

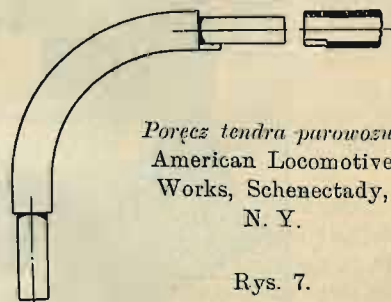
Cechy zasadnicze przemysłu maszynowego w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej i przyczyny jego rozwoju.

(Dokończenie; p. № 45 r. b., str. 603).

Podobieństwo pomiędzy kuciem w wyciskach a odlewaniem rozciąga się i na ostateczne wykończanie przedmiotów; niekiedy zanurza się je w kwas siarczany, ażeby usunąć twardą korę wierzchnią; przedmioty mniejsze umieszcza się też w bębnach wirujących, celem oczyszczenia od żarwin. Przedmioty stalowe należy po kuciu wyżarzyć, nim dostaną się na obrabiarki, lub zanim będą uwolnione od błony na zimno, jeżeli to jest potrzebne. Przedmiotom stalowym można nadać doskonały wygląd, przez oczyszczenie na toczaku i następnie zahartowanie w piecu wsadowym (n. Einsatzofen). J. H. Williams & Co. nadaje w ten sposób kluczom do naśrubków i t. p. wygląd taki, jak gdyby były polewane.

Kucie w wyciskach wymaga doskonałego materiału, czy to żelaza, czy też stali, który pod młotem musi łatwo ustępować. Dlatego przedmiot, wykuty w wyciskach, przedstawia do pewnego stopnia rękojmię dobrego materiału. Materiał do kucia powinien być mocno nagrany, aby dany przedmiot można było odkuć zupełnie bez powtórnego rozgrzewania. Trzeba jednak posiadać dość wprawy, aby nie dopuścić do przegrzania się materiału, co szczególnie jest ważne przy stali o wysokiej zawartości węgla. Zresztą oprócz stali i żelaza kują też w wyciskach miedź, spiż i glin.

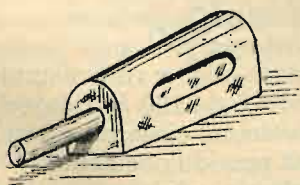
Zakres zastosowań wyrobów kutych w wyciskach jest w Stanach Zjednoczonych bardzo rozległy, mianowicie znajdują takie wyroby zastosowanie w budowie maszyn do szycia,



Poręcz tendra parowozu,
American Locomotive
Works, Schenectady,
N. Y.

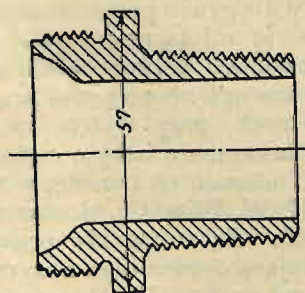
Rys. 7.

Klin do korbowodów,
American Locomotive Works,
Schenectady, N. Y.



Rys. 8.

Tulejka do tybla parowozowego,
American Locomotive Works,
Schenectady, N. Y.



Rys. 9.

rowerów i samojazdów, w fabrykach pomp, maszyn parowych i silników gazowych, w budowie parowozów, w fabrykach obrabiarek, podnośnic i maszyn do lodu. Przedewszystkiem jednak w Stanach Zjednoczonych, również jak i w niektórych państwach Europy, stosują sztuki kute w wyciskach fabryki narzędzi i innych drobnych przedmiotów żelaznych; tak np. topory, młotki, sprawdziany, klucze do naśrubków, ręczki korb, zabieracze do tokarni, wreszcie haki do dźwigów, są zazwyczaj odkuwane w wyciskach.

W warsztatach American Locomotive Works zwykle kliny odkuwa się w wycisku i tylko na szwie, gdzie odcięta została błona, obrabia się je zlekką na toczaku, poczem są już gotowe do użycia. Taż sama firma wyrabia ręczki i poręcze do tendrów parowozów z rur gazowych i kolanek, odkutych

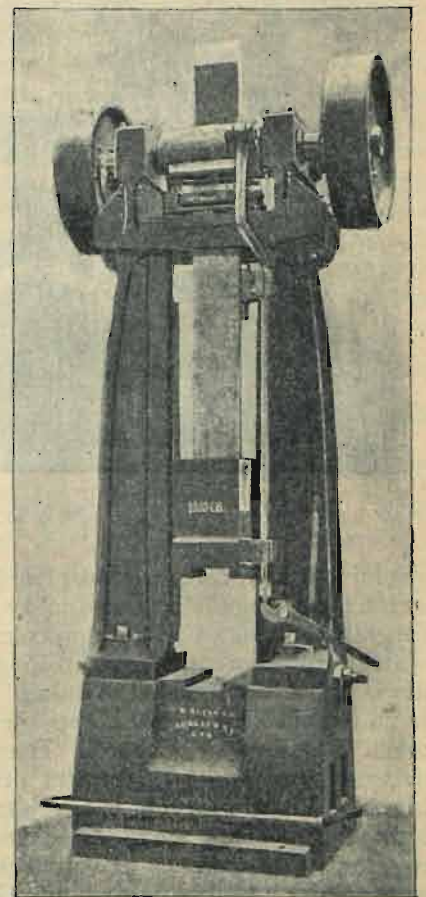
w wyciskach i z wierzchu tylko oczyszczonych. Każde takie kolanko (rys. 7) ma z jednej strony nosek, wchodzący w szczelinę rury, aby ta ostatnia nie mogła się obracać. W zakładach tejsze firmy posunięto się tak daleko, że w przedmiotach większych, które miały być nawiercone lub obtoczone, wykrywano odrazu zagłębienia do punktaków tokarni lub do świdra.

Jaką oszczędność można uzyskać, dzięki kuciu w wyciskach, wskazuje przykład tychże zakładów American Locomotive Works, gdzie dawniej kuto kliny do korbowodów parowozów (rys. 8) w grubych wyciskach z żelaza lanego, po 7 cent. (= 14 kop.) od sztuki i obrabiano kosztem 35 cent. (= 70 kop.) od sztuki. Obecnie kliny te kują w wyciskach stalowych z taką dokładnością, że odkucie kosztuje tylko 4 centy (= 8 kop.), a obrabienie 12 cent. (= 24 kop.). Inny jednak przykład, podany przez powyższą firmę, dowodzi, że nie zawsze kucie w wyciskach bywa korzystnem. Tulejki do tybli parowozowych (rys. 9) przez pewien czas kuto w wyciskach i płacono za to 2½ cent. (= 5 kop.) od sztuki, a za obrabienie na tokarni 18½ cent. (= 37 kop.). Obecnie wyrabia się je z całkowitego pręta na tokarni rewolwerowej i kosztuje to tylko 3½ cent. (= 7 kop.).

Jako typowy do kucia w wyciskach można uważać warsztat J. H. Williams & Co., w którym po obu stronach środkowego przejścia znajduje się przeszło 40 stanowisk do kucia w wyciskach. Każde stanowisko posiada ognisko kowalskie, młot tarciový i zwykle prasy korbowe. Kowal stoi tak, że ognisko ma z prawej strony z tyłu, młot z lewej strony z przodu, a prasę z prawej z przodu. Kowal zwraca się zlekką na prawo, wyjmując pręt z ognia, umieszcza go pod młotem, który wprawia w ruch nogą, a zwróciwszy się zlekką na prawo, podsuwa pod prasę, którą również może przedmiot obrabiany puszczać w ruch nogą.

Bardzo często używa się jednocześnie wielu wycisków do odkucia przygotowawczego i ostatecznego. Do kucia przedmiotów krzywych na kowadle, oraz na babie młota, znajdują się płyty z trzema wyciskami. W wycisku położonym z prawej strony, licząc od robotnika, odkuwa się przedmiot w stanie wyprostowanym, w wycisku lewym wygina go się, a w ostatnim środkowym—wykończa się kucie. Następnie obcina się błonę (pod prasą) i znów przekuwa w wycisku. Potem odłącza się przedmiot od błony pod prasą, poczem umieszcza się on w wycisku do ostatecznego wykończenia

Młot tarciový,
E. W. Bliss Co., Brooklyn, N. Y.



Rys. 10.

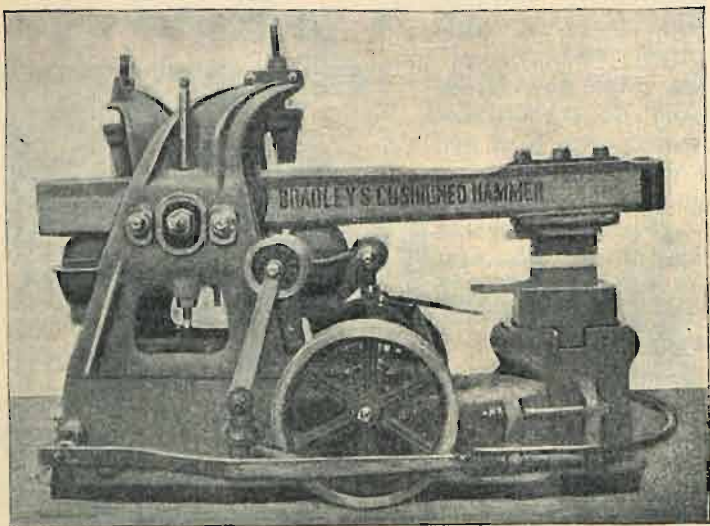
i jeżeli wówczas jeszcze utworzy się błona, to ją się znów obcina, a wreszcie na nożycach przy prasie odcina się dany przedmiot od pręta, który wkłada się nanowo do ognia, a wyjmuje się inny, który zdążył się już zagrzać przez czas kucia poprzedniego.

W celu usunięcia żarowin, podczas kucia puszcza się strumień powietrza zgęszczonego na dolny wycisk. Oszczędza to wyciski i robota jest czystiej wykonana. Przedmioty wykowane w kształty okrągłe poddaje się na zakończenie natryskowi wodnemu, przez co otrzymuje się bardzo gładką powierzchnię, barwy jednostajnie ciemnej.

Do zagrzewania żelaza mają w Stanach Zjednoczonych piece murowane żarowe, opalane antracytem, a nowszymi czasy naftą. Jako zaletę pieców naftowych podają, że są one wydajniejsze, gdyż nie traci się czasu na oczyszczanie z żużlu i dosypywanie węgla.

