

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom XLIV.

Warszawa, dnia 25 października 1906 r.

Nr 43.

Dwudziestopięciolecie żarówki elektrycznej.

(Ciąg dalszy do str. 451 w Nr 41 r. b.)

Lampy NERNST'a posiadają jeszcze jedną cechę, która uważana jest przez jej zwolenników za zaletę, przez przeciwników zaś za wadę, mianowicie: pali się ona w otwartej kuli przy dopływie powietrza. Ze względów konstrukcyjnych można uważać to za zaletę, w rzeczywistości jednak jest to raczej wadą, zarówno z punktu widzenia teorii, gdyż w przestrzeni bezpowietrznej można byłoby otrzymać daleko wyższą temperaturę, z powodu, że ciepło nie byłoby odprowadzane, jako też ze względów praktycznych, ponieważ lampa NERNST'a wytwarza więcej ciepła w oświetlanej przez się przestrzeni, niż żarówka węglowa; prócz tego trudno jest uchronić palnik od szkodliwych wpływów atmosfery i zabezpieczyć go od wilgoci; ostatnia okoliczność jest zwłaszcza ważną, gdy weźmiemy pod uwagę, że lampa elektrolityczna ma służyć do oświetlania ulic. Bądź co bądź lampa

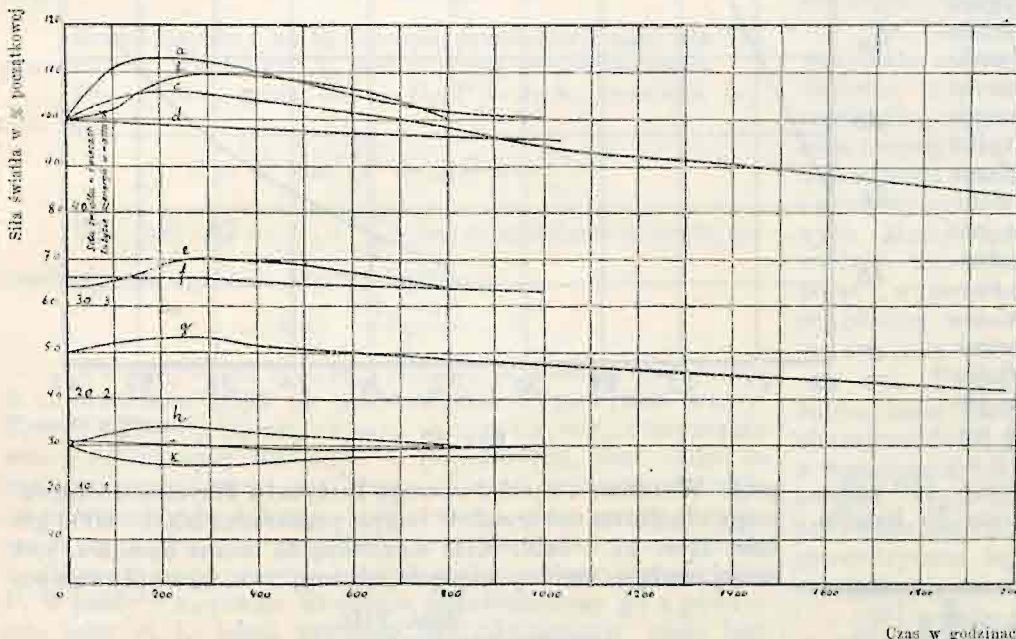
świecącego się powinna być możliwie daleka od „idealnie czarnego“ ciała, gdyż wówczas stosunek promieni świetlnych do wszystkich jest najwyższy, oraz ciało świecące się powinno posiadać dodatni współczynnik temperatury, t. j. przy zmniejszaniu się temperatury, opór jego powinien się zmniejszać, aby zwiększona w ten sposób siła prądu doprowadzała znów temperaturę do wysokości normalnej. Te dwa względy usuwały węgiel i przewodniki elektrolityczne na stronę i wysuwały metale, jako najlepszy materiał na włókno do lampy żarowej. Chodziło tylko o to, aby znaleźć metal, zdolny do przenoszenia wyższej temperatury, niż używana przez EDISON'a platyna. Wiadomem było już dawniej, że metale grupy platynowej, jako to: iryd (Ir), ruten (Ru) i osm (Os), jak również chrom (Cr), wanad (V), wolfram (W), tantal (Ta) przenoszą wyższą temperaturę, niż platyna i nie

brakło nawet prób i propozycji zastosowania ich do fabrykacji żarówek, pozostawały one jednak tylko w sferze projektów z powodu trudności, jakie nastęrczało otrzymanie cienkich włókien z tych niezmiernie twardych metalów. Dopiero prace AUER'a uwiecznzone zostały powodzeniem, i już w r. 1898 założono towarzystwo akcyjne, mające na celu wyrabianie lampki osmowej, aczkolwiek próby z nią wykonane były dopiero w okresie prac laboratoryjnych.

Używany przez AUER'a materiał — osm — należy, jak to wspomnieliśmy, do grupy platynowej i znajduje się najczęściej jako osm-iryd w rudach platynowych, również w złotych i srebrnych, zwykle w nieznacznej ilości; dotychczas metal ten był mało poszukiwany, gdyż nie używano go do żadnych specjalnych celów, chyba tylko do wyrobu końcówek piór samopiszących oraz w mikroskopii w postaci kwasu nadosmowego (H_2OsO_4), jako odczynnika i barwnika. Jest to najcięższy metal o ciężarze właściwym 22,5; temperatura, przy której się topi, wynosi około $2500^{\circ} C.$, a twardość osmu jest większa od twardości szkła. Dla otrzymania czystego osmu rozpuszczamy platynę w wodce królewskiej, przychem nierozpuszczalny osad stanowi osm-iryd. Ten stop stanowi główne źródło otrzymywania osmu; ponieważ nie rozpuszcza się on w żadnym kwasie, więc dla otrzymania osmu trzeba stapać go z cynkiem,

olowiem lub cyną. Przez rozgrzanie tego stopu w prądzie tlenu otrzymujemy osobno iryd i tlenek osmowy (OsO_3), z którego wreszcie wydziela się czysty osm za pomocą jakiegokolwiek ciała redukującego. Już w pierwszym swoim patencie zaznacza AUER, że niemożliwe jest otrzymanie w zwykły sposób za pomocą walcowania lub ciągnięcia drutu osmowego dostatecznie cienkiego, wobec niezwyklej łamliwości tego materiału. Początkowo otrzymywano włókna osmowe w ten sposób, że pokrywano cienki drucik platynowy masą osmową, a następnie wyparowywano platynę, jednak najmniejsza średnica otrzymywanego włókna wynosiła $0,1 mm$, wskutek czego lampy takie nie nadawały się dla prądów poniżej 1 amp. Dlatego też AUER porzucił ten sposób, i obecnie wyrabiane są włókna z masy ciastowatej, którą tworzą proszek osmowy wraz z klejami organicznymi; masa ta prze-

Krzywe charakterystyczne lampy osmowej.



