stali. W taki sposób wielkość odkształceń elastycznych dla pręta ze stopu jest blisko dwa razy tak wielka, niż dla pręta stalowego przy warunkach analogicznych. Ta okoliczność tłumaczy, dlaczego przy próbach pręty ze stopu były w stanie wytrzymać podwójną, w porównaniu ze stalą, liczbę uderzeń powtarzanych. Do tych wyników przyszedli rozmaici badacze francuscy. Warunki hartowania i odpuszczania stopów były poddane gruntownemu badaniu w Laboratorium Aeronautycznym w Chalais-Meudon przez M. Breuila, przyczem do prób użyto okazów, dostarczonych przez „Towarzystwo stopów i bronzów kowalnych” (La Société des Alliages et Bronzes forgeables), które stosując sposób Durville'a, otrzymuje w swej odlewni gąski bez wad.



Rys. 3. Kuty brązy glinowe, o zawartości 90% miedzi i 10% glinu. Zmiana właściwości fizycznych brązu zahartowanego przy temperaturze 900° C. w zależności od temperatury odpuszczania.

- R—linia wytrzymałości na zerwanie.
- E— „ granicy odkształceń sprężystych.
- A— „ wydłużeń.
- S— „ wytrzymałości na odkształcenie (résilience).
- A—P—skala (kg/cm^2).

Badania mikrograficzne stopów wykazują obecność twardego składnika, w postaci drobnych ziarenek, otoczonych masą plastyczną. Podobną budowę wykazują metale antyfrakcyjne. Próby wykazały, że szczupłość wymiarów tych ziaren znakomicie zmniejsza tarcie, jednocześnie jednak stop posiada większą wytrzymałość na zużycie od brązu fosforowego. Przy próbach okazało się, że krążki z brązu aluminiowego znosiły dłuższy okres pracy przy tak znacznym obciążeniu, że spowodowałoby ono zapewne pęknięcie lub zniszczenie krążków z innych metali antyfrakcyjnych przy pracy w tych warunkach. Przeciwnie, stopy te, obfitujące w miedź, są doskonałymi przewodnikami ciepła, zachowując jednocześnie swe cechy fizyczne przy wysokich temperaturach. Np. brąz o składzie 90 cz. miedzi i 10 cz. glinu posiada wytrzymałość na zerwanie $50 kg/mm^2$, wydłużenie 15 na 100 oraz granicę odkształceń elastycznych 31 kg . Podczas gdy dla wielu stopów kruchość ich wzrasta równoległe ze wzrostem temperatury, dla stopów badanych kruchość ich w tych warunkach zmienia się nieznacznie. Dzięki temu, panewki ze stopu badanego mogą posiadać grubość mniejszą, niż panewki ze stosowanych powszechnie metali

antyfrakcyjnych. Zapewne również dałyby się zastosować w praktyce panewki lane żelazne lub stalowe, z powierzchnią tarcia pokrytą cienką warstwą stopu.

R. Guérin podkreśla jeszcze inną ciekawą właściwość brązu Sainte-Claire Deville'a, mianowicie, że, z punktu widzenia praktyki budowy maszyn, brąz ten może być uważany jako diamagnetyczny, dzięki czemu nadaje się szczególnie do wyrobu pierścieni dla wirników. Pierścienie te wymagają materiału, posiadającego cechy i jednolitość stali, lecz, o ile możliwości, niewrażliwego na działanie pola magnetycznego. Powinny one posiadać wysoką elastyczność, aby móc znosić bez uszkodzeń odkształcenia, wywołane siłą odśrodkową, i przybierać kształt pierwotny w chwili spokoju.

Opór właściwy tych stopów wyznaczony został przez Péchoux. Dla brązu zawierającego 10 cz. glinu na 100, opór ten jest 8 razy większy od oporu właściwego miedzi. Przytem opór ten wzrasta przy podwyżce temperatury i przy temperaturze 650° C., wzrasta dwukrotnie w porównaniu z oporem przy temperaturze normalnej i zbliża się do oporu neusilbru (mailechort).

Wielką odporność stopu na utlenianie przy wysokich temperaturach i ta okoliczność, że stopy te utrzymują trwałość swej budowy molekularnej przy ich odpuszczaniu i nie krystalizują się przy wysokich temperaturach, pozwalają na stosowanie tych stopów do budowy przyrządów wystawionych na kolejne działanie ciepła i zimna.