Co się tyczy młotów, to do kucia w wyciskach w Stanach Zjednoczonych służą wyłącznie niemal młoty tarciove (wolno-

Młot buforowy.
Bradley Co., Syracuse, N. Y.



Rys. 11.

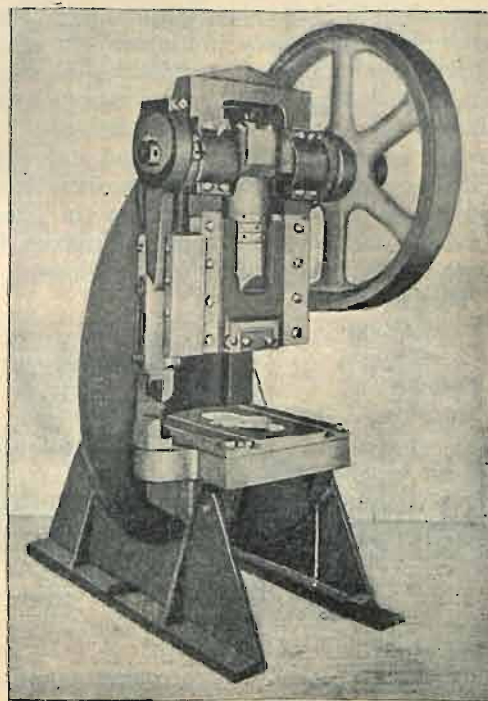
spadające), tak, że nawet od nich (a. drop hammer) otrzymały swą nazwę angielską przedmioty kute w wyciskach (a. drop forgings). Mogą być do tego celu użyte tylko młoty z kierownicami pionowymi, gdyż część górna wycisku musi zawsze dokładnie opadać na część dolną. Przytem młot tarciovy daje uderzenia lekkie, szybko po sobie następujące, jak tego wymaga kucia w wyciskach. Bardzo ulubionymi są młoty listwowe (n. Stangenhammer) firmy E. W. Bliss Co., Brooklyn, N. Y., z których jeden jest przedstawiony na rys. 10. Młot ten posiada stawidło samodiałające, które może być regulowane zapomocą przesunięcia zapadki; nadto baba może spadać z wysokości dowolnej. Gdy baba znajduje się w górze, to listwę młota trzymają zaciski (n. Klemmbacken), położone pod kotłami tarcioowymi (n. Reibrollen). Gdy robotnik naciska nogą pedał, to uderzenia następują z wysokości nastawionej poprzednio, jeżeli zaś wysokość spadu ma się zmieniać, to pracują dźwignią ręczną. Młoty te wyrabia się z babami, o ciężarze od 25 do 1000 kg.

Młoty tarciove listwowe nie zdołały się rozpowszechnić w Niemczech, w okręgach górniczych. Tam nawet gdzie je wprowadzono w użycie, musiano je następnie zarzucić, gdyż zbyt często się psuły. Może być, że tu winni byli robotnicy, którzy nie nawykli do obchodzenia się z takimi młotami, są tu natomiast w powszechnym użyciu młoty wolnospadowe

pasowe (n. Riemenfallhammer), lecz wymagają one drugiego robotnika do naciągania pasa, gdy tymczasem przy amerykańskich młotach listwowych pracuje tylko jeden robotnik; jest to przykład jak umieją w Ameryce oszczędzać na płacy. Również wyszły w Niemczech z użycia, jako wymagające licznych napraw, młoty parowe szybko działające, które były przez pewien czas w użyciu.

Obok młotów tarcioowych do kucia w wyciskach używa się w kuźniach i innych młotów, np. do przedwstępnego przekuwania, t. j. do rozplaszczania prętów i t. p. Do tego nie potrzeba aby baba była prowadzona, można więc używać mło-

Prasa do obcinania błony.
E. W. Bliss Co., Brooklyn, N. Y.



Rys. 12.

tów sprężynowych (n. Federhammer), dających wielką ilość uderzeń na minutę. Nadzwyczaj rozpowszechnione są do tej roboty młoty firmy Brandley Co, Syracuse, N. Y. (rys. 11)¹⁾. Ruch tu od przesuwalnego mimosrodu zapomocą dźwigni dwuramiennej udziela się drągowi młota; dźwignia ta w obydwu miejscach, gdzie się styka z tym ostatnim, na rysunku z prawej strony w dole, a z lewej strony u góry, zaopatrzona jest w dwie grube poduszki gumowe. Dwie inne poduszki, przy podstawie młota umocowane, służą do zniszczenia rozmachu podrzuconego w górę młota i do odrzucenia go z powrotem. Przez nastąpienie na pedał krążek napręża pas i młot puszcza się w ruch, przy wyteżeniu wprawia się w ruch hamulec. Młoty takie mają baby o ciężarze od 7,5 do 100 kg i dają 425 do 225 uderzeń na minutę, w zależności od ciężaru.

E. W. Bliss Co. dostarcza też pras do obcinania błony (rys. 12). Są to zwykle prasy korbowe, silniejszej budowy, posiadające oprócz tego nożyce do odcinania odkutego przedmiotu od pręta. W Niemczech do tego używa się małych młotków tarcioowych, stojących obok młotów do kucia. Często też do tego służą zwykle ręczne dźwignie nożyce (n. Handhebelscheren), przymocowane do młota tarcioowego.

J. W.

¹⁾ Por. Zt. d. V. d. I., 1887, str. 466.

Doświadczenia z lokomobilami spirytusowymi w 1902 r.

(Ciąg dalszy; p. № 45 r. b., str. 604).

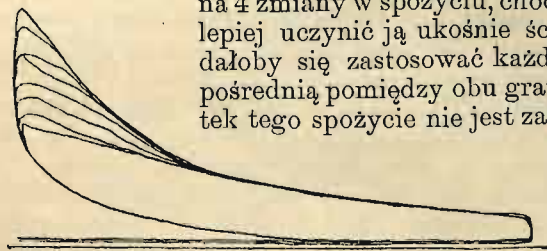
Maszyna z Deutz i pod względem użytkowania ze zgęszczenia zasługuje na uwagę. Przy niej mianowicie dla mniejszych obciążeń wentyl wpuścił się wcześniej, przez

co zarówno wessana ilość spirytusu jako też i powietrza jest mniejsza; na końcu więc okresu ssania (tłok w punkcie martwym) powstaje większa próżnia, przez co końcowa prężność

zwiększenia jest mniejsza. Gdy więc przy pełnym obciążeniu posiadała wartość $13,6 \text{ kg/cm}^2$, to przy normalnym już tylko $9,6$, przy połowicznym $5,4$ i na koniec bez obciążenia (na pusto) jedynie $2,6 \text{ kg/cm}^2$. Największe prężności wskutek wybuchu z 33 kg/cm^2 przy pełnym obciążeniu zmniejszają się do 19 , $12,5$ i 8 kg/cm^2 . Można by przeto przypuszczać, opierając się na powyższych rozumowaniach i rachunkach, że podobny sposób działania nie wyzyskuje należycie prężności zgęszczenia ze względu na spóżyte. Tak jednak nie jest, gdyż od 80% do 35% obciążenia ta maszyna wykazuje w porównaniu z innymi najoszczędniejsze spóżyte.

Nadto teoria wskazuje, że to, co przy niższych stopniach zgęszczenia jest stracone, zyskuje się znów rozrzedzeniem, które zawsze się kończy w położeniu martwym tłoka, a co posiada nazwę *przedłużonego rozrzedzenia*. Od obciążenia 35% do 0% spóżyte jest już mniej korzystne, lecz ta okoliczność niewielki wpływ wywiera, gdyż rzadko się zdarza maszynie pracować przez czas dłuższy dla obciążeń niższych aniżeli 35% . Wielką przeto korzyść takiej regulacji polega na tem, że maszyna może posiadać wysokie stopnie zgęszczenia, a przez to wykazywać bardzo korzystne spóżyte; w zwykłym jednak użyciu, gdy obciążenie nie jest pełne, jej części nie będą wystawione na tak wysokie ciśnienia, zatem narażenie ich jest mniejsze. Przy regulacji przez wstrzymywanie dawki zdarza się często, że prężności wybuchu przy obciążeniu połowicznym a nawet żadnym (0%), są takie same jak i przy pełnym. Dalszą korzyścią pierwszej regulacji w porównaniu z drugą jest nierównie większa jednostajność ruchu, gdyż przy niej wielkość dawki zmienia się w stosunku oczekiwanej pracy, przy wstrzymywaniu zaś dawek pozostają one wciąż jednakowe, a tylko pewna ich ilość dla mniejszych obciążeń pominięta zostaje.

Należy się teraz parę słów poświęcić regulacji MEES'A, użytej w maszynie Ullrich & Hinrichs, która to regulacja, jak już wiemy, wpływa jedynie na zmianę ilości dopływającego spirytusu. Tarcza kułakowa (nieokrągła), dokonywająca tych zmian, jest czterostopniowa, dozwala przeto tylko na 4 zmiany w spóżyciu, choć byłoby znacznie lepiej uczynić ją ukośnie ściętą, gdyż wtedy dałoby się zastosować każdą ilość spirytusu pośrednią pomiędzy obu granicznymi. Wskutek tego spóżyte nie jest zastosowane do ob-



Rys. 24.

go kształtu, jak to jest widoczne na rys. 24, zdjęte przy pełnym obciążeniu.

Podobny sposób regulacji, dawniej często stosowany przy motorach gazowych, jest już obecnie prawie zarzucony, gdyż jeśli dawki robocze posiadają niewielki procent materiału palnego, to zamiast jednoczesnego spalania całej masy, cechującego wybuch, zachodzi bezprzerwany ciąg spalen częściowych (jak to pokazują dolne wykresy rysunku), przy których linia rozrzedzenia obniża się zbyt wolno, wskutek czego dla mniejszych obciążeń takie normowanie ilości spirytusu jest nieużyteczne. W celu ukrycia tej wady, zapalają mieszankę jeszcze przed dojściem tłoka do końca jego drogi, uważając

to za coś niezmiernie korzystnego, pomimo tego, że, jak doświadczenia innych, w szczególności zaś prof. MEYER'A wskazują, jest to zawsze szkodliwe, nawet wtedy gdy stosunek mieszaniny jest dobrany właściwie.