Krzywa *a*: Zależn. siły świetl. od czasu w % początkowej siły dla lampy 22 v., 16 św.

<i>b</i> :	" "	" "	" "	" "	" "	" "	" "	" "	" "	" "
<i>c</i> :	" "	" "	" "	" "	" "	" "	" "	" "	" "	" "
<i>d</i> :	" "	" "	" "	" "	" "	" "	" "	" "	" "	" "
<i>e</i> :	" "	" "	" "	" "	" "	" "	" "	" "	" "	" "
<i>f</i> :	" "	" "	" "	" "	" "	" "	" "	" "	" "	" "
<i>g</i> :	" "	" "	" "	" "	" "	" "	" "	" "	" "	" "
<i>h</i> :	Oszczędność lampy 37-44 v., 25-32 św. w zależności od czasu.									
<i>i</i> :	" "	" "	" "	" "	" "	" "	" "	" "	" "	" "
<i>k</i> :	" "	" "	" "	" "	" "	" "	" "	" "	" "	" "

Rys. 16.

NERNST'a coraz bardziej wchodzi w użycie i do r. 1905 sprzedano przeszło 3½ miliona tych lamp.

Lampa osmowa Auer'a. W tym samym czasie, kiedy prof. NERNST dążył do ulepszenia lampy żarowej, wskrzeszając ideę JABŁOČKOWA i opierając się na rozumowaniach teoretycznych, używał do niej najgorszych przewodników elektryczności, w nadziei otrzymania w ten sposób najwyższych temperatur, dr. AUER v. WELSBACH, powodując się również teorią, poszedł drogą przeciwną i rozpoczął swe próby od tego punktu, na którym pozostawił je EDISON, rzucając swą lampę platynową na korzyść węglowej. AUER opierał się na tem, że materiał, używany do włókna lampy żarowej, powinien posiadać oprócz zdolności wytrzymywania wysokich temperatur, jeszcze inne właściwości, jak to widzieliśmy w przytoczonych powyżej dociekaniach teoretycznych; mianowicie, powierzchnia ciała

ciska się przez tutkę brylantową, z której wychodzi ona w postaci włókna jednostajnego; po wysuszeniu włókna podlegają rozżarzeniu bez dostępu powietrza, w celu zwęglenia substancji klejącej, poczem poddaje się je najważniejszej operacji — tak zwanemu formowaniu. Polega ono na stopniowym rozgrzewaniu tego włókna surowego przez wciąż wzrastający prąd elektryczny aż do białego żarzenia się w atmosferze, zawierającej znaczne ilości pary wodnej i redukujących gazów. Pary wodne działają na węgiel, znajdujący się w znacznej ilości w włóknie surowym, wytwarza się tlenek węgla i dwutlenek węgla i w stosunkowo krótkim czasie otrzymujemy czyste włókno osmowe, nie zawierające już zupełnie węgla. Jest ono już o wiele ściślej od pierwotnego, posiada jednak jeszcze bardzo wiele drobnych nierówności, dostrzegalnych przez mikroskop. Z tej postaci włókna wypływa właściwość lampy AUER'a, stanowiąca jej specjalną cechę charakterystyczną, że siła światła w ciągu kilkuset pierwszych godzin palenia się nie tylko nie spada, lecz, przeciwnie, wzrasta; wypływa to właśnie z tego, że włókno formuje się jeszcze dalej w czasie palenia się: staje się ono bardziej ściśle, nierówności wygładzają się, powierzchnia zmniejsza się i siła światła wskutek tego wzrasta.

Gotowe włókna stapia się z doprowadzającymi drutami, wpajającymi w ewakuowane gruszki szklane, tak, iż lampki osmowe mają wygląd taki sam jak żarówki węglowe. Włókno osmowe jest w stanie zimnym nadzwyczaj lamliwe, po rozżarzeniu zaś miękkie; następcza to przedewszystkiem trudności w obrabianiu, następnie zaś powoduje, że lampa może się palić tylko w pozycji pionowej; jednak na specjalne żądanie wyrabiane są również lampy, mogące się palić w dowolnej pozycji, w tym zaś celu włókno jest przymocowywane do szkła. Badania, prowadzone nad lampami osmowymi, dają przeważnie bardzo zbliżone do siebie wyniki, zestawione w tablicy XII oraz w otrzymanych z niej krzywych na rys. 16; widzimy tu zależność siły światła w procentach siły początkowej i świecach oraz zużycia energii w zależności od czasu palenia się. Wyrabiane są lampy dla 22, 37, 44, 55 i 73 v.; w ostatnich czasach udało się dojść do lamp 110-voltowych, które jednak nie są jeszcze wprowadzone do handlu.