Inną zaletą tych stopów jest ta ich właściwość, że łączenie ich ze sobą może się odbywać zapomocą lutowania i spawania i, że połączenia te nie wykazują miejsc najsłabszych, jak to ma miejsce z tymi metalami, które dla osiągnięcia wysokiego stopnia wytrzymałości poddano hartowaniu, jak to czynią np. z mosiądzem.

Wiadomo jest powszechnie, że hartowanie metalu, osiągnięte drogą obróbki na zimno, zawsze pociąga za sobą naruszenie jednolitości struktury metalu, stwarzając napiecia wewnętrzne, mogące powodować tworzenie rys i nawet pęknięć, ponieważ metal, na skutek tego rodzaju obróbki, jak się wyraża Portevin, „stracił równowagę mechaniczną”.

Dopiero proces odpuszczania przywraca metalowi naruszoną równowagę, ale jednocześnie z tem następuje ponowna zmiana właściwości fizycznych. Np. mosiądz składający się z 70 cz. miedzi i 30 cz. cynku daje się kuć na zimno, ale kruchoy jest na gorąco. Po obróbce na zimno wykazuje on wytrzymałość na zerwanie przekraczającą 60 kg przy słabym wydłużeniu jednocześnie, co wskazuje na wielką kruchość; przy stopniowym ogrzewaniu wytrzymałość spada raptownie poniżej 40 kg , zaś wydłużenie wzrasta nagle.

Należy mieć na względzie, że zjawisko powyższe może zachodzić w następstwie przypadkowego ogrzania się a nawet daje się czasami zaobserwować przy temperaturze zwykłej, zaś oznaki zmian zaszłych wychodzą na jaw dopiero po upływie dłuższego czasu. Stopy aluminiowe nie krystalizują się i nie są wystawione na zmiany opisane powyżej.

Zasadnicze właściwości brązu aluminiowego i jego kowalność, odporność na utlenianie, nieprzewodnictwo elektryczne, odporność na zużycie od tarcia pozwalają przewidywać szerokie zastosowanie go przy robotach kotlarskich, fabrykacji matryc kutej i szlancowanych, części trących, kół zębataj, panewek, części wystawionych na niebezpieczeństwo korozji w budowie statków lub przemysłu chemicznym, przy budowie oporników elektrycznych i t. p.

Budowa małych domów mieszkalnych w Anglii i w Holandji.

Zagadnienia natury społecznej, finansowej i technicznej, obejmowane zwykle nazwą „sprawy mieszkaniowej”, nabrały w czasach nowszych, poniekąd też wskutek wojny, szczególnego znaczenia. Rozbieżność zapatrywań w tej sprawie powoduje, iż dotychczas nie jest całkowicie rozstrzygnięta kwestja, jak zaspokoić potrzeby mieszkaniowe różnych warstw ludności i jakie przy tem stawiać wymaga-

nia. Przegląd powstania i rozwoju sprawy mieszkaniowej w Anglii i w Holandji może rzucić pewne światło na to zagadnienie, tem bardziej, że będzie on oparty już na pewnych doświadczeniach.

1. *Anglja.* Istnienie sprawy mieszkaniowej wykryto tu około r. 1830, kiedy sprawa skupienia ludności po miastach wystąpiła ostro wskutek przerwania się jej od rolnictwa do przemysłu i wskutek rozszerzania się wielkiej własności ziemskiej. Około r. 1830 ludność miejska stanowiła tylko $\frac{1}{4}$ ogółu; już zaś po upływie jednego pokolenia $\frac{3}{4}$ przy podwojeniu ogólnego zaludnienia. Przepisy budowlane nie były zupełnie dostosowane do tych zmienionych warunków, skutkiem czego spekulacja, niczem nie skrepowana, wytworzyła owe beznadziejnie smutne zaułki nędzy miejskiej, t. zw. „slums“, pozbawione światła i powietrza, które później stały się źródłem nieustannej troski dla zarządów komunalnych i ostatecznie musiały ulec zburzeniu mimo bardzo wielkich kosztów. Opinia stwierdziła, że krajowi zagraża ogólne zwyrodnienie i że należy przedsięwziąć kroki, zapewniające ludności lepsze mieszkania. Wiele dużych miast przeprowadziło wówczas plany sanacyjne, co jednakże nie miało poważniejszych skutków dodatnich, gdyż projektując burzenie domów istniejących, nie troszczono się o ich mieszkańców, — ci zaś, wywędrowywując do dzielnic miasta, dotychczas nie przepelnionych, podbijali komorne i w rezultacie wywoływali powstawanie nowych „slums'ów“, czemu nie zapobiegały ówczesne przepisy budowlane, słabo zresztą przestrzegane.