Drugim ciekawym szczegółem maszyny Ullrich & Hinrichs jest cienka surowcowa pokrywa siedząca na tłoku i wkraczająca podczas ruchu w obręb przestrzeni zgęszczenia. Ona, według słów wynalazcy, służyć ma jako zbiornik ciepła wytworzonego podczas wybuchu, w celu nagrzania rozrzedzającej się spalanej mieszaniny, a którego chłodząca woda pochłonać nie może, a to w celu otrzymania pełniejszych wykresów, co, jak już wiemy, jest wynikiem niewłaściwego spalania. Wreszcie gdyby tak urządzony odżywiacz ciepła mógł spełniać swe zadanie w sposób właściwy, to jego temperatura powinna być znacznie wyższa ponad 1000° , aby w tak krótkim czasie była w stanie oddać część swego ciepła rozrzedzającej się masie.

Pod względem zużycia smaru maszyna z Deutz stoi znów na pierwszym miejscu, rozechód bowiem do tłoka na konia i godzinę wynosi jedynie $2,5 \text{ g}$. Toż samo stosuje się do małej Drezdeńskiej; dla innych ta wartość rośnie, lecz nie przekracza 8 g na konia i godzinę przy największym obciążeniu. Jest jednak wielce możliwym, że i z mniejszymi ilościami smaru można pracować całkiem prawidłowo, gdyż umiejętność obsługi często ważną rolę odgrywa.

Ilość wody chłodzącej jest bardzo mała i w przecięciu wynosi 1 l na konia i godzinę, niezależnie od sposobu chłodzenia, a przez odparowanie jest on daleko prostszy. W celu uogólnienia wyników doświadczeń znajdziemy parę związków pomiędzy największą sprawnością maszyny jej wymiarami, liczbą obrotów, liczbą wessań, spóżyciem i t. p. Oznaczmy więc przez p_i średnią rzędną z wykresu, czyli średnie ciśnienie indykowane w atm., f użyteczną (czynną) powierzchnię tłoka w cm^2 , s skok w m i na koniec a liczbę wessań na minutę przy największym obciążeniu, to w tych warunkach wykonana praca

indykowana w k. p. jest $N_i = \frac{p_i f s a}{60 \cdot 75}$. Oznaczając dalej przez η współczynnik mechaniczny pracy, t. j. stosunek pracy hamulca do indykowanej, czyli $\eta = \frac{N_e}{N_i}$, to $N_e = \frac{(\eta p_i) f s a}{60 \cdot 75}$. A ponieważ

N_e , f , s i a są znane z doświadczeń, przeto (ηp_i) da się obliczyć. Oznaczmy to przez średnie użyteczne ciśnienie na tłoku $= p_e$, jest to więc ciśnienie pokonane przez hamulec (opór użyteczny); różnica zaś $p_i - p_e$ służy do pokonania oporów szkodliwych w maszynie. Im większe p_e , tem lepiej jest wyzyskane wnętrze maszyny, tę więc wartość użyjemy do oceny *sprawności gatunkowej*. Te zaś wartości umieszczamy w tabl. VII. Oznaczmy nadto przez s_1 ilość wynikłą z podzielenia spóżytego spirytusu w ciągu godziny S_s przez objętość ssania V_s w tym samym czasie, przyczem $V_s = 60 \cdot a \cdot V_h$, to

$s_1 = \frac{S_s}{60 \cdot a \cdot V_h}$ jest ilością spirytusu wtrysniętego w 1 l objętości ssania. Gdybyśmy znali objętość i ciśnienie mieszaniny na końcu ssania, to z pomocą s_1 dałby się wyznaczyć stosunek powietrza do pary spirytusowej. A że przy jednakowych temperaturach początkowych i jednakowych ciśnieniach, tem więcej spirytusu zawiera pewna ilość powietrza im s_1 jest większe, przeto ta wartość może służyć za wskazówkę do oceny mocy mieszaniny użytej przy danej maszynie przy największym jej obciążeniu. W tabl. VII liczby otrzymane z doświadczeń prof. MEYER'A są podane w nawiasach.

Tablica VII.

| Oznaczenie motoru | Deutz | Dürr | Körting | Wielki motor Marienfelde | Mały motor Marienfelde | Wielki motor Drezdeński | Mały motor Drezdeński | Oberusel | Swiderski | Ullrich & Hinrichs |
|------------------------------------------------------------|--------|-----------------|-----------------|--------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|----------|-----------|--------------------|
| Objętość skoku l | 10,39 | 20,87 | 4,72 | 19,64 | 6,86 | 12,57 | 8,14 | 13,27 | 21,21 | 19,87 |
| Największa sprawność w koniach | 16,80 | 22,44 (22,16) | 7,39 (7,36) | 19,77 | 8,01 | 14,14 (13,99) | 9,11 | 15,51 | 17,05 | 22,98 |
| Liczba wessań a | 138,4 | 131,5 (133) | 133,6 (148) | 95,5 | 109,6 | 81,3 (90) | 79 | 115,2 | 90 | 99,1 |
| p_e kg/cm^2 | 5,26 | 3,68 (3,59) | 5,28 (4,74) | 4,74 | 4,80 | 6,23 (5,56) | 6,38 | 4,56 | 4,02 | 5,26 |
| Spóżyte całkowite spirytusu na 1 godzinę S_s g | 6130 | 8610 (8240) | 3906 (3460) | 6950 | 3283 | 7120 (6320) | 4220 | 7400 | 9210 | 9550 |
| s_1 g | 0,0711 | 0,0523 (0,0495) | 0,1035 (0,0826) | 0,0618 | 0,0729 | 0,1161 (0,0933) | 0,1092 | 0,0808 | 0,0805 | 0,0810 |

Przy niezmiennych wszystkich innych warunkach, sprawność gatunkowa wzrasta ze stopniem zgęszczenia prawie w takim samym stosunku, w jakim zmniejsza się spożycie. To jednak prawo, z powodu wielkich różnic w ilości wtrysniętego spirytusu na 1 l powietrza, nie jest widoczne z tablicy; natomiast pokazuje ona, że te maszyny, które wykazują najkorzystniejsze granice, pracują słabymi mieszaniem, czyli innymi słowy, że z kilku uważanych maszyn ta jest najlepsza, dla której p_e posiada wartość największą, zaś s_i najmniejszą, czego przyczyny łatwo z tablic znaleziono być mogą. Zestawiając wszystkie znalezione powyżej wyniki, jako też i ich przyczyny, stawiamy teraz pytanie, czy podgrzewanie jest konieczne i w jaki sposób urządzać je należy, gdy bez niego obejść się nie można. Gdybyśmy byli w możności tak rozpylić spirytus w wessanem powietrzu, iżby utworzona stąd mieszanina była zupełnie jednorodną i taką pozostała na całej swej drodze do cylindra, to podgrzewanie byłoby zbyt konieczne, gdyż nie stan skupienia, lecz dokładna jednorodność masy jest koniecznym warunkiem dobrego i całkowitego spalania. A że, jak doświadczenia pokazują, żadna maszyna wystudzona spirytusem poruszona być nie może, właśnie wskutek niejednorodności mieszaniny, przeto podgrzewamy ją, korzystając z własności pary dokładnego przenikania powietrza.

Wiedząc już to, należy nam odpowiedzieć na dwa pytania następujące, mianowicie: jaką temperaturę winna mieć mieszanina, aby spirytus znalazł się w niej w stanie pary i jaka ilość ciepła jest do tego potrzebna. Do tego znać musimy gęstość pary spirytusowej, która, jak się zdaje, dotąd doświadczalnie nie została wyznaczona; nie popełnimy zaś wielkiego błędu przyjmując, że para spirytusowa podlega prawu MAROTTE'A i GAY-LUSSAC'A, t. j. $p v = R T$ (tak zwane równanie stanu), gdzie p , jak wiadomo, jest ciśnienie w kg/m^2 , v —objętość gatunkowa w m^3/kg , T —temperatura bezwzględna i R —stała = $422,6 \frac{m_0}{m}$. A że w tem wyrażeniu $m_0 = 2$ jest ciężarem cząsteczkowym wodoru, m zaś takimże ciężarem dla alkoholu (alkohol etylowy = C_2H_6O) = 46, przeto $R = 18,4$. Temperaturę mieszaniny, jako też i ciepło parowania wyznaczamy dla dwóch mieszanin, z których pierwsza oznaczona przez I jest słabą i dla niej bierzemy $s_i = 0,073$, druga zaś II jest możliwie mocną (np. taką, jaka była użyta przy dużej maszynie Drezdeńskiej) $s_i = 0,116$. Lecz na podstawie pewnych przypuszczeń, które dla silnie gazowych okazały się prawdziwymi, wypada z obliczeń prof. MEYER'A na 1 kg powietrza dla mieszaniny I 0,08, zaś dla II 0,131 kg spirytusu, wskutek czego I zawiera w sobie $0,08 \cdot 0,861 = 0,069$ czystego alkoholu i $0,08 \cdot 0,139 = 0,011$ kg wody, II zaś 0,113 kg alkoholu i 0,018 wody. A że 1 kg alkoholu wymaga do swego spalania 8,88 kg powietrza, przeto w 1 kg może się znajdować najwyżej $\frac{1}{8,88} = 0,113$ kg alkoholu, czyli, że wartość znaleziona powyżej jest już graniczną, w wielu przeto razach okazać

się może zasilną, gdy tymczasem mieszanina I, posiadając znaczny nadmiar powietrza, może zapewnić w razie swej jednorodności zawsze całkowite spalanie.

Do obliczenia temperatury, przy której powietrze może wchłonać w siebie pary wody i alkoholu, aby jedną z nich się nasycić, drugą zaś przyjąć w stanie nieco przegrzanym, musimy znać prężność nasycenia tych par w funkcji temperatury i bierzemy je z tablic fizyczno-chemicznych LANDOLT'A i BÖRNSTEIN'A (2-gie wydanie), z czego powstała tablica VIII. Do niej jeszcze dodał prof. MEYER te ilości par w stanie nasycenia, które jest w stanie przyjąć w siebie 1 kg powietrza przy odpowiedniej temperaturze i dla dwóch ciśnień, t. j. dla 1 kg/cm^2 i 0,9 kg/cm^2 , aby pokazać, że przy niższym ciśnieniu spirytus paruje przy niższej temperaturze.