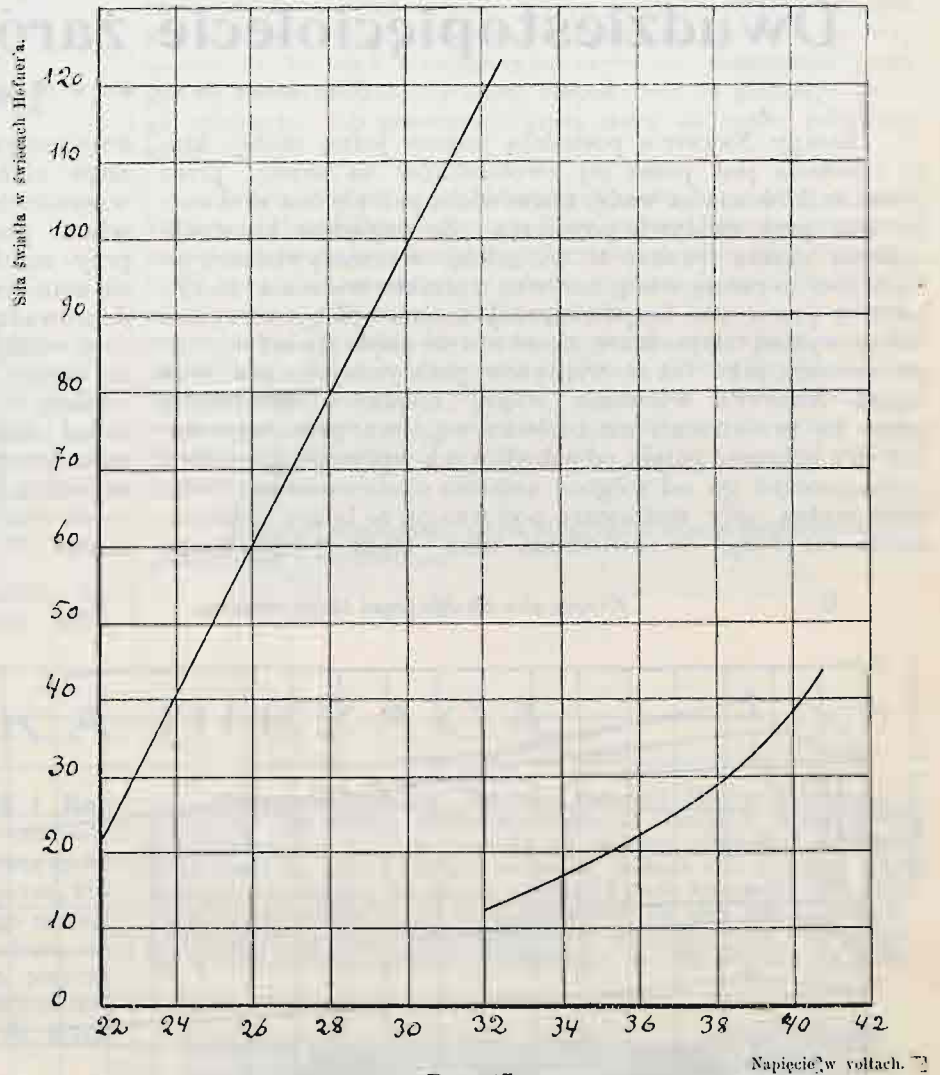
Tabl. XII.

Godziny palenia się	Siła światła w świecach Hefner'a	Siła światła w % początkowej siły	Oszczędność w w./św.	Rodzaj lampy	Godziny palenia się	Siła światła w świecach Hefner'a	Siła światła w % początkowej siły	Oszczędność w w./św.	Rodzaj lampy
0	14,87	100	1,51	22 v. 16 św.	0	33	100	1,54	44 v.
96	16,53	111	1,36		500	32,4	98,2	1,49	32 św.
216	16,80	113	1,33		1000	31,7	96,9	1,5	
504	16,00	108	1,37						
700	15,35	103	1,40		0	25	100	1,5	110 v 32 św.
1032	14,98	100,7	1,40	100	26	104	1,5	37 v.	
				200	26,5	106	1,5	25 św.	
				400	26	104	1,5		
0	32	100	1,5	110 v 32 św.	800	24,2	97	1,5	
100	32,6	102	1,5		1000	24,1	94	1,5	
200	34,5	108	1,5		1620	22,0	88	1,5	
350	35	110	1,5		2000	21,0	84	1,5	
500	34,5	109	1,5						
600	34	107	1,5						
800	32	100	1,5						

Widzimy z tabl. XII i krzywych na rys. 16, że oszczędność lampy osmowej wynosi przeciętnie 1,4—1,5 w./ś.; przytem pozostaje ona przez cały czas palenia się na tym poziomie, a nawet polepsza się, gdy tymczasem siła światła początkowo wzrasta i spada bardzo nieznacznie dopiero po 1000 godzinach palenia się; okazuje się dalej, że nawet po 2000 godzinach początkowa

siła światła spadła mniej niż o 20%, czyli, że praktyczna trwałość lampy przy nie zawsze jeszcze przestrzeganiem wymaganiu zamiany lampy na nową po stracie 20% siły świetlnej przekracza 2000 godzin. Wyniki te potwierdzają badania

Zależność siły światła od napięcia w lampie osmowej.



Rys. 17.

prof. WEDDING'a i państwowego Instytutu fizyczno-technicznego, absolutna zaś trwałość lampy przekracza 5000—6000 godzin. Rys. 17 i tabl. XIII wskazują, że lampa osmowa jest mniej czuła na zmiany napięcia, niż węglowa, co wypływa z po-

Tabl. XIII.

Napięcie w v.	Siła światła w świecach Hefner'a	Rodzaj lampy
22	22	22 v.
30	99	22 św.
40	275	
50	400	
33	15	37 v.
37	25	25 św.
40	40	

siadania przez osm dodatkowego współczynnika temperatury: gdy napięcie zwiększa się, wzrasta również temperatura włókna, a z nią i opór, wskutek czego siła prądu podnosi się nieznacznie; w żarówce węglowej z ujemnym współczynnikiem temperatury mamy odwrotne zjawisko, dlatego też wahania napięcia o 10% wywołują w lampie osmowej wahania siły światła o 40%, a w węglowej — o 80%. Prócz tego wahania te nie mają szkodliwego wpływu na trwałość lampy, gdyż, jak zobaczymy poniżej, obciążenie lampy osmowej przy normalnem napięciu jest o wiele niższe od dopuszczalnego.

(C. d. n.)

E. Potemski, inż.

Podstawy energetyki.

Napisał H. Czopowski, inż.

(Dokończenie do str. 453 w № 41 r. b.)

76. Zwróćmy tu uwagę, iż temperatura jest napięciem energii rozszczepionej, ΔS zaś jest pojemnością działającą energii; otrzymujemy więc w tym ostatnim wzorze przykład przemiany, w którym napięcie jednej energii wzrasta z pojemnością drugiej energii; symbolicznie da się taka przemiana przedstawić w postaci:

$$dN_1 \cdot P_1 = N_2 \cdot dP_2.$$

Dotychczas takich przemian nie badaliśmy i powinny się one stać przedmiotem oddzielnych studyów.