Powstał wówczas szereg ustaw, mających na celu poparcie magistratur w ich walce z tem jaskrawym złem. Według pierwszych ustaw, jakie wydano, gminy otrzymywały prawo uznawania mieszkań za nienadające się do zamieszkiwania oraz prawo sanacji całych dzielnic miejskich, lecz bez pomocy państwa. Pierwsza ogólna ustawa mieszkaniowa z r. 1875, uzupełniona w latach następnych, zobowiązywała gminy, podejmujące burzenie dzielnic mieszkalnych, do dostarczania ich ludności nowych mieszkań, które w ciągu lat 10 miały być opuszczone; należało przytem unikać użytkowania własności miejskiej. Ustawa z r. 1890 zajęła szersze stanowisko, upoważniając miasta do budowy nawet bez burzenia, na nowych terenach, choćby poza jurysdykcję miejską. Ustawa z r. 1902 wymagała, żeby miasto w bezpośrednim sąsiedztwie dzielnicy, przeznaczonej na zburzenie, pobudowało mieszkania dla odpowiedniej liczby ludności; spowodowało to wystawienie na miejscu zburzonych dzielnic budynków koszarowych. W r. 1909 uregulowano ustawowo plany rozszerzenia miast i nałożono na gminy szczególnie obowiązek racjonalnego budownictwa małych domów mieszkalnych.

Angielscy reformatorzy rolni pod wodzą „National Housing Reform Council“ namiętnie zwalczali budowlę koszarową; ustąpiły też one stopniowo domowi rodzinnemu, który, wolny od dawniejszych cech ujemnych, zaczął dążyć do przestrzeni i powracać do natury. W wynikach praktycznych ruch powyższy ograniczył się do miast i do przesunięcia domostw na ich obwody; na prowincji natomiast sprawą tą zajmowano się mało.

Zwłaszcza w samym Londynie dokonano wielkich burzeń, które do r. 1907 kosztowały około 4 mil. f. szt., z czego około 2,5 mil. wydano na zakupienie 48 ha „slums'ów“. Jednego z bardziej znanych burzeń dokonano przy Boundary street na obszarze 6 ha z 1275 mieszkaniami wskutek stwierdzenia tam w roku 1890 śmiertelności ogólnej 40 na tysiąc, wśród dzieci zaś 252 na tysiąc. Celem pomieszczenia ludności ze starej dzielnicy wybudowano domy 5-piętrowe. Jednakże wielkie i kosztowne projekty budowli koszarowych spotkały niechętnie przyjęcie, zwłaszcza, że pod względem higienicznym stały one niżej od domów pojedynczych, a prócz tego sprowadzała się do nich tylko drobna część dawnych mieszkańców. Stopniowo wielkie miasta z Londynem na czele zaczęły korzystać z nowych ustaw i budować nowe mieszkania na granicy terenu miejskiego, a nawet poza nim. Tak np. Londyn pobudował w r. 1907 domy mieszkalne na Totterdams Fields Estate (16 ha) i na White Heart Lane Est. (90 ha) przy zachowaniu zasady równowagi wydatków i wpływów. Mieszkania, urządzone bardzo praktycznie, obejmują przeważnie: pokój mieszkalny, kuchnię, ła-

zienkę i 3 sypialnie; mieszkania większe mają prócz tego bawialnię. Typ ten wynosi taniej niż budynki wielkie, — około 100 f. szt. za pomieszczenie. Komorne wynosiło od 6 $\frac{1}{2}$ — 13 sz. tygodniowo łącznie z lokalnymi ciężarami podatkowymi.

Zawód, jaki sprawiły „bloki“ (budowle mieszkalne koszarowe), skierował uwagę miast na budowę pojedynczych domów rodzinnych (dworków-cottages), w których jedynie można tanio i higienicznie urządzać mieszkania o 4—5 pomieszczeniach. Przy budowie tych dworków w Anglii dba się coraz więcej o przestrzeń wolną wokół nich; same domki są zwykle niewielkie, lecz zawierają tyle pomieszczeń, żeby można było rozdzielać dzieci według płci. Dopuszczalną gęstość zabudowania jest mała: normalnie 30 mieszkań na 1 ha, chociaż w praktyce liczba ta przeważnie bywa przekraczana.