Zazwyczaj powietrze przy wsysaniu zawiera już pewną ilość pary wodnej, którą przyjmujemy taką, że przy 15° jest nią nasycone, co odpowiada 11 g na 1 kg powietrza, z czego wynika, że temperatury mieszanin powinny być takie, aby przy znalezionych poprzednio ilościach alkoholu znajdowało się w I 22 g pary wodnej, w II zaś 29 g . Po przeprowadzeniu więc rachunku jest $t_I = 25$ i $t_{II} = 30$, są one przeto bardzo niskie, w razie zaś gdy tylko sam alkohol ma być zamieniony na parę, to jeszcze niższe, gdyż z tablicy widzimy, że już przy 15° zamieniło się w parę 75 g , gdy tymczasem I potrzebuje go jedynie 69 g , lecz w tym razie część wody pozostaje w stanie ciekłym. W razie więc, gdy ściany naczyń stykające się z mieszaniną posiadają temperaturę nie niższą aniżeli 25°—30°, to żadne skraplanie pary wystąpić nie może. A że przy chłodzeniu obiegowym temperatura ścian jest o wiele wyższa, przy odparowaniu zaś dosięga nawet 100°, przeto przy maszynach spirytusowych niema obawy, aby mogło zajść skraplanie powietrza.

Tablica VIII. Prężności nasycenia alkoholu i pary wodnej.

| Temperatura | Prężność w mm rtęci | | Zawartość 1 kg powietrza w stanie nasyconym | | | |
|-------------|---------------------|-----------------|-----------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------|----------------|
| | | | przy całkowitem ciśnieniu 735,5 mm = 1 atm. | | przy całkowitem ciśnieniu 662,0 = 0,9 atm. | |
| | ° C. | pary alkoholnej | pary wodnej | pary alk. kg | par. wod. kg | pary alk. kg |
| 10 | 24,1 | 9,14 | 0,055 | 0,008 | 0,061 | 0,009 |
| 15 | 32,6 | 12,7 | 0,075 | 0,011 | 0,084 | 0,013 |
| 20 | 44,0 | 17,4 | 0,104 | 0,016 | 0,117 | 0,018 |
| 25 | 59,0 | 23,5 | 0,144 | 0,022 | 0,162 | 0,025 |
| 30 | 78,4 | 31,5 | 0,200 | 0,031 | 0,227 | 0,036 |
| 40 | 133,7 | 54,9 | 0,390 | 0,063 | 0,450 | 0,072 |
| 50 | 219,9 | 92,0 | 0,827 | 0,135 | 1,002 | 0,164 |

(D. n.)

Edw. Wawrykiewicz, inż.

Historia żelaza w starożytności.

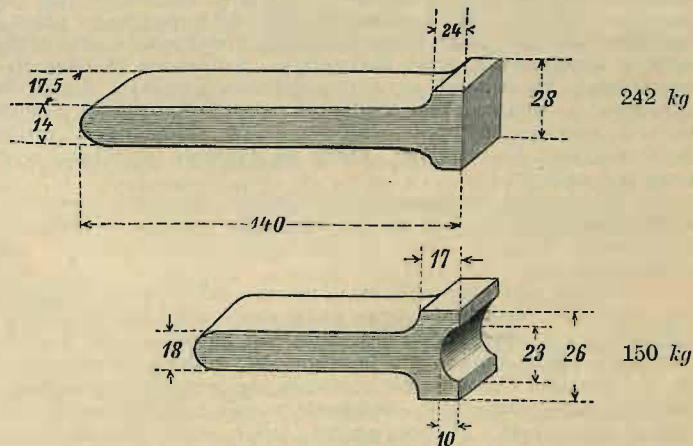
(Ciąg dalszy; p. № 43 r. b., str. 585).

Italia i Rzym. Rzym, najpotężniejsze miasto starożytności, które prawie całym światem zawładnęło, powstało w późniejszym nieco czasie, t. j. 7-em stuleciu prz. Chr. Przed powstaniem tego miasta, półwysep Apeniński był zamieszkały przez ludy szczepu indo-germańskiego, które już od wieków posiadały potężną kulturę. Najwyżej stali etruskowie, mieszkający, w dobie powstania Rzymu, na północ od Tybru. Fenicyjanie i Grecy bardzo wcześnie zaczęli wywierać swój wpływ na etrusków, z którymi ożywione stosunki handlowe utrzymywali. Liczne kolonie greckie i fenickie, powstałe na italskich wybrzeżach, ułatwiały etruskom styczność z tymi narodami, z których szkoły zaczerpnęli swoją kulturę. O starożytności etrusków świadczy wspomniany już w historii Grecji, napis hieroglificzny króla Menefa, który między innymi narodami wylicza tursów, co podług niektórych badaczy ma oznaczać tusków czyli etrusków. W każdym razie jednak nie można tego przyjąć za pewnik. Posiadłości dawnych etrusków były bardzo dokładnie badane

przez włoskich archeologów w pierwszej połowie ubiegłego stulecia i wydały bardzo obfity plon. Obok dzisiejszej Bolonii (starożytna Felsina), Villanova i innych miejscowości, odkryto liczne groby i cmentarze bardzo dobrze zachowane. Podług sposobu grzebania (popioły w urnach) i innych oznak, możnaby wiek tych grobów na 10-te stulecie prz. Chr. określić. Znaleziono w grobach wiele broni i sprzętów, oraz ozdób ze spiżu i żelaza, zwłaszcza broń, jak miecze, włócznie i ostrza strzał, były prawie wyłącznie z żelaza. W r. 1823 odkrył AVVOLT'A grób, w którym przez szczelinę ujrzał wojownika spoczywającego na ziemi w pełnej zbroi. Po paru jednak minutach rozsypał się ten ciekawy zabytek na proch wraz ze zbroją, która zatem żelazna być musiała. Bliższe badanie tego grobu wykryło więcej żelaza. Rozmaite naczynia spiżowe leżały na podłodze grobu, a odciski ich znajdowały się na ścianach. Okazało się, że były zawieszane na gwoździach żelaznych, które zjedzone przez rdzę podpadały, w murze jednak zostały dobrze zachowane końce

gwoździ. Ten grób naprowadził na odkrycie cmentarzyska starożytnego miasta Tarquinii w Etrurii, w którym znaleziono bardzo wiele przedmiotów żelaznych, bardzo zniszczonych przez rdzę. Znajdowano też przedmioty przypominające szkołę egipską i inne, zdobne kością słoniową lub bursztynem, co dowodzi jak rozległe stosunki handlowe mieli Etruskowie. Wiemy z innych źródeł, że Etruskowie od dawna sprowadzali bursztyn i cynę drogą lądową, a nawet byli pośrednikami Fenicjan w handlu tymi towarami, zanim ci ostatni, po odkryciu drogi morskiej do Anglii, nie zarzucili zupełnie, droższej i niepewnej drogi lądowej. Z czasem Etruskowie wyzwolili się zupełnie z pod wpływu moralnego Fenicjan i Greków i podnieśli własną sztukę przerabiania spiżu tak wysoko, że wywozili swoje wyroby nawet do Grecji, a handel ten stał się podwaliną ich bogactwa. W miastach Etruskich były nagromadzone ogromne ilości wyrobów artystycznych spiżowych, tak, że Rzymianie po wojnie zabrali dwa tysiące posągów spiżowych. Miedź do tych robót posiadali Etruskowie we własnym kraju, w Tyreńskich górach, a znacznie więcej na pobliskiej wyspie Elbie, gdzie ruda miedziana znajduje się obficie i prawie razem z żelazną. Elba (starożytna Ilva), dziś jeszcze odznacza się niesłychaną obfitością rud żelaznych, to też Etruskowie czerpali tu bardzo wcześnie i na tej wyspie wziął początek przemysł żelazny Etrurii. Nie dość rozległe lasy Elby nie na długo wystarczyły zapotrzebowaniu hut żelaznych, w późniejszych tedy czasach rudę wydobytą na Elbie prażono tylko na miejscu, dalszy proces zaś odbywał się bądź to na lądzie stałym, głównie w pobliżu Populum, bądź na lesistej wyspie Korsyce, którą Etruskowie umyślnie do tych celów Greckim kolonistom wydarli. Populum stanowiło niesłychanie ważny punkt handlowy i wytwórczy dla żelaza Etruskiego. Monety, bite w tem mieście, nosiły znak młota i klezszczy. Dziś jeszcze znajdują się w pobliżu tego miasta większe niż gdzieindziej żużla żelaznego; jeden z nich ma 600 m długości i 2 m wysokości. Diodor pisze, że górnictwo na Elbie jest tak stare, że niepodobna określić jego początku. Etruria utrzymała się do najpóźniejszych czasów na stanowisku dostawcy żelaza całemu półwyspowi. Król Etrusków Porsena, zdobywszy w r. 507 prz. Chr. Rzym, wymaga w warunkach pokoju, aby do tego miasta sprowadzano tylko tyle żelaza, ile do celów rolniczych potrzeba. Widzimy tu dowód, że cały handel żelazem leżał w rękach Etrusków, a z drugiej strony, że używano żelaza do wyrobu broni, przeciw czemu zastrzega się zwycięzca. Od północy przez Etrusków, od południa przez Greckie kolonie otoczony Rzym, coraz więcej wzrastał w potęgę. Nie było tu czasu myśleć o własnej kulturze lub przemyśle, gdy chodziło początkowo o utrwalenie swej niezawisłości, a potem o rozszerzenie potęgi. Nie napotykamy też w Rzymie śladów rodzimego przemysłu, lecz tylko wyzyskiwanie zdobyczy innych narodów. W własnym kraju Rzymianie rud nie mieli wcale, był to kraj wyłącznie rolniczy, mimo to jednak w zaraniu swej historii znali i używali żelaza. Pomniki Numpy Pompiliusza i Serwiusa Tuliusza noszą żelazne pierścienie na palcach, pierścienie używane w całym świecie starożytnym jako oznaka pełnoletności, a w Rzymie będące przywilejem patrycyatu. Numa Pompiliusz ustanowił następujące cechy rzemieślnicze: cieśle, tkacze, farbiarze, garncarze, szewcy, fleciści i kowale. Widzimy stąd, jak słabo stał w owych czasach przemysł w Rzymie, ale mimo to znano już przeróbkę metali i istniał osobny cech kowali. Z czasem Rzymianin z cichego rolnika stał się chciwym kupcem i spekulantem na wielką skalę. Zarówno rolę jak i rzemiosło uprawiali niewolnicy lub im podobni biedni obywatele. W początkach swego istnienia, ubogi w metale Rzym, nagromadził z czasem olbrzymie ilości złota i innych metali. Zapanował niesłychany zbytek w miejsce dawnej prostoty. Kopalnie zdobytych krajów stawały się własnością rządu, który je wydzierzał na krótki czas. Dzierżawcy uprawiali gospodarkę rabunkową i niszczyli najbogatsze kopalnie zapomocą olbrzymiej ilości, haniebnie traktowanych niewolników. Wykształconego prawa górniczego nie posiadał Rzym prawie wcale. Kopalnie już istniejące przy zdobyciu kraju były regalia. Zresztą, za wartość ziemi należała do właściciela powierzchni. Później dopiero udzielano odkrywcy prawa wydobywania znalezionych minerałów na cudzym gruncie. Miarodajną władzą byli tu prokonsulowie, którzy rozstrzygali sprawy stosownie do miejscowych warunków lub swojego rozumienia rzeczy. Rzymianie mieli bardzo ograniczone wyobrażenia o sposobach otrzymywania metali z rud. Pliniusz, w swojej „Historia naturalis“ zapisał to wszystko co wówczas w tym przedmiocie wiedzano. O żelazie pisze ten uczyony: Jest to najlepsze, a zarazem najgubniejsze narzędzie w życiu (zależnie od zastosowania do dzieł pokoju lub wojny). Rudy żelazne znajdują się wszędzie, gatunek wyrobu zaś zależy nie tylko od rudy, ale i od