77. Chcąc przejść do szczegółowych wyrazów na entropię przemian energii cieplnej, wyjdziemy z ogólnego wzoru na entropię:

$$dS = \frac{dQ}{T}.$$

Szczegółowe zastosowanie tego wzoru zależy od funkcji parametrów, za których pomocą wyraża się dQ , i tak:

Dla ciał stałych i płynnych, dla których możemy przyjąć:

$$dQ = C \cdot dT,$$

$$\text{znajdziemy: } dS = C \cdot \frac{dT}{T},$$

$$\text{skąd: } S = C \cdot \ln \frac{T_2}{T_1}.$$

Model fizyczny na tę entropię przedstawił nam inż. OBREBOWICZ w „Techniku“¹⁾, pod postacią minimum wody.

Dla gazów, gdzie $dQ = C_v dT + A p dv$, entropia wyrazi się:

$$S = C \ln \frac{T_2}{T_1} + AR \ln \frac{v_2}{v_1}.$$

Dla par: $dQ = T \cdot d\left(\frac{rx}{T}\right)$ (bez uwzględnienia ciepła, potrzebnego na ogrzanie plynu), będzie:

$$S = \frac{r(x_2 - x_1)}{T}.$$

We wszystkich tych przypadkach przemiana następowała odwracalnie, gdyż po podstawieniu w powyższe wzory: $T_2 = T_1$ i $T_1 = T_2$, $v_2 = v_1$ i $v_1 = v_2$, $x_2 = x_1$ i $x_1 = x_2$, otrzymamy wzory na entropię identyczne z poprzednimi, lecz tylko ze znakami przeciwnymi, czyli suma entropii po powrocie ciała do położenia pierwotnego będzie równa zeru; wzory powyższe są analogiczne do przesunięć w modelu kinetyczno-potencyalnym; w tym ostatnim modelu wykonywamy przesunięcie P_1 w jednym kierunku, następnie uskuteczniamy go z powrotem jako P_2 i, jeżeli przebieg był odwracalny, ciało jest w stanie przyjąć do pierwotnego położenia, a wtedy $P_1 - P_2 = 0$.

Dla każdego z wyrazów powyższych na entropię możemy zestawić również modele fizyczne, które będą ilustrowały nam zachodzące przemiany, lecz nie zdaje mi się, ażeby one więcej wyjaśniały pojęcie entropii od przykładu, przytoczonego na przemianę kinetyczno-potencyalną. Przez to ostatnie wypowiedzenie nie mam zamiaru twierdzić, że już wszystko w danej kwestyi zostało zrobione i wyjaśnione, lecz chcę wyrazić, że nie należy zagłębiać się w szczegóły, lecz należy postawić daną kwestyę na szerokiej stopie energetyki, i unikając mistycyzmu²⁾, wejść na drogę, wytkniętą nam przez nauki doświadczalne.

¹⁾ Technik I, str. 1134. Myśl, jaką powziął p. Obrebowicz, uzupełnienia pojęcia entropii za pomocą minimum wody, jest przez autora zbyt mało rozwinięta, nie mogą więc jej tutaj szczegółowo roztrząsać, zauważę tylko, iż „model“ ten, będąc opartym na przepływie ciepła z czynnika o wyższym napięciu do czynnika o niższym napięciu, nie będzie mógł nam zilustrować przebiegów odwracalnych, jakie spostrzegamy np. w gazach; za pomocą więc tego modelu nie będziemy w stanie nymysłować sobie wszystkie przejawy ciepła. Model zaś entropii przedstawiony nam przez p. Wł. M. Kozłowski (P. T. №№ 29 i 31 r. b.) za pomocą zegara jest dosyć obrazowy, lecz nie pozwala nam zestawić ilościowych stosunków danych przemian, stajemy więc przed tym modelem zupełnie bezradni, nie mogąc ująć rachunkiem szczegółów przebiegu.

²⁾ E. Mach. Die Princ. d. Wärmelehre, 1900, str. 326 oraz 379 zwraca uwagę na mistycyzm, jakim bywają zabarwione pojęcia energetyczne.

Przesunięcia wyobrażalne³⁾. 78. Teoria przesunięć wyobrażalnych, ostatecznie opracowana i podana przez LAGRANGE'A, zyskuje w oświetleniu energetycznym na ogólności. Wyobrażalne przesunięcie δp otrzymuje tutaj znaczenie pojemności; iloczyn $N \cdot \delta p$ oznacza energię; jeżeli zastosujemy te pojęcia do prawa niezniszczalności energii, otrzymamy warunek równowagi układu, wyrażający się przez wzór:

$$\Sigma N \cdot \delta p = 0, \text{ oraz przez: } f(\delta p) = 0.$$

Jest to wzór stosowany również przez LAGRANGE'A, lecz przedstawiony jest on jako wynik *równowagi sił*. W podręcznikach mechaniki znajdujemy dowodzenie tego równania, które opiera się na twierdzeniach o równowadze sił, t. j. na prawie wieloboku sił; lecz dowodzenia tego ostatniego twierdzenia, jakieśmy to już wspominali, są symulacyjne, gdyż nie są to dowodzenia dedukcyjne, lecz doświadczalne, mające tylko pozory dedukcyjności.

Powyzszy więc wzór LAGRANGE'A dla równowagi sił, w pojęciu energetycznym, jest wysłowieniem matematycznym niezniszczalności energii i żadnych „dowodzeń“ nie wymaga; z wzoru zaś tego wyprowadzić się dają wszystkie twierdzenia o równowadze sił, a w pierwszej linii otrzymujemy twierdzenie równoległoboku sił.

79. Jak ogólne twierdzenia energetyczne obejmują wszystkie zjawiska przyrody, tak również należy się spodziewać, iż przesunięcia wyobrażalne winny oświedzić całą mechanikę ruchu. Tak też jest w rzeczywistości. Mechanika teoretyczna powinna zarzucić zawile i zwykle znużone dowodzenia swych twierdzeń i winna przejść do ogólnych i przejrzystych wniosków, wynikających z pojęć energetycznych. Mniej liter, mniej trójkątów, mniej drobiazgów w wywodach teoretycznych, a więcej *pojmwania* stosowanych pojęć i, wyprowadzonych wzorów—utworzą mechanikę więcej płodną w zastosowaniu do potrzeb technicznych; a pojęcia energetyczne w zupełności do tego się nadają.