Wielkie znaczenie dla posunięcia naprzód sprawy mieszkaniowej miały „wsie-ogrody“, zakładane przez dwóch przedsiębiorczych przemysłowców Levera i Cadbury; pierwszy z nich praktyk i człowiek wielkiej energii, zakładając Port Sunlight, dążył do odrodzenia i wzmocnienia bez rozpieszczającej filantropji; drugi zaś, idealista, budując Bournville, miał na myśli odrodzenie z cechami filantropijnymi przez powrót do natury. Obie miejscowości są wzorowe i wykazują dowodnie możliwość przeciągnięcia robotnika poza miasto, obudzenia w nim odczucia i zainteresowania dla natury, a wreszcie podniesienia go moralnie i fizycznie na poziom zamożnych warstw miejskich, a nawet i wyżej. Sunlight pod Liverpoolem, założony kosztem ok. 400 tys. f. szt., obejmujący 60 ha z 3500 mieszkańcami, posiada prócz słonecznych i miłych domków robotniczych z ogródkami, dworki dla urzędników, szkołę, kościoły, sale zebrań, bibliotekę, pływalnię i boisko sportowe. Mieszkania należą do fabryki; utrzymanie ich oraz ogródków należy do mieszkańców, którzy jednak nie płacą komornego. Odrodzenie ludności najlepiej charakteryzuje statystyka śmiertelności: ogólnej 9,8, dzieci zaś 80 na tys., gdy w Liverpoolu odpowiednie liczby wynosiły 35 i 280.

Tryumf zasad, głoszonych przez założycieli Sunlight i Bournville, dokonał przewrotu pojęć w wielu zarządach miejskich, zwłaszcza miast dużych, które też przystąpiły do budowy na swych obwodach dzielnic robotniczych po 5 na 1 hektarze, z ogródkami, wzdłuż szerokich ulic, z unikaniem domów przylegających. Tak np. domy w Sheffield obejmują po trzy mieszkania, z których największe składa się z pokoju mieszkalnego, bawialnego, kuchni, ustępu, komórki na węgiel i 3 sypialń, najmniejsze zaś ma o jedną sypialnię i o bawialnię mniej pomieszczeń.

Od budowy wsi-ogrodów i nowoczesnych dzielnic podmiejskich posunięto się następnie o krok dalej; powstał mianowicie pomysł wybudowania w sposób logiczny całego miasta tak, ażeby już przy założeniu go uniknąć błędów, które utrudniają w przyszłości systematyczną i celową rozbudowę i powodują niezmiernie koszta. Pomysł powyższy urzeczywistnił się przez budowę miasta-ogrodu Letchworth, pod które w r. 1904 zakupiono teren 1520 ha; na terenie tym zaprojektowano miasto na 30 000 mieszkańców, przeznaczając blisko 500 ha na zwykle domy mieszkalne (po 12 mieszkań na ha), około 1000 ha zaś na część wiejską (po 1 mieszkaniu na ha). W odpowiedni sposób zaprojektowano ulice i kanalizację miejscowości, wybudowano gazownię, wodociąg, elektrownię i szkoły; parcele wydzierżawiono na lat 99 lub 999; zabudowanie ich pozostawiono osobom prywatnym, pod warunkiem uprzedniego zatwierdzenia planów przez towarzystwo, zarządzające miasto. Już w roku 1910 Letchworth liczył 8000 mieszkańców i posiadał pewien przemysł. Należy jednak przypuszczać, że nawet w razie zupełnego powodzenia tej próby, przyszłość leży raczej w racjonalnej rozbudowie dzielnic podmiejskich, dających korzyści sąsiedztwa z dużym centrum, zwłaszcza przy dzisiejszym stanie komunikacji dojazdowych. Doskonałym i udatnym typem takiego podmiejskiego miasta-ogrodu jest Hampstead pod Londynem.

Streszczając powyższe, można stwierdzić, że w Anglii dążność do polepszenia sprawy mieszkaniowej porusza się w kierunku pojedynczego domu rodzinnego, z zapewnieniem mu dostatecznej przestrzeni okalającej, ograniczając się

przytem przede wszystkim do miast; właściwa prowincja pozostaje w tyle pod tym względem, jakkolwiek stosunki jej wskutek przewagi miast są bardzo niepomysłne i wymagają pewnej naprawy. Wyjątek stanowi Irlandja, gdzie (po części ze względów politycznych) wzięto się poważnie i systematycznie do poprawy sytuacji z wielkim nakładem środków, budując w ubiegłym dwudziestoleciu kosztem około 8 mil. f. szt. domki robotnicze o niskim czynszu (od 16—150 f. szt. rocznie).