wody, w której się ją płucze i od pieca. Bywa żelazo miękkie jak ołów prawie, ale tak kruche, że jest zupełnie niezdatne do użytku, albo żelazo „krótkie“, tak, że tylko na gwoździe do butów może służyć. Gatunek stali zależy od wody, w której się hartuje, tak, że niektóre okolice słyną z doskonałej stali, dzięki doskonałej wodzie, pomimo że wcale rud nie posiadają. Gdziekolwiek mieszają twarde żelazo z miękkim. Na ostrość miecza wpływa gatunek oselki (brusa), oraz oliwa użyta do tej czynności. Szczególniejszą, podług Pliniusza, własnością żelaza jest, że przy wytapianiu staje się płynnym jak woda, poczem tężeje w kształcie gąbki. Na żelazie mści się przelana krew ludzka, gdyż splamione krwią żelazo łatwiej rdzewieje. Pliniusz zna magnetyczne własności żelaza i powiada, że nieoświecony lud nazywa magnesy „żywym żelazem“, od siebie dodaje, że żelazo magnetyczne zadaje bolesniejsze rany. Błędne i ograniczone wiadomości, jakie uczyony tej miary i tak późnej epoki, jak Pliniusz podaje, świadczą jak mało Rzymianie zajmowali się fabrykacją żelaza pod względem technicznym. Pliniusz nie zna wcale sposobów wytapiania żelaza, wie tylko, że odbywa się ono w piecach lub otwartych ogniach, że istnieją różne systemy tej roboty i że tę sztukę uprawiają ludzie w lasach mieszkający. Pliniusz przypisuje żelazu wiele własności leczniczych, opartych na zabobonach. Znacznie wcześniejsi uczeni innych narodów lepiej znali metalurgię żelaza.



Wymiary w cm.

Rys. 8.

Mimo obojętność dla technicznych zagadnień, oceniali Rzymianie doskonale wartość żelaza i starali się o metal tak niezbędny do uzbrajania legionów. Przemysł żelazny i handel interesował bardzo Rzymian i doznawał ich potężnej opieki. Zakładano rządowe fabryki broni, które w podbitych prowincjach były nawet fortyfikowane. Wyraźnie ślady takich Rzymskich fabryk spotykamy w starożytnym Noricum (dzisiejsza Kraina). Żelazo w Noricum znane było w starożytności długo przed zdobyciem tej prowincji przez Rzym, nic tedy dziwnego, że Rzymianie zajmawszy kraj, tak sławny swoim żelazem, wyzyskali to przyrodzone bogactwo. Olbrzymie hałdy rud, resztki pieców i zapomniane narzędzia, znajdujące w gęstym lesie, lub pokryte kilku stopami ziemi, świadczą o rozgałęzieniu przemysłu i o jego późnym wieku. Takimi miejscami są zwłaszcza Wochein, Löching, Hüttenberg i inne.

W nadreńskiej prowincji, opodal dzisiejszej Moguncji, stała znaczna twierdza Rzymska, strzegąca wału Trajana. Ruiny tej twierdzy odkopano w szóstym dziesiętku ubiegłego stulecia i znaleziono bogatsze niż gdzieindziej ślady przemysłu żelaznego. Okazuje się, że w pobliżu dzisiejszej wioski Dreimühlendoru była ogromna fabryka żelaza. Wykopaliska żelazne są złożone w ad hoc urządzone muzeum w Salburg, najbliższemu miasteczku (gdzie stała rzeczona twierdza Rzymska) i są nadzwyczaj liczne. Uderzają między niemi dwie duże sztuki (rys. 8), ważące 242 kg i 150 kg, prawdopodobnie kowadła do specjalnego celu. Prócz tych dwóch dużych sztuk żelaza, świadczących chlubnie o sztuce kowalskiej owych czasów, znajdują się jeszcze trzy duże sztuki służące do obmurowania pieca. Inne piece nie mają wcale żelaza w swojej budowie, gdyż ono było zadrogie. Widocznym tedy jest, że owe trzy sztuki żelaza, użyte do wzmocnienia budowy jednego pieca, służyły swego czasu do innego niewiadomego nam celu, a dopiero po zużyciu się, stały się niepotrzebne i zostały zastosowane do pieca. Niektóre piece zachowały się wcale nieźle. O wieku tego zakładu nic nie wiemy, nie znaleziono bowiem żadnych monet, ani jakichkolwiek innych oznak mogących świadczyć o epoce istnienia fabryki. Pewną

wskazówką dla nas może być fakt, że zwaly żuźla pokryte są tak grubą warstwą ziemi, iż w niej przeszło 400-letnie buki korzenie zapuścić mogły. Stuleci trzeba było, zanim nieurodzajny żuźel tak grubo ziemią został pokryty, że buk mógł na nim wyrosnąć i tak długie wieki rozwijać się. Rozmiary tej fabryki i blizkie sąsiedztwo z potężną rzymską fortecą, dowodzą, że musiała być długi czas czynną i że służyła rzymianom. Znalezione żelazo było znakomitego gatunku, rudy zaś, których zapasy przetrwały do naszych czasów, pochodziły bądź z najbliższej okolicy, bądź były sprowadzane. Glinę ogniotrwałą też sprowadzano. Zachowały się też ślady sztucznego rowu, którym z poblizkiej rzeczki sprowadzano wodę na potrzeby fabryki. Nie znaleziono śladów mieszkań robotników w sa-

mej fabryce, natomiast w pobliżu odkryto resztki zabudowań mieszkalnych, a w nich przedmioty z żelaza. Były to niewątpliwie osady owych hutników, stojących pod rzymskim protektoratem, ale pochodzących z kraju, gdyż rzymianie nie mieli w swoich kohortach hutników lecz tylko kowali, utrzymujących w dobrym stanie broń żołnierza. Podobne lub nieco odmienne piece znajdowano we Francji, Anglii, oraz na Korsyce. Wszystkie pochodzą z czasów rzymskich, a różnice między nimi zachodzące dowodzą, że były własnością mieszkańców poszczególnych krajów, rzymianie zaś, opiekowali się tylko tym, tak dla nich potrzebnym przemysłem.

(D. n.).

Zygmunt Bielski, inż.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Podręcznik nauk inżynierskich, II część. Budowa mostów. I tom. Mosty w ogólności. Mosty kamiennie opracowane przez Foerster'a, Landsberg'a i Mehrten's'a, wydane przez Landsberg'a. IV wydanie pomnożone. Lipsk 1904. (Handbuch der Ingenieurwissenschaften. II Theil. Der Brückenbau. I Band. Die Brücken im Allgemeinen. Steinernen Brücken).

Pięć lat zaledwie upłynęło od trzeciego wydania tego tomu, a już okazała się potrzeba czwartego wydania, przyczem dawniejszy tom pierwszy podzielono na dwa tomy, tak, że obecnie tom pierwszy zawiera tylko trzy działy: mosty w ogólności opracowane przez Landsberg'a, mosty sklepione przez Foerster'a i wykonanie oraz utrzymanie mostów kamiennych przez Mehrten's'a. Autorowie pierwszego i trzeciego działu są ci sami, co w poprzednim wydaniu, drugi zaś dział opracował w poprzednim wydaniu radca Tolkmitt. Z powodu jego śmierci powierzono opracowanie mostów sklepionych profesorowi drezdeńskiemu Foerster'owi, który się świetnie wywiązał z poruczonego mu zadania.

Wobec tego wspomnę tylko krótko, że dział pierwszy został wzbogacony bardzo ładnymi fotografiami mostów, a głównie zajmę się działem drugim, który w tem opracowaniu stanowi nową publikację.

Ważną jest przy obliczeniu mostów sklepionych najpierw kwestya rozdziału obciążenia przez nadsypkę i wielkość obniżenia. Autor przyjmuje, że rozkład następuje pod kątem $\alpha = 35^\circ$ i uwzględnia przytem os sklepienia a nie jego grzbiet, o który tu przecież chodzi. Na tej długości ciśnienie nie rozdziela się przeciw równomiernie, należałoby więc, przyjmując obciążenie równo rozdzielone, odpowiednio skrócić tę długość. Wzory ogólne, jakie autor dla obciążenia mostów drogowych na str. 139 podaje, wydają mi się nieodpowiednie, gdyż sprawiają, że inżynier woli ich używać, niż badać wpływ ciężarów skupionych rozdzielonych przez nadsypkę.

Na następnej stronie mówi autor, że dla mostów kolejowych potrzeba przynajmniej 50 cm grubej żwirówki. Mogłbym się z tem zgodzić, gdyby pod nią była jeszcze warstwa nadsypki 30 - 50 cm gruba, tego jednak w tekście nie powiedziano; może to zatem prowadzić do zbyt małych nadsypiek w kluczu.