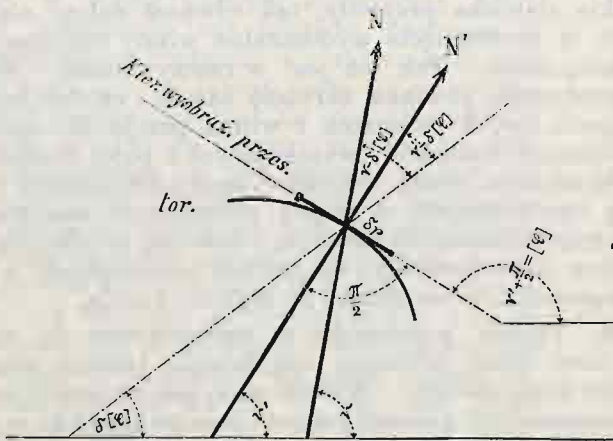
80. Pojęcie pojemności w zastosowaniu do energii ruchu musi uleść pewnemu uogólnieniu, jakiego wymaga charakter danej energii. Wszelki ruch jest związany zawsze z rozmieszczeniem geometrycznym danego zjawiska w przestrzeni. Gdy następuje ruch punktu, przedstawia się nam tor ruchu tego punktu jako linia w przestrzeni, właściwości geometryczne tej linii są ściśle związane z właściwościami energetycznymi ruchu.

W wyżej wyprowadzonych wywodach stosowaliśmy do rachunku przesunięcia prostolinijne dowolnej lecz skończonej wielkości; w celach zaś zastosowania tych pojęć do ogólnego wypadku, np. krzywolinijnego ruchu przyjmujemy, iż wielkości tych przesunięć są dowolne lecz nieskończenie małe i są przytem nieskończenie małe tegoż rzędu co elementy geometryczne danej krzywej. Przez takie dodatkowe określenia pojemności energii ruchu w niczem nie ograniczamy zasadniczego jej pojęcia, gdyż każda skończona ilość pojemności może być uważana za sumę, czy też całą, nieskończenie małych pojemności. Element więc ds pewnej krzywej jest szczegółowym wypadkiem przesunięcia wyobrażalnego, gdy temu ostatniemu nadamy kierunek stycznej do krzywej w rozpatrywanym punkcie i wielkość równą elementowi ds ; ds wyraża więc *przesunięcie rzeczywiste*, które nie jest identycznym z przesunięciem wyobrażalnym; dla analitycznego rozróżnienia tych wielkości oznaczam wielkość przesunięcia wyobrażalnego przez δp , dla rozróżnienia zaś nieskończenie małego przesunięcia od skończonego, jakieśmy poprzednio stosowali, nie będę w tym razie stosował nawiasów.

81. Nie leży w zakresie tej pracy dać wykład teorii przesunięć wyobrażalnych, lecz jedynie było celem wykazać

³⁾ W podręcznikach mechaniki znajdujemy zwykle nazwę „przesunięcia przygotowane“, lecz nazwa ta nie jest właściwa danemu pojęciu, jakem to już zauważył wyżej. Z nazwą „przesunięcia wyobrażalne“ spotkałem się w pracy inż. Grabowskiego (Przegl. Techn. № 21, str. 255. 1905 r.).

łącność tej teorii z ogólnie-energetycznymi przejawami całej otaczającej nas przyrody. Pojmując w ten rozległy sposób teorię tych przesunięć, nie mogą jednakże znaleźć tej ogólności w spotykanych przeze mnie wykładach. Czy to leży w niejasności wykładu, czy w złym pojmowaniu, lecz po przeczytaniu wykładu teorii przesunięć wyobraźalnych Duhem¹⁾, Frankego i w „Techniku“ można przyjść do zupełnie błędnego pojęcia o tych przesunięciach. Duhem¹⁾ np. powiada: „Nadać wielkościom zmiennym, charakteryzującym stan układu, zmiany nieskończenie małe, na które zezwalają warunki połączenia—jest to nadać układowi materialnemu przemianę przygotowaną“. Czyż z tego nie jest prosty wniosek, iż np. szukając równowagi punktu materialnego, pozostającego na pewnym torze, przypisać możemy temu punktowi przesunięcia tylko po danej krzywej dlatego, że warunki połączenia tego wymagają. Takie też objaśnienie daje p. Franke²⁾; także objaśnienie znajdujemy w „Techniku“. Lecz tak nie jest w pojęciu przesunięć wyobraźalnych; zadanie może nam dyktować, iż dany punkt ma pozostawać na danej krzywej, do naszych jednakże celów rachunkowych możemy wyobrazić sobie, iż dany punkt przesuwa się w kierunku takim, jaki będzie dla rachunku potrzebny a potrzebę tę warunkują inne dane zadania. Weźmy przykład. Na pewien punkt materialny działają siły, pod działaniem tych sił dany punkt ulega ruchowi, przypuścimy następnie, że punkt ten nie jest swobodny, opisywać on ma pewną daną krzywą; należy znaleźć w tem zadaniu takie miejsce tej krzywej, w którym dany punkt znajdować się będzie w spokoju. Fizycznie zadanie to wyobrazić sobie możemy, gdy zamiast



Rys. 3.

krzywej geometrycznej, weźmiemy krzywą zrobioną np. z drutu, punkt materialny przedstawić możemy w postaci gałki, warunek zaś, iż dany punkt ma pozostawać na krzywej wypełnimy, gdy daną gałkę nawleczy na drut; jako siła zewnętrzna, niech będzie siła ciężenia. Fizyczny ten „model“ ilustruje nam w zupełności powyższe zadanie, a ponieważ w zadaniu nie wspomina się o tarcia pomiędzy punktem a krzywą, w danym więc modelu należy możliwie usunąć wpływ tego tarcia. Ponieważ mechanika klasyczna operuje tylko wielkościami sił, przeto warunek naszego zadania, że punkt ma pozostawać na krzywej, wyrazimy w ten sposób, iż do tego punktu przyczepiamy siły oporu i w ten sposób otrzymujemy ruch swobodny. Lecz siły te są nam nieznanne, wiemy o nich tylko tyle, że są one prostopadłe do cząstek łuku (jeżeli tarcia nie bierzemy pod uwagę). Jeżeli równowaga danego punktu ma nastąpić, winno być podług ogólnego wzoru: $\sum N \cdot \delta p = 0$, lub też podług mojego sposobu wyrażania, winno być: $\sum N \cos(\nu - \delta\varphi) \cdot \delta p = 0$. W zadaniu naszym oznaczymy parametry siły działającej przez N i ν , parametry zaś siły oporu, t. j. siły biernej—przez N' i ν' (rys. 3); równanie ogólne równowagi przedstawi nam się w postaci:

$$\sum N \cos(\nu - \delta[\varphi]) \cdot \delta p + N' \cos(\nu' - \delta[\varphi]) \cdot \delta p = 0.$$