Drugim wyjątkiem są przedsiębiorstwa przemysłowe na prowincji, które ostatnimi czasy uważają zaopatrzenie robotników swoich w odpowiednie mieszkania, jako pewien poddział swej organizacji i częstokroć budują wsie-ogrody przed otwarciem fabryki.

Coraz więcej jednakże uwidatnia się niezbędność poprawy warunków mieszkaniowych również i dla robotników wiejskich, czynnych poza wielkim przemysłem. Należy też w związku z likwidacją wojny spodziewać się daleko idących środków przeciw skupieniu wielkiej własności ziemskiej a na korzyść drobnych gospodarstw wiejskich i ludności, w nich pracującej.

(D. n.)

WIADOMOŚCI TECHNICZNE.

Wytwórczość żelaza we Włoszech. Roczna produkcja surówki we Włoszech wynosi około 400 000 tonn. Według danych włoskiego związku metalurgicznego, rudy żelazne włoskie są na wyczerpaniu. Dotychczas głównym źródłem rudy były słynne kopalnie na wyspie Elbie, jednakże produkcja ich się zmniejsza, ponieważ wypada wydobywać rudę z dna morskiego, co powoduje stały wzrost kosztów eksploatacji.

Okoliczności wojenne zmusiły rząd włoski do wysiłków w celu wykrycia innych złóż rudy żelaznej w granicach państwa. Mianowicie w pobliżu granicy francuskiej, w miejscowości Val di Cogne wykryto pokłady, których zawartość żelaza szacują na 6 milionów tonn. Niezwłocznie powstały tam wielkie piece elektryczne. Również w Sardynji, w okręgu Nuna, wykryto pokłady rudy o podobnej obfitości. Te nowe źródła nie są w stanie pokryć zapotrzebowania ruchliwego przemysłu żelaznego włoskiego, który musi się zjawiać na rynkach innych krajów w roli nabywcy surówki i żelaza.

(La Nature).

Marynarka handlowa Stanów Zjednoczonych. W dniu 31 sierpnia r. 1919 marynarka handlowa Stanów Zjednoczonych składała się z 2245 parowców, żaglowców i szalup morskich o ogólnej pojemności około 8,1 milionów tonn. Liczby powyższe nie zawierają statków poniżej 1000 tonn pojemności. W d. 30 czerwca 1914 r. marynarka handlowa St. Zjedn. liczyła zaledwie 755 statków o pojemności ogólnej około 2,1 milionów tonn, czyli w przeciągu lat 5-ciu Stany Zjednoczone zwiększyły swój tonaż handlowy czterokrotnie. Dodać należy, że z ogólnej liczby obecnej parowców i żaglowców przeważna część przypada na jednostki o pojemności od 5000 do 7000 tonn (1905 statków i 7,5 miliona tonn), zaś na statki od 1000 do 5000 tonn przypada 132 statki i 0,6 mil. tonn pojemności.

(La Nature).

Tunel podmorski w Japonji. Sprawozdanie konsula generalnego Stanów Zjednoczonych A. P. w Jokohamie donosi o rozpoczęciu budowy tunelu kolejowego pod cieśniną Szimonoseki, dzielącą największą z wysp archipelagu japońskiego Hondo od wyspy Kiou-Sziu. Dotychczas ruch kolejowy pomiędzy powyższymi wyspami odbywał się zapomocą promów parowych, krążących pomiędzy położonemi na brzegach cieśniny stacjami kolejowemi Modzi i Szimonoseki. Ogólna długość budowlu ma wynosić około 5800 m, z tego pod powierzchnią dna morskiego tylko 1600 m. Koszta przedsięwzięcia obliczone są na sumę 45 miljonów franków według normalnego kursu jenu, zaś czas trwania robót ma wynosić 10 lat.

(La Nature).

WIADOMOŚCI GOSPODARCZE.