Przy obliczeniu parcia ziemi przyjmuje autor parcie poziome, gdyż stosuje się to do stanu spoczynku. Jednak doświadczenia wykazały, że ruch ściany, który ledwie najczulszym przyrządem można zmierzyć, już wywołuje działanie tarcia i parcia ziemi ukośnie.

Dalej przy obliczeniu przyczółków nie uwzględnia autor zupełnie korzystnego parcia ziemi czynnego. Nie sądzę, aby to było usprawiedliwione, bo trudno przypuścić, aby poza przyczółkiem nie było ziemi, gdy cała nadsypka znajduje się już na moście.

Na str. 150 widzimy bardzo ciekawe i dokładne zestawienie wymiarów sklepienia i największych naprężeń wielu mostów nowszych.

Przy wyznaczeniu przybliżonej linii ciśnienia nie przyjmuje autor, że przychodzi przez środek spoin w kluczu i na podporach, lecz żąda wogóle, aby leżała w jądrze. Nie mógłbym się z tem zgodzić.

Autor omawia użycie linii wpływowych do obliczenia sklepień trójprzegubowych i zadaje sobie pytanie, czyby nie lepiej było wszystkie sklepienia obliczać jako trójprzegubowe. Sądzę, że przy większych sklepieniach użycie linii wpływowych jest wskazane, ale linie te należy wyznaczyć wedle tego, czy sklepienie jest bezprzegubowe, dwuprzegubowe, czy trójprzegubowe.

Co do obliczenia sklepień żelaznobetonowych, radzi sobie autor w łatwy sposób. Wyznacza naprężenia w betonie jak gdyby wkładek nie było, jeżeli przytem wypada za wielkie ciągnięcie, to nadmiar ciągnięcia powierza żelazu. Wspomina autor wprawdzie o pracach, które starały się dokładniej wyznaczyć rozdział naprężeń między żelazo i beton, ale twierdzi, że nie można tej kwestyi uważać jeszcze za rozwiązana. Jeżeli tak jest, nie radzę jednak, aby tymczasem zadowalniać się teorią, która nie wytrzymuje najmniejszej krytyki.

Przy omawianiu kształtu sklepień wspomina autor o dążności podziału sklepienia na dwie lub więcej odrębnych części, połączonych tylko pomostem. Mówi on przytem o moście na Petrusso w Luksemburgu, a krytyka jego jest całkiem słuszną. Jak wiadomo, cały ciężar drogi jezdnej przenosi się zapomocą płyty betonowej na skrajne części obu sklepień, obciążając je nadmiernie, gdy chodniki są nad sklepieniami głównymi. Przeciwnie urządzenie byłoby racjonalniejsze.

Dalej mówi autor słusznie, że zdanie jakoby względy piękności wymagały kształtu łuku kołowego dla sklepienia jest przesadzone, to też autor przemawia za kształtem wedle linii ciśnienia, do którego można zresztą dostosować łuk koszowy.

Nie mogę się zgodzić ze zdaniem autora, jakoby przy skrzydłach równoległych największa ich grubość potrzebna była u stóp stożka. Parcie stożka bowiem bezpiecznie jest wcale nie uwzględniać. Nieraz można bowiem w czasie posuchy spostrzedz między skrzydłem a stożkiem szczelinę, dowodzącą, że parcia tam niema.

Pomimo tego, że w niektórych punktach nie mogę się zgodzić z autorem, powinszować mu muszę publikacji tak cennej. Co do trzeciej części opracowanej przez Mehrten's'a, muszę zwrócić uwagę na to, że autor oświadcza się wogóle przeciw przegubom, a w szczególności przeciw przegubowi kluczowemu. Ta okoliczność, że przegub nie działa całkowicie wskutek tarcia, którego trudno uniknąć, nie dowodzi, moim zdaniem, słuszności zrzekania się zupełnie jego korzyści. Żądanie autora, aby przynajmniej po wybudowaniu mostu przeguby zamurowano, należałoby jeszcze rozważyć, gdyż wpływ ciężaru ruchomego, o który tu po wykonaniu mostu chodzi, nie jest dla łuków tak mały, jak dla belki prostej.

Dr. Maksymilian Thullie.

Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

Warszawska Sekcja Techniczna. Posiedzenie z d. 22 listopada r. b. odbyło się w połączeniu z Sekcją Handlową.

Na porządku dziennym odczyt p. Stanisława Majewskiego:

„Banki inwestycyjne na tle ogólnem kredytu długoterminowego“.

Inwestycja i kredyt inwestycyjny, t. j. przygotowanie kapitału umarzalnego, wiąże się z pojęciem dobrej drogi, uregulowanej rzeki, kolei podjazdowej, rzeźni lub tramwaju, urządzeń miejskich, szpitali i t. p. wielu innych urządzeń i budowli, uprzytomnia coś bardzo nowożytnego i kulturalnego. Obok jednak pojęcia nowożytności określa nam jeszcze tę chwilę, w której martwy kapitał przybiera formy realne, rzeczowe, niejako się ucieleśnia i ożywia.

Taka przemiana kapitału w rzecz, w urządzenie społeczne, je-dnym słowem w coś, co dla nas jest użyteczne, jest zjawiskiem samo w sobie ciekawem, tem więcej powinni budzić zaciekawienia te narządy społeczno-ekonomiczne, które są powołane do dokonywania stale i systematycznie takich przemian.

Inwestycje wymagają przedewszystkiem kapitału, a że są wielce różnorodne i mają zadowalniać bardzo liczne potrzeby społeczne, nie mogą się zaspokajać kapitałem doraźnie zebrany lub pożyczonym, lecz powinny mieć stale źródło kredytu skierowanego ku sobie.

Ten związek nierozdzielny inwestycji (interesującej technika ze strony wykonawczej) z kapitałem, powinien skłonić technika do

zapoznania się ze sposobami powstania i gromadzenia się środków materialnych na „nakłady“ tak dlań pożądane, bo dające pole do pracy i rozwinięcia się jego uzdolnień. Z tego powodu prelegent, zaproszony przez Prezydium Sekcji Technicznej, starał się zająć uwagę zebranych sprawami pozornie mało z techniką mającemi wspólności, w gruncie jednak rzeczy wielce ją interesującemi.

Ponieważ jednak kredyt inwestycyjny na Zachodzie opiera się dotąd przeważnie na instytucjach długoterminowego kredytu hipotecznego i przez nie bywa udzielany, nie dając się wyosobnić, przeto prelegent przypomina ogólną budowę i stan długoterminowego kredytu u nas, aby dopiero na takim tle wypukliło właściwe znaczenie i miejsce dla kredytu inwestycyjnego. Dla usystematyzowania swojej pogadanki, prelegent dzieli ją na następujące części: 1) Typy instytucji kredytu długoterminowego. 2) Dzisiejszy stan kredytu długoterminowego w Królestwie i Cesarstwie. 3) Stopa procentowa i nasze kapitały. 4) Wzory instytucji kredytu długoterminowego inwestycyjnego i rezultaty ich działalności. 5) Schemat wiru ekonomicznego, rodzącego inwestycje. 6) Wnioski.

Typy instytucji długoterminowych:

ad 1) Towarzystwa kredytu wzajemnego, oparte na wzajemnej odpowiedzialności są wszystkim znane.

ad 2) Banki akcyjne. Kapitał akcyjny pośrednikiem; pracują dla zysku. Prawo pozwala wypuszczać listów zastawnych 10 razy więcej od kapitału zakładowego. Zagranicą pozwalają różnych ope-

racy i mogą wypuszczać listów od 10 do 30 razy. Czas amortyzacyjny 10—66 lat. Wysokość pożyczek dochodzi do 50%, 60%, 75%.

Banki akcyjne dzielą się na czysto hipoteczne lub hipoteczno-inwestycyjne, lub czysto inwestycyjne. Banki hipoteczne znajdują się wyłącznie w Państwie Rosyjskiem i na Zachodzie. W Niemczech wyszła normalna ustawa w r. 1899 z d. 13/VIII; mogą listy wypuszczać na sumę 15 razy większą od kapitału zapasowego; pożyczek udzielają na $\frac{3}{4}$ wartości.

Banki czysto inwestycyjne są zupełnie nowym zjawiskiem i przechodzą obecnie dopiero swój okres próbny.

ad 3) Banki krajowe, które można podzielić na: a) czysto hipoteczne, b) hipoteczno-inwestycyjne, c) czysto inwestycyjne w najszerszym pojęciu. Kraj daje pewną sumę. Wyróżnić należy banki najszerzej pojęte inwestycyjne, mające na widoku dobro krajowe.

ad 4) Kasy oszczędności. Ostatni rodzaj instytucji pośredniczącej między kapitałem a dobrą lokatą. Królestwo Polskie zna tylko jeden typ, w Cesarstwie dwa typy czysto hipoteczne, zaś wszystkie typy znaleźć można zagranicą.

Następnie prelegent daje charakterystykę w Królestwie Polskiem instytucji długoterminowego kredytu, zaczynając od Tow. Kredytowego Ziemińskiego. Obciążenie hipotek od 1795 do 1805 r. niezmiernymi długami wywołało założenie Towarzystwa Kredytowego Ziemińskiego. Powstało ono z inicjatywy ks. Lubieckiego w r. 1825, aby pomódz ziemianom do spłacenia długów hipotecznych, zaciągniętych za czasów pruskich. Miasta długo czekały na kredyt. Dopiero po utworzeniu Towarzystwa Kredytowego m. Warszawy zaczęły powstawać takie towarzystwa i w innych miastach. Kapitał zapasowy przepisany jest $\frac{1}{4}$ kapitału, co się równa 7,14%. Towarzystwo nie wyzyskuje należycie swojej ustawy; wskutek złego zrozumienia § 51 powiększa kapitał zasobowy o 1 000 000 rub., które są zdeponowane w Banku Państwa w Petersburgu. Wszystkie te towarzystwa miejskie nie mogą operować na przedmieściach, jedno tylko Tow. Lubelskie ma już ustawę swobodniejszą i może wydawać pożyczki i na przedmieściach.

Mówił następnie prelegent o bankach wzajemnego kredytu w Cesarstwie, które robią ogromne operacje, oraz o bankach ziemskich, które powstały około r. 1871 i operują na ziemi i miastach. Nie mają ścisłych okręgów działania. Dawały do 20% w dobrych czasach. Pożyczek udzielają do 60% szacunku. W porównaniu z Królestwem Cesarstwo jest lepiej uposażone. Obciążenie długami wynosi w Królestwie do 30%, w Cesarstwie zaś do 60%, a na Zachodzie do 70%. Towarzystwa na wzajemności oparte nie potrzebują i nie starają się mieć kapitału zasobowego; przeważa przekonanie, że wystarczy mieć procent od kapitału, któryby wystarczył tylko na opłatę administracji.