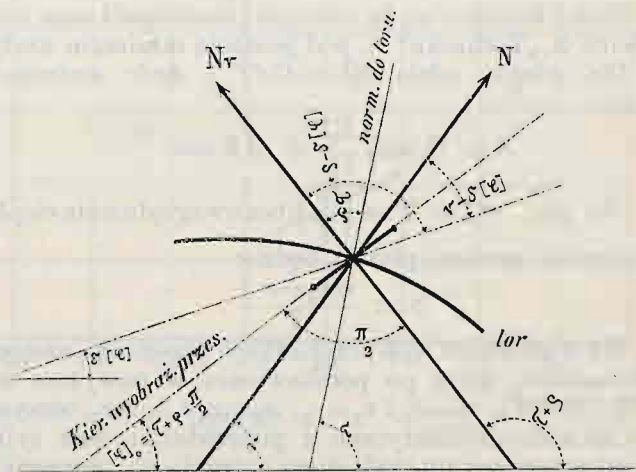
Ponieważ N' i ν' są niewiadome jako siły oporu, $\delta[\varphi]$ i δp są dowolne (waryacje), możemy przeto $\delta[\varphi]$ tak wybrać, ażeby cały wyraz niewiadomy: $N' \cos(\nu' - \delta[\varphi]) \cdot \delta p = 0$, t. j. wypadł

¹⁾ Por. Duhem. Ewolucja mechaniki, str. 140.

²⁾ J. N. Franke. Mechanika teoretyczna, str. 162.

z rachunku; dlatego trzeba uczynić: $\nu' - [\varphi]_0 = \frac{\pi}{2}$, stąd $[\varphi]_0 = \nu' + \frac{\pi}{2}$; ν' oznacza kierunek normalny danego toru, kąt więc $\nu' + \frac{\pi}{2}$ oznacza kierunek prostopadły do tej normalnej, t. j. wyraża kierunek stycznej; warunek więc: $[\varphi]_0 = \nu' + \frac{\pi}{2}$ wyraża, iż przesunięcie w kierunku stycznej danego toru wyklucza z rachunku wszystkie niewiadome siły oporu. Jak widzimy z tego przykładu, nadanie wyobraźalnemu przesunięciu kierunku stycznej, jest szczegółowym wypadkiem tego przesunięcia i wywołane jest tą rachunkową dogodnością, że wskutek tego unikamy oznaczeń niewiadomych nam sił oporu; ta ostatnia rachunkowa właściwość przesunięcia jest powodem do wyboru przesunięcia w kierunku stycznej, a nie w innym kierunku.

Przypuścimy następnie, że w powyższym przykładzie występują siły tarcia pomiędzy posuwającą się po drucie gałką a tymże drutem. Jak wiadomo, kierunek siły tarcia tworzy z normalną toru kąt $= \rho$, kąt ten jest nam wiadomy, gdyż współczynnik tarcia powinno dać zadanie; oprócz więc wiadomych parametrów N i ν sił działających, działa jeszcze na ten punkt siła tarcia, której jeden parametr N_r jest niewiadomy, drugi zaś: $\nu_r = \tau + \rho$, gdzie τ oznacza kąt normalnej



Rys. 4.

(rys. 4). Po uwzględnieniu tych sił, równanie równowagi przedstawi się w postaci następującej:

$$\sum N \cos(\nu - \delta[\varphi]) \cdot \delta p + N_r \cos(\tau + \rho - \delta[\varphi]) \cdot \delta p = 0.$$

Ażeby wyłączyć z rachunku niewiadomą siłę N_r , znajdziemy $\delta[\varphi] = \varphi_0$, ażeby: $\cos(\tau + \rho - \varphi_0) = 0$, skąd: $\varphi_0 = \tau + \rho - \frac{\pi}{2}$, co wyraża, iż wyobrazivszy sobie przesunięcie w kierunku φ_0 , t. j. prostopadłe do kierunku siły tarcia, otrzymamy poszukiwane warunki równowagi, które się przedstawiają w postaci równania:

$$\sum N \cos(\nu - \tau - \rho + \frac{\pi}{2}) \delta p = 0,$$

gdzie wchodzi tylko siły działające. W równaniu tem N i ν są wiadome, τ —da się wyrazić przez współrzędne danej krzywej, ρ wiadoma (może być ona stałą wielkością, lub też zmienną wyrażoną przez współrzędne krzywej); wykonawszy wszystkie matematyczne działania w powyższym równaniu, otrzymamy równanie, posiadające jako zmienne wielkości tylko współrzędne; to ostatnie równanie łącznie z równaniem krzywej oznaczy szukane punkty.

Równanie $[\varphi]_0 = \tau + \rho - \frac{\pi}{2}$ wyraża, iż przesunięcie dane odbywa się prostopadłe do kierunku wypadkowej siły tarcia i siły normalnej, t. j. dla rachunku tego wykonywamy przesunięcie niezgodne z rzeczywistością przesunięciem, dany punkt w rzeczywistości przesuwa się po danej krzywej, do celów zaś naszego rachunku możemy

przyjąć *każde inne przesunięcie* stosownie do korzyści, jakie nam daje obrane przesunięcie.

Jasnym jest, iż *takie* pojmowanie teorii przesunięć wyobraźalnych daje nam ogólny sposób do rozwiązania wielu zadań, gdzie występują siły oporu, pojmowanie zaś inne jest ciasne i nie wyraża tej ogólności, jaką nam daje dana teoria.

82. W rozwiązaniu zadań powyższych jak i wielu innych tejże kategorii, z nieskończenie wielu przesunięć poszukujemy przesunięcia, któreby wykluczało niewiadome siły oporu; temu specjalnemu przesunięciu należałoby dać jakąś nazwę, w żadnym jednakże razie nie nazwałbym go „przysposobionem“ ani też „przygotowanym“, gdyż wyrażenia te nie określają ani celu obranego przesunięcia, ani efektu jakie ono może wywołać. Niemieckie słownictwo ¹⁾, nazywa „virtuelle Verschiebung“ to cośmy nazwali „przesunięciem wyobraźalnym“; ta ostatnia polska nazwa tak dobrze maluje pojęcie, jak również dobrze tłumaczy słowo „virtuelle“. Specjalne zaś przesunięcie, które wyklucza z rachunku siły oporu, niemieckie słownictwo nazywa przez: „die mit den Bedingungen des Systems verträgliche Elementarbewegung“, lecz nazwa ta nie charakteryzuje tego specjalnego przesunięcia, o które mi idzie, gdyż wyrażenie powyższe tyczy się może *tylko* ruchów, t. j. przesunięć *rzeczywistych*. Chcąc uniknąć wszelkich sztucznych nazw, lub też tłumaczeń z języków obcych, nazwałbym wprost, przesunięcia, o których mowa: *przesunięciami wykluczającymi siły niewiadome*.