Najbardziej północny szyb naftowy. Tismo angielskie *Nature* donosi, że, w wyniku dłuższych badań geologicznych, wykryte zostały obszerne tereny naftowe w północnej części Kanady. Już pierwsze wiercenia dokonane stwierdziły obecność ropy w doskonałym gatunku na głębokości 60 m, zaś po dojściu do 240 m otrzymano obfity wytrysk. Autor artykułu, W. Jones, wyraża opinię, że pokłady te staną się w przyszłości jednym z najważniejszych źródeł nafty dla całego imperjum brytańskiego i, być może, dla świata całego. Jednakże zorganizowanie wydobycia nafty na nowoodkrytych polach nie da się uskuteczyć w najbliższej przyszłości, ponieważ tereny te leżą w okolicach podbiegunowych i stanowią w taki sposób najbardziej północne źródła naftowe na kuli ziemskiej ze znanych dotychczas. Nowe tereny naftowe położone są nad brzegami rzeki Mackenzie, w odległości około 75 km od fortu Normana, prawie na samem kole biegunowym i o 1600 km na p. p. wschód od miejscowości Edmuton. Dla osiągnięcia najbliższej stacji kolei żelaznej należy przebyć około 2000 km wzdłuż rzeki. Badania rozpoczęte zostały w r. 1919.

Zapotrzebowanie metali pólslachetnych w Polsce. Kieleckie kopalnie miedzi, pomimo czynionych obecnie usilnych starań o zwiększenie ich wydajności, i w przyszłości będą w stanie pokryć tylko nieznaczną część krajowego zapotrzebowania na miedź. Podobnie wszystkie kraje europejskie (oprócz Rosji w ostatnich latach przed wojną) skazane są na pokrywanie swego zapotrzebowania drogą przywozu.

Rud antymonu i cyny nie posiadamy w kraju wcale.

Obecny zastój tych gałęzi przemysłu krajowego, które oparte są na przeróbce miedzi, tłumaczy się w znacznej części brakiem surowca. Dla zaradzenia złemu Ministerstwo Przemysłu i Handlu zawiera obecnie z rządem angielskim, po dłuższych rokowaniach, umowę na dostawę wielkiej ilości miedzi zwykłej i elektrolitycznej, antymonu, cyny i rtęci na warunkach 5-cioletniego 6% kredytu. Metale z tego źródła mają być przeznaczone na zasilenie przemysłu prywatnego. J. M.

Znaczenie gospodarcze sił wodnych. Idąc śladem Francji i Szwajcarii, również Niemcy poczynają zwracać baczną uwagę na znaczenie gospodarcze swych sił wodnych. Nadługo przed wojną rozpoczęto tam wyzyskiwać na większą skalę energię spadku wód. Zainteresowanie tą sprawą datuje się od roku 1892, gdy osiągnięto z powodzeniem przeniesienie energii na odległość 175 km z Lauffen na Neckarze do Frankfurtu nad Menem. Próba ta stanowi punkt wyjściowy w historii użytkowania sił wodnych. Jednakże dotychczas tylko nieznaczna część ich została w Niemczech zużytkowana dla przemysłu. W roku 1905 zakłady wodne niemieckie produkowały 294 400 k. m., co czyniło 4,56 k. m. na 1000 mieszkańców, gdy we Francji w tymże roku osiągnięto tą drogą 650 000 k. m., co stanowi 16,7 k. m. na 1000 mieszkańców. Dodać należy, że ogólną moc spadków wodnych w Niemczech szacują na 6 mil. k. m., same zaś Prusy posiadają 1 811 050 k. m., z czego do r. 1914 zużytkowano 1/4 część, czyli 446 623 k. m. Dla orientacji podać można, iż ogólne zapotrzebowanie energii mechanicznej w Niemczech wynosi dla kolei i przemysłu 10,5 mil. k. m.

To też obecnie coraz częściej prasa fachowa nawołuje do zwrócenia uwagi na bogactwo krajowe zawarte w spadku wód, zwłaszcza wobec konieczności oddawania znacznej części węgla i potrzeby szukania na innej drodze rekompensaty.

Dodać należy, że w wielu wypadkach z wyzyskaniem spadków wodnych dają się połączyć inne korzyści nieobojętne dla stanu kulturalno-gospodarczego kraju. Tak np. znany jest wpływ zbiorników górskich na złagodzenie powodzi, ograniczenie rumowiska prowadzonego przez rzeki i ułatwienie utrzymania koryt rzecznych. Niejednokrotnie też daje się połączyć spiętrzenie wody w celu wyzyskania energii mechanicznej z celami meljoracyjnymi.

Niewątpliwie i nasz kraj musi zwrócić baczną uwagę na nasze wody. Bogato rozwinięta sieć rzek i potoków, obfitujących w wodę, przecina Polskę. Gęsto rozrzucone, od niepamiętnych czasów, korzystające z siły wodnej młyny i tartaki świadczą, że bez znacznych nawet nakładów można stąd niemałe korzy-

ści osiągnąć, zwłaszcza dla przemysłu rolnego. Zużytkowanie sił wodnych w naszych okolicach górskich dać nam może bardzo poważne centrale energii.