Hypoteka to najlepszy zastaw. Ponieważ towarzystwa nie udzielają nawet pół szacunku, trzeba się udawać do prywatnych kapitalistów, którzy dają na drugi numer hipoteki. Nasze towarzystwa zrodziły lichwę hipoteczną.

Dalej prelegent przedstawia banki zagraniczne głównie hipoteczne i inwestycyjne, zatrzymuje się dłużej nad Galicyą, nad Bankiem Krajowym, który jest inwestycyjnym.

ad 5) Prelegent przedstawia wir kapitału, który uwidoczniła zapomocą krzywych wskazujących, jak się kapitały zbierają w kasach oszczędnościowych, następnie przelewają do banków hipotecznych, przemysłowych i inwestycyjnych, wreszcie zamieniają na prace użyteczności publicznej, które podnoszą dobrobyt narodowy i pozwalają czynić jeszcze większe oszczędności.

ad 6) Prelegent wyprowadza wnioski. Czego w obecnej dobie nam najpilniej potrzeba? Są dwie potrzeby: 1) zaspokojenie potrzeb kredytowych w dziedzinie czysto hipotecznej; 2) stworzenie kredytu stałego dla inwestycji.

Dla zaspokojenia pierwszej potrzeby pożądana jest instytucja, która powinna raz położyć koniec oplakany stosunkom kredytowym, zwłaszcza lichwie hipotecznej, krzywdzącej 7, 8, 9 i wyżej procentami klasy pracujące, opłacające te odsetki, w tak dziś bolesnym drogiem komornem, powinna wreszcie koniec położyć próżniactwu drobnych kapitalistów, którzy, stanowczo pozbawieni tak wysokiego procentu, musieli się wziąć do przemysłu, handlu lub innej pracy wytwórczej, przynoszącej im większy procent, a krajowi większy użytek. Całe rzesze kilku lub kilkunastotysięcznych kapitalistów stanęłyby do pracy za własnymi warsztatami lub w drobnych fabrykach, co niewątpliwie dobry skutek sprowadziłyby musiało. Tu leży ścisły związek, jaki łączy naszą technikę z pozornie czysto hipoteczną instytucją.

Dla zaspokojenia drugiej potrzeby należy stworzyć instytucję, któraby czy to łącznie z pożyczkami hipotecznymi, czy to samodzielnie zajęła się wypuszczeniem obligacji inwestycyjnych. Brak ziemstw, samorządów, załatwienie tej sprawy wielce utrudnia, nie można jednak powiedzieć, aby załatwienie to uniemożliwiało.

Jeżeli brak samorządu miejskiego nie przeszkadzał wyrobieniu pozwolenia na zaciągnięcie przez zarząd m. Warszawy pożyczki 33-milionowej inwestycyjnej, to prelegent nie widzi z punktu ekonomicznego powodu, dla którego takie pożyczki nie mogłyby być czy to w Warszawie, czy w innych miastach, za zezwoleniem władz, stale wydawane przez instytucję do tego przeznaczoną. Dla inwestycji ziemskich mamy ustawę gminną, która, jakkolwiek dotąd w praktyce szwankuje, jednakże tu i owdzie możeby mogła się przedstawić jako jednostka prawnie zdolna do kredytu długoterminowego.

Jest źle! Cyfry, całe kolumny cyfr uszeregowaly się, aby nas pobić, ażeby nas przekonać, że jesteśmy pod względem kredytu długoterminowego, jakby wyspą zapomnianą. Od zachodu, północy i południa, a nawet wschodu, piętrzą się gmachy instytucji, zapewnających tam kredyt hipoteczny. Tylko u nas głucho, tylko my zadawaliśmy się tem, co przed ćwierć wiekiem mogło być dobrem, lecz od dawna zdystansowane zostało. Na polu ekonomicznym byliśmy mało krępowani, ale brakło poważnej inicjatywy i brakło świa-

domości, że te instytucje, które posiadamy, nie czynią już zadość nie tylko kredytowi długoterminowemu, w ogólnem pojęciu, ale nawet hipotecznemu.

Technik, przemysłowiec i handlowiec stanowią tę wspólkę, która jedynie może i powinna myśleć o inwestycjach; ta trójka jedynie jest zdolną wcielić myśl o nich w życie, oni też powinni zajęć się stworzeniem tego narzędzia, za którego pomocą można zgromadzić kapitały potrzebne do ich urzeczywistnienia, a zachęta do pracy powinny być wspomnienia Banku Polskiego, mierzącego nie zamiar na siły, lecz „siły na zamiary“.

Prelegentowi dziękowano za odczyt hucznymi oklaskami. W dyskusji brali udział pp. Peretz, Neuman, Osmała i Nowakowski.

Po wyjaśnieniu przez prelegenta niektórych punktów, na wniosek p. Rawicza, poruszoną sprawę banku inwestycyjnego przekazano zawiązującemu się Kołu przemysłowców, którego program i te sprawy obejmuje.

Koło przemysłowców. Posiedzenie d. 26 listopada r. b. Po przeczytaniu protokołu z poprzedniego posiedzenia i regulaminu, zauważono w tymże brak paragrafu o komisji rewizyjnej i po dyskusji, w której zabierali głos pp. Karpiński i Wojzbun, postanowiono odpowiednio uzupełnić regulamin. Komisja ma składać się z czterech członków.

Przewodniczący, p. Edward Geisler, przedstawia listę kandydatów na członków Zarządu, ułożoną przez prezydium Sekcji, zaznaczając, że nie przeszkadza to, aby zebrani uzupełnili listę swoimi kandydatami. P. Gustaw Martens wnosi, aby dla unormowania balotowania sporządzić listę obecnych na zebraniu. Wniosek ten przyjęto.

Do Zarządu wybrani zostali większością głosów pp.: Edward Geisler, Karol Czajkowski, Piotr Drzewiecki, Władysław Leppert, Maurycy Borman, Henryk Marconi, Horn, Henryk Karpiński, Henryk Martens, Seweryn Jung, Bronisław Rogóyski, Stefan Zieliński. Na zastępców pp.: Tomasz Ruśkiewicz, Mieczysław Pfeifer, Władysław Rawicz. Do komisji rewizyjnej pp.: Stefan Wojzbun, Antoni Remer, Tadeusz Popowsky i Leon Papiński. Na tem posiedzenie zamknięto. Zebranie pierwsze zarządu naznaczono na d. 1 grudnia r. b. w lokalu Tow. p. p. i h.

Stowarzyszenie Techników w Warszawie. Posiedzenie z d. 25 listopada r. b. Przewodniczący inż. p. H. Karpiński zakomunikował o śmierci członka Stowarzyszenia s. p. inż. Stanisława Rutkowskiego z Tomasza Rawskiego, którego pamięć zebrani uczcili przez postawienie.

Odczytano i przyjęto protokół poprzedniego posiedzenia z d. 18 listopada r. b.

Następnie inż. p. L. Rudowski wygłosił odczyt

„O elektrycznej sygnalizacji pożarowej“.

Prelegent w odczycie uwzględnił w głównej mierze sygnalizację pożarową w dużych miastach.

Wychodząc z założenia, że wieże strażnicze nie odpowiadają w dostatecznym stopniu warunkom szybkiego niesienia pomocy w czasie pożarów, zwrócono uwagę na sygnalizowanie przy pomocy elektryczności i osiągnięto na tem polu dodatnie wyniki. Za granicą nawet małe miasta wprowadziły u siebie sygnalizację pożarową elektryczną. Statystyka wykazuje, że w miastach tych ilość pożarów zmniejszyła się po wprowadzeniu sygnalizacji o 50—75%, a to przez szybkie umiejscowienie ognia w samym niemal zarodku.

Sygnalizowanie pożarów przy pomocy telefonów w miastach, nie posiadających sygnalizacji pożarowej elektrycznej, nie można uważać jako środek pewny ze względu na częstą niedokładność połączeń telefonicznych i wynikającą stąd stratę czasu, oraz ze względu na nieporozumienia, jakie mogą wynikać wskutek wzburzenia osób alarmujących; w nocy wreszcie telefony są prawie zupełnie niedostępne dla ogółu.

Zagranica przeto zastosowała u siebie od dłuższego czasu sygnalizację elektryczną i wszystkie aparaty do tej sygnalizacji, oraz systemy zdołała doprowadzić do możliwego udoskonalenia. Wszelkie zatem uszkodzenia w aparatach lub linii dają się z łatwością zauważyć na stacji centralnej i usunąć w krótkim czasie.

Sygnalizacja elektryczna składa się z trzech głównych części: aparatów sygnalizujących, sieci przewodników ulicznych (podziemnych lub nadziemnych), oraz stacji centralnej wraz z aparatami odbiorczymi i alarmującymi.

Aparatem sygnalizującym może być już zwyczajny guzik elektryczny. Aby jednak móżdżek dokładnie oznaczyć miejsce, skąd zaalarmowano straż, zastosowano sygnalizatory uliczne automatyczne, poruszane zapomocą wagi lub sprężyny. Osoba alarmująca wprowadza w ruch jedynie aparat, ten zaś działa na obwód elektryczny automatycznie i przesyła aparatowi odbiorczemu na stacji centralnej (zwykle aparatowi telefonicznemu Morse'a) specjalne sygnały różne dla każdego sygnalizatora. Z tego też powodu można po otrzymaniu sygnału niezwłocznie oznaczyć skąd tenże nadeszedł.

Sygnalizatory ustawiają na ulicach w miejscach widocznych, w odległości przeciętnie 400 m jeden od drugiego. Mechanizm sygnalizatora znajduje się zwykle za szkłem, które należy stłuc, aby móżdżek wywołać alarm. Łączą się one po kilkanaście w jeden obwód, posiadający na stacji centralnej osobny aparat alarmujący.

Dawniej stosowano zamiast drutu powrotnego ziemię, obecnie zaniechano tego systemu łączenia aparatów, aby zmniejszyć możliwie ilość uszkodzeń i nieprawidłowości działania wskutek przypadkowego uziemienia drugiego przewodnika.