83. Posiadamy więc obecnie trzy kategorie przesunięć:

¹⁾ W. Schell. Theorie d. Bewegung u. d. Kräfte. II, str. 169—172.

nięć: *wyobraźalne, wykluczające i rzeczywiste*; kategorie te różnią się wzajemnie stopniem swej ogólności.

Przesunięcie wyobraźalne jest w tym razie najogólniejszym pojęciem, przesunięcie to możemy sobie wyobrazić geometrycznie w sposób następujący: Przez dany punkt, który ma podlegać przesunięciu wyobraźalnemu, przeprowadzimy nieskończenie wielką ilość prostych, które utworzą w ten sposób snop promieni rozchodzących się z danego punktu; operując na płaszczyźnie, oznaczymy tę ilość promieni przez znak nieskończoności ∞ ; snop tych promieni oznacza, iż w kierunku *każdego* z tych promieni *może* być wykonane wyobraźalne przesunięcie; oznaczywszy w ten sposób dowolność kierunku, wyobraźmy sobie, że długość każdego promienia jest również dowolna, t. j. na każdym promieniu odłożyć możemy nieskończenie wiele długości, z których każda przedstawia nam wielkość (skalar) wyobraźalną przesunięcia; w ten sposób rozpatrując, powiedzieć możemy, iż ilość wyobraźalnych przesunięć pewnego punktu na płaszczyźnie wyrazi się przez ∞^2 (nieskończoność w drugiej potęgę); posiadając tak wielką ilość wartości, wybieramy z nich takie, które są nam do rachunku potrzebne. Jako więc szczegółowe przesunięcia będą: przesunięcia wykluczające i rzeczywiste (w tym ostatnim wypadku, przesunięcie dane traci swój charakter „wyobraźalności“ i pod względem analitycznym z wielkości wariacyjnej staje się wielkością zmienną).

84. W powyższy sposób pojęta teoria przesunięć wyobraźalnych daje nam szerokie pole w zastosowaniu do zadań energii ruchu, a co najważniejsza, pozwala nam przeprowadzić analogie pomiędzy energetycznym przebiegiem zjawisk ruchu a takimże przebiegiem innych postaci energii.

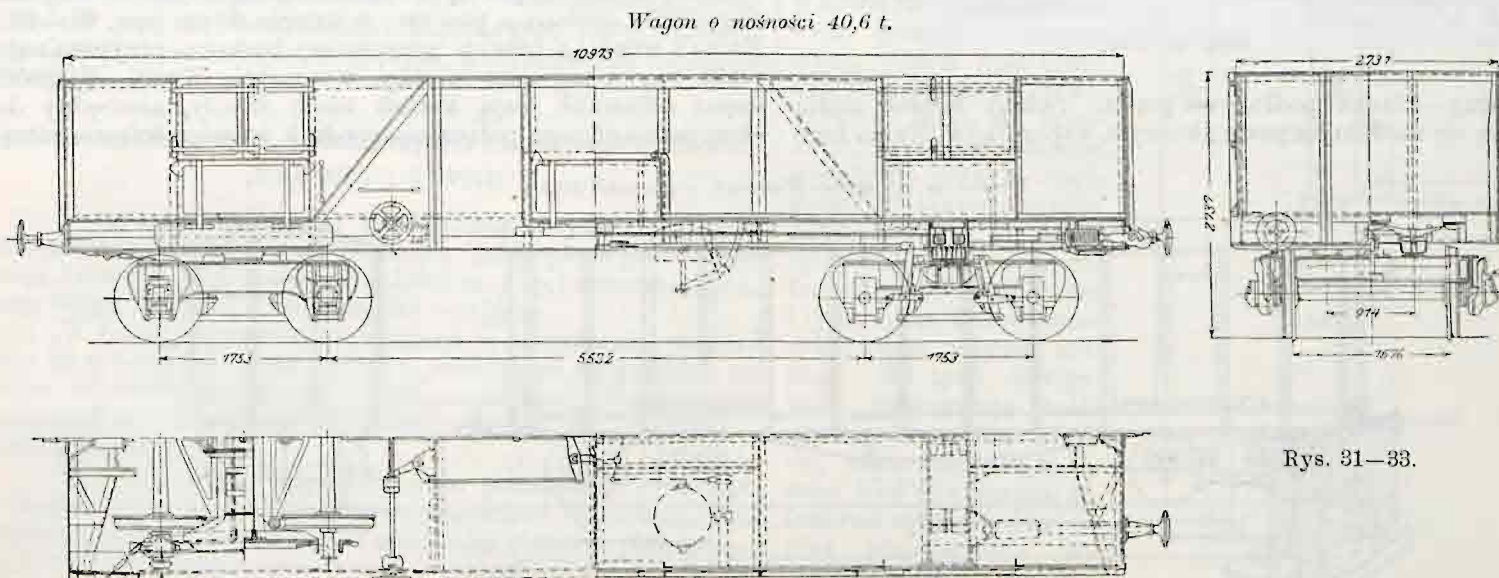
Wagony towarowe o wielkiej nośności.

(Ciąg dalszy do str. 461 w № 42 r. b.).

7) Wagon o nośności 40,6 t (rys. 31—33) Ciężar własny (z ham. próżniowym) $Q_1 = 14\ 230\ kg$. Ciężar własny wraz z ładunkiem $Q_2 = 54\ 830\ kg$. Stosunek $Q_1 : Q_2 = 0,260$. Pojemność = $41\ m^3$. Ciężar własny na $1\ m^3$ pojemności = $356\ kg$.