Zwrócenie uwagi na tę stosunkowo młodą a tak świetnie rozwijającą się gałąź techniki wydaje się dla nas rzeczą konieczną. Słt.

BIBLIOGRAFJA.

KSIĄŻKI NADEŚLANE DO REDAKCJI.

Piśmiennictwo techn. polskie. Tom drugi. III. Mechanika z technologią mechaniczną i elektrotechniką. IV. Technologia chemiczna. Kucharzewski Feliks. Warszawa. E. Wende i S-ka 1921. Str. 658.

Albert Einstein i jego teoria. Huber Maksymilian T. Lwów. Sp. wyd. „Słowa Polskiego“ 1920 r. Str. 31.

Technologia metali. Materjały wyborowe. Tokarski Franciszek. Warszawa. Trzaska, Evert i Michalski. Str. 218.

Wytrzymałość materiałów. Krasuski Stanisław. Warszawa. Trzaska, Evert i Michalski. 1921. Str. 80.

Mechanika stosowana. Krasuski Stanisław. Warszawa. Trzaska, Evert i Michalski. 1921. Str. 192.

Tablice logarytmów pięciolobowych. Gutkowski Tadeusz. Trzaska, Evert i Michalski.

PRZEGLĄD CZASOPISM TECHNICZNYCH.

A. KRAJOWE:

Gazeta Cukrownicza. № 48/52 grudzień 1920 r. St. Woznicki. Uruchomienie przemysłu cukrowniczego i kapitał zagraniczny.—K. Smoleński. Wrażenia z wycieczki do cukrowni poznańskich.—E. Kwiatkowski. Znaczenie górnośląskiego przemysłu przetwórczo-węglowego dla Polski.—W. S. W sprawie opodatkowania strajków.—T. F. Sprzedaż cukrowni na Ukrainie.—S. M. W. Unifikacja gospodarcza ziem polskich.—Targ Poznański (kom.)—Międzynarodowy rynek cukrowy w grudniu 1920 r.—Wiadomości urzędowe.—Rozporządzenia.—Wiadomości bieżące.—Różności.—Kronika zagraniczna.—Z ruchu wydawniczego.—Biuletyn meteorologiczny.

Czasopismo Krakowskiego Tow. Technicznego. Ś. p. dr. Ernest Bandrowski.—Dr. J. Doliński: Źródła energii.—M. Seifert. Opis urządzeń mechanicznych w Krakowskiej Gazowni miejskiej (dok.)—S. Weisberg. O łączeniu szyn kolejowych (dok.)—Notatki z dziedziny techniki i przemysłu.

Młynarz Polski. Rok III. № 2 z d. 15 stycznia 1921 r. Treść: W. Droga ratunku.—M. Różański. Cechy dobrego materiału młynarskiego.—S. Pytlewski. Młynarstwo polskie w dobie obecnej i bliskiej przyszłości.—Z oddziałów Z. M. P. Przegląd prasy.—Wiadomości urzędowe.—Dział prawno-informacyjny.—Zapytania i odpowiedzi.—Kronika.—Wiadomości zagraniczne.—Z biura pośrednictwa pracy.—Odpowiedzi od redakcji.—Z piśmiennictwa.—Rynek zbożowy.—Rynek pieniężny.—Ofiary.—Ogłoszenia.

B. ZAGRANICZNE:

Organizacja przemysłowa.

W. Moede. Der gegenwärtige Stand der industriellen Psychotechnik unter besonderer Berücksichtigung der Giesse- reigewerbes. *Giesserei Zeitung* № 1 z d. 1 stycznia 1921 r. i nast. Autor opisuje psychotechniczne metody egzaminowania techników i robotników w odlewnictwie, obrazując rzecz przykładami stosowania szeregu nowych przyrządów, jak „tremometr“, „dotykomiernik“, „optometr“.

J. Hanner. Wirtschaftlichkeit bei Einzeluffertigung. *Z. d. Ver. d. Ing.* № 2 z d. 8 stycznia 1921 r. Autor rozpatruje różnicę w gospodarzem wykonaniu wyrobu masowego i pojedynczego, związek między konstrukcją i wykonaniem, instrukcją wykonania i podział pracy, środki wiodące do poprawy ekonomiczności wykonania oraz inne zagadnienia, wiążące się z racjonalnym i oszczędnym wykonaniem wyrobów o charakterze niemasywnym.