Prądu do sygnalizacji dostarcza bateria elementów.

Urządzenia sygnalizacyjne mogą być zastosowane do t. zw. prądu roboczego (n. Arbeitsstrom), obiegającego obwód jedynie podczas sygnalizowania (przy tym systemie w stanie spokoju prąd zostaje przerwany), lub też do prądu ciągłego (n. Ruhestrom), obiegającego obwód stale podczas spokoju i przerywanego jedynie przy dawaniu

sygnałów. Drugi ten system jest znacznie lepszy ze względu na możliwość prowadzenia wszechstronnej kontroli. W tym celu ustawione są na stacji centralnej specjalne aparaty.

Sygnalizatory zaopatrują w wielu wypadkach w telefony, przez co ułatwione jest bardzo porozumiewanie się straży na miejscu pożaru ze stacją centralną.

Do kontroli czasu i urzędników stosują niekiedy na stacji centralnej specjalne aparaty dodatkowe, oznaczające przy sygnalizowaniu na taśmie papierowej obok sygnału czas nadejścia tegoż.

Prelegent opisał niektóre przyrządy i urządzenia, wykonywane przez firmę Siemens i Halske, oraz przedstawił zebrany fotografie niektórych z nich.

Za odczyt podziękowano prelegentowi oklaskiem.

W dyskusji inż. p. H. Karpiński zaznaczył, że sprawa sygna-

lizacji pożarowej jest dla nas bardzo na czasie, zaś p. inż. Zalewski że firma Mix i Genest zbudowała ostatnimi czasy aparat, pozwalający na niezwłoczne usunięcie niedokładności, jakie mogą powstać wskutek przerwy obwodu, lub też przerwy i uziemienia jednego lub obydwóch przewodników. Zdaniem p. Tuliszkowskiego wieże strażnicze mają niekiedy duże znaczenie szczególnie przy pożarach dachów i nie powinny być z tego względu zupełnie kasowane.

Na zakończenie przewodniczący zaproponował, aby następnym zebraniem piątkowym poświęcić luźnej dyskusji, dotyczącej niektórych spraw Stowarzyszenia, a szczególnie sprawy posiedzeń technicznych, biblioteki i wydziału pośrednictwa pracy. Propozycja ta powstała wskutek nadesłania przez jednego z członków uwag w tej mierze. Zebrani propozycję tę chętnie przyjęli.

T. S.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Wynik konkursu XII Koła Architektów¹⁾. Sąd konkursowy, rozpatrzywszy na 8-iu posiedzeniach 27 nadesłanych projektów gmachu Szkoły Handlowej w Łodzi, przyznał w d. 26 listopada r. b. nagrody:

I-szą (800 rub.) projektowi oznaczonemu godłem „Minerwa“, którego autorami są architekci: pp. FRANCISZEK LILPOP i K. JAN-KOWSKI, w Warszawie;

II-gą (500 rub.) projektowi oznaczonemu godłem „Trud“, którego autorem jest p. ARTUR NEWIGER w Łodzi;

III-cią (350 rub.) projektowi oznaczonemu godłem „Wiedza“, którego autorem jest p. M. GRODZIŃSKI w Warszawie.

Nadto sąd konkursowy zalecił do zakupu (po 200 rub.) projekty pp. JAROSŁAWA WOJCIECHOWSKIEGO w Warszawie (z godłem: „Trzy gwiazdki“, znak rysunkowy), WŁADYSŁAWA JABŁOŃSKIEGO i ROBERTA WINKLERA w Warszawie (z godłem: „Acantus“), ALFONSA GRAVIERA w Paryżu (z godłem: „Labor“), ST. WEISSA i H. STIFELMANA w Warszawie (z godłem: „A. B. C.“).

Oprócz tego wzmiankami zaszczytnymi odznaczono projekty pod godłami: „Łódka“ (znak rysunkowy) i „Cecylia“. Nazwiska autorów tych dwóch projektów będą ogłoszone po uzyskaniu na to ich zezwolenia.

Protokół sądu konkursowego podpisali pp. Dr. A. BIEDERMANN, J. DZIEKOŃSKI, A. OCZKOWSKI, W. J. PIOTROWSKI, S. SILBERSTEIN, J. A. SURZYCKI, prof. M. TOŁWIŃSKI.

Konkurs na gmach Szkoły Handlowej w Baku. Z Petersburga donoszą nam, że na konkursie tym pierwszą nagrodę przyznano projektowi trzech rodaków naszych, pp.: Stefana Gałęzowskiego, Józefa Podlewskiego i K. Skolimowskiego

Rad. W pobliżu jednej ze stacji świeżo oddanej do ruchu drogi żel. Okólnej Bajkalskiej, odkryto pokłady soli wapnia, z której można otrzymywać w drodze chemicznej rad. Kilka osób przedsięwziętych zakrzętnęło się już około dokładnego zbadania rzeczonych pokładów.

(Irk. g. w., oraz W. p. s. № 43 r. b., str. 688).

Drogi żelazne przez Pyreneje. Budowie dróg żel. przez góry Pyrenejskie stały dotąd na przeszkodzie względy strategiczne, dla-

Pierwsza pomiędzy Tulużą a Saragossą będzie miała tylko 55 km nowej linii (z Oloron do Zuera), ale w tem tunel przez grzbiet Pyrenejów o długości 7,776 km.

Druga, pomiędzy Tulużą a Leridą, przetnie miejscowość obfitą w bogactwa mineralne. Długość nowej linii (z Saint-Girons do Leridy) wyniesie tu 202 km, a długość tunelu 8,67 km.

Wreszcie trzecia skróci odległość między Paryżem i Barceloną o 156 km. Długość nowej linii (z Ax-les-Thermes do Ripoll) wyniesie tu tylko 90 km, a grzbiet Pyrenejów będzie przecięty bez tunelu, wykopem otwartym.

Wszystkie trzy linie mają być budowane jednocześnie.

Szczyty Pyrenejów dosięgają wysokości 3404 m nad poziomem morza (Pic de Nethou), a przełęcze do 2000 m. Szerokość pasma wynosi od 60 do 135 km, długość 435 km.

(Eng. № 2019 r. b., str. 349).

-t-

Odczyty. Dwa następnego odczyty z seryi muzealnej wygłosił p. Józef Sioma, pragnąc przedstawić słuchaczom prawo rozwoju w przyrodzie.

Biorąc przykłady z życia roślinnego, p. Sioma wykazywał ciągłe i bezustanne dążenie rośliny do zajęcia możliwie największej przestrzeni a po dojściu do tego maximum dążenie odwrotne do stanu największego skupienia. Dyagram tych dążeń przedstawiłby linię falistą na poziomej ciągle się wijącej. Także sam falisty ruch przedstawia rozwój u organizmów najniższej w hierarchii zwierzęcej stojących — pierwotniaków, ameb i t. p. Można go nawet wykryć u istot wyższych, jak np. pszczoły, jeżeli za jednostkę weźmiemy nie pszczołę lecz rój, której te jednostki pszczoły pojedyncze będą jakby komórkami, doskonale wyróżniczkowanymi i przysposobionymi do spełniania tych zadań, jakie im prawo rozwoju w przyrodzie w życiu całości, t. j. roju, przeznaczyło.

W świecie roślinnym i wśród tych organizmów zwierzęcych widnieje dążenie celowe do utrzymania, zachowania i rozmnożenia gatunku...

Wszakże ten sam ruch falisty od największych rozprężeń do największych skupień widać w świecie mineralnym. Tak samo jak pszczoła, budując foremną komórkę swego domu, znajduje matematycznie najwłaściwą dla niej objętość, tak i kryształ z matematyczną ścisłością spełnia to samo zadanie...

Prawo się sprawdza, lecz tu już celowości żadnej przypuścić nie można. Prawo wykonywa się pod wpływem ciśnienia roztworowego i osmotycznego...

Wnieśćby stąd można, że ów ruch falisty rozwoju w świecie roślinnym i zwierzęcym jest także dziełem zmieniającego się ciągle ciśnienia osmotycznego, sprawą fizyczno-chemicznego działania wzajemnego na siebie materii i środowiska, bez żadnej potrzeby wprowadzania do tej pracy czynnika celowości...

Wielka szkoda, że prelegent, pragnąc zapewne przedmiot jaknajdokładniej zadokumentować, uwikłał myśl przewodnią w taką sieć przykładów i wywodów obocznych, że pozostała ona zamglona aż do końca i nie uwydatniła się dostatecznie przed umysłami słuchaczy.

Odczyt szósty miał znowu inną, chociaż bardzo poprzedniej pokrewną wadę. Mówił p. Zygmunt Woycicki o wrażliwości roślin i również zapominając, że publiczność odczytowa, jako przygodna, nie może być dostatecznie naukowo przygotowana, trzymał rzecz swoją w tonie suchej i nużącej lekcji.

Słuchaczom na odczycie popularnym nie tak bardzo idzie o to, czy ten lub ów uczony takie lub inne przeprowadził badania, takie lub inne budował hipotezy, lecz interesuje ją przede wszystkim idea przewodnia, jej wynik ostateczny i ten postęp, jakiego wynik ten przyczynia w odsłonięciu tajemnic przyrody.

Nieskończenie też ciekawe było dla słuchaczy, gdy się dowiedzieli, że nauka wykryła zmysły u roślin, że rośliny posiadają pewne specjalne narządy, zapomocą których odbierają wrażenia od bodźców zewnętrznych pochodzące i jakiś układ nerwowy, zapomocą którego na bodźce te w jakiś sposób oddziałują...

Temat ten jednak, tak bardzo zajmujący a nawet mogący obudzić czułość dla roślin uczucia, znikł w olbrzymim natłoku nazwisk i terminów naukowych.

j. wł.

Sprostowanie. W № 47, w napisie tablicy III, zamiast: przy ul. Pięknej № 50, winno być: przy ul. Polnej № 50; w napisie zaś drugim na tablicy IV należy wykreślić wyraz „inżyniera A“.

FRANCYA



tego Francję z Hiszpanią łączy obecnie tylko dwie linie, biegnące wzdłuż brzegów morza.

D. 20 sierpnia r. b. stanął jednak między temi państwami układ, na którego mocy w ciągu lat dziesięciu mają być zbudowane trzy linie przez góry Pyrenejskie.

¹⁾ Por. Przegl. Techn. № 24 r. b., str. 329 i № 45 r. b., str. 610.