ZRZESZENIA TECHNICZNE.

Stowarzyszenie Techników w Warszawie.

Posiedzenie Kola b. wychowanców Charkowskiego Instytutu Technologicznego w Stow. Techników w Warszawie z d. 13 b. m. Kol. Edmund Telakowski przedstawił i omówił swój wykres popytu i podaży rynkowej, krytykując w tym względzie niektóre poglądy, wyrażone przez prof. Straszewicza na posiedzeniu Stowarzyszenia 17 listopada r. ub. i wyrażając postulat ingerencji władz rządowych.

W związku z powyższym tematem rozwinęła się dyskusja nad polityką aprowizacyjną w Polsce i innych krajach, w której brali udział kol. J. Karśnicki, Dworzańczyk, Zdanowski, Zaleski, Makomaski, Kwinto i prelegent.

W końcu posiedzenia zebrano doraźnie na plebiscyt górnośląski mk. 3520.

KRONIKA.

Koleje amerykańskie. Dnia 28 lutego 1920 r. prezydent Wilson podpisał projekt prawa kolejowego (Railroad bill) o zwrocie z dniem 1 marca towarzystwom prywatnym kolei, objętych w d. 28 grudnia 1917 r. na czas wojny przez rząd. Ogółem powróciło do poprzednich właścicieli 230 linii kolejowych długości 408 000 km, wartości przeszło 20 miliardów dolarów.

Bill ustanawia nadzór państwowy nad kolejami amerykańskimi (Interstate Commerce Commission) i obowiązkowe rozjemstwo za targów pomiędzy administracją i pracownikami (Railroad Boards of Labor Adjustment). Biura pojedyncze składają się każde z 3-ch przedstawicieli pracodawców, 3-ch przedstawicieli pracowników i 3-ch przedstawicieli publiczności, wszyscy mianowani przez prezydenta Stanów; dwie pierwsze grupy z list zestawionych odpowiednio przez zarządy i pracowników, ostatnia—bezpośrednio. Włączenie przedstawicieli publiczności do biur rozjemczych napotkało na silny opór ze strony organizacji pracowniczych, które twierdziły, że do ich sporów publiczność nie powinna się mieszać. Jednakże bill uzyskał znaczną większość, zarówno w Senacie jak i w Parlamencie.

Komisja handlowa międzystanowa otrzymała decydujący wpływ na sprawy kolejowe. Od jej zgody zależy budowa nowych linii, wyrównanie taryf i zysków. Do niej należy stanowienie taryf „sprawiedliwych i racjonalnych“, i inicjatywa w sprawie udogodnień komunikacyjnych, nowych połączeń i t. p. Najważniejszym przywilejem komisji jest normowanie zysków towarzystwa. Na najbliższe dwulecie norma ta ma nie przekraczać 5½% od kapitału inwestowanego, ½% ponadto idzie na ulepszenia, nadwyżka ponad 6% idzie w połowie na fundusz rezerwowy i w połowie na ogólny fundusz kredytowy, którym dysponuje komisja. Składa się ona z 11 członków, wybieranych przez rząd na lat 7. Najwyżej 7 może należeć do jednej partii politycznej¹⁾.

Z powyższego widać, że nowy bill kolejowy stanowi duży krok naprzód na drodze powiększenia praw rządu na kolejach. Sfery kolejowe są jednak zadowolone z tego, że koleje wróciły do rąk prywatnych. Za czasów gospodarki rządowej dały one, pomimo podwyższenia taryf, około miljarða dolarów deficytu.

Automobilizm. W d. 23 lipca r. b. odbędzie się urządzony starym francuskiego klubu Automobilistów (Automobile Club de France) wyścig o wielką nagrodę klubu (grand Prix). Udział brać mogą samochody o jednym cylindrze maksymalnej pojemności 3 litry oraz waga których nie jest niższa niż 800 kg.

Zapasy te mają się odbyć w okolicach Strassburga, na doskonałych drogach. Wyznaczona do przebiegu linja ma kształt trójkąta o obwodzie około 17 km.

¹⁾ W Stanach Zjednoczonych są dotąd, jak wiadomo, tylko dwie partje polityczne we właściwym tego słowa znaczeniu.

Sprostowanie. W zeszytach № 1 i 2, str. 3, tytuł artykułu p. J. Zubki winien brzmieć: „Zbiorniki żelbetonowe i t. d.“.