Wagon ten różni się znacznie od poprzedniego. Drzwi skrajne w ścianach bocznych mają wysokość ścian; dolna połowa opada na zawiasach poziomych dolnych, górna zaś — przedstawia zwykłe drzwi dwuskrzydłowe. W środku ścian

Rama wózkowa jest wykonana z blachy prasowanej o grubości 7,7 mm, do której od strony wewnętrznej przynitowana jest belka \square , o wysokości 254 mm. Podobna budowa pozwala na używanie kół o różnej średnicy bez zmiany innych części wózka, gdyż różnica w wysokościach kół da się wyrównać za pomocą przynitowania belki \square na różnej wysokości. Wykładki wideł maźniczych są odlewane wraz z gniazdami sprężyn. Wagon więc posiada podwójne zawieszenie resorowe, przez co kosztuje drożej, ale wzamian mniej szkodliwie oddziaływa



bocznych znajduje się jeszcze kłapa do połowy wysokości ściany. Spód ścian bocznych jest usztywniony za pomocą kątowników, które dochodzą do belek zderzakowych. Ściany boczne służą jednocześnie jako dźwigary. Pod drzwiami skrajnymi ściany boczne oprócz wspomnianego usztywnienia są wzmocnione za pomocą nakładek przynitowanych. Rama posiada jedną tylko belkę podłużną po środku wagonu; belka czołowa jest nadzwyczaj mocna, jak widać z rys. 33. Sworzeń służy jedynie jako oś obrotu, cały ciężar ciśnie właściwie na resory piórowe (lub sprężyny), umieszczone koło sworznia.

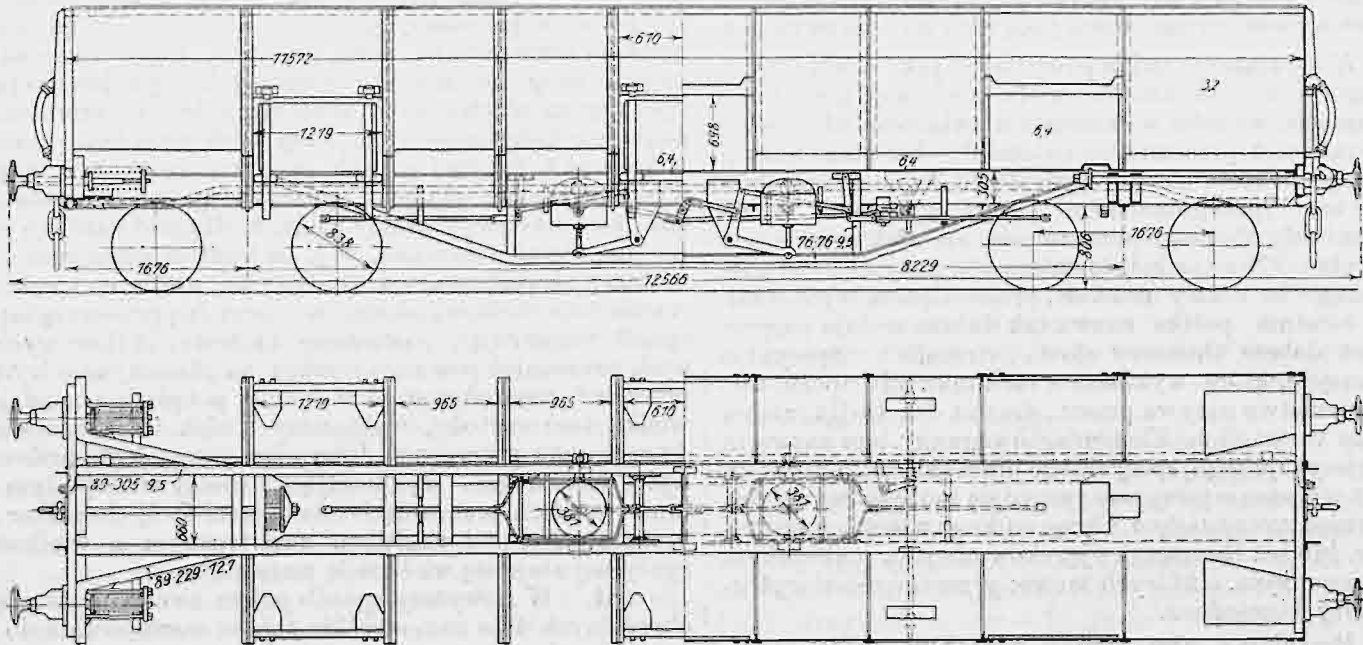
na budowę wierzchnią toru. Wszystkie koła są hamowane jednostronnie za pomocą hamulca przetokowego, albo za pomocą samoczynnego hamulca próżniowego.

8) Wagon dr. ż. „Great Central“, o nośności 40,6 t, z ramą systemu Livesey Gould (rys. 34—37). Ciężar własny (z ham. próżniowym i przetokowym) $Q_1 = 15\ 220\ kg$. Ciężar własny wraz z ładunkiem $Q_2 = 55\ 820\ kg$. Stosunek $Q_1 : Q_2 = 0,273$. Pojemność = $43,5\ m^3$. Ciężar własny na $1\ m^3$ pojemności = $350\ kg$.

W wagonie tym zasługuje na uwagę budowa spodu.

Rama wykonana jest z dwu mocnych belek \square , oddalonych od siebie o 559 mm, wzmocnionych za pomocą podciągów wej—przez wsporniki pomiędzy szorciami. Budowa ta jest bardzo odpowiednia do łączników centralnych, wymaga je-

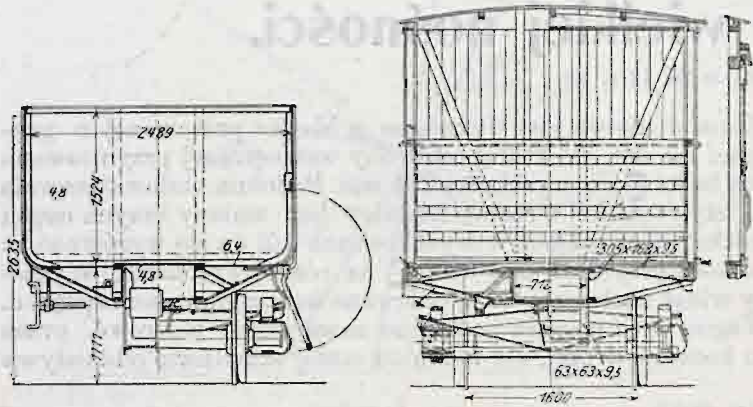
Wagon dr. ż. Great Central, o nośności 40,5 t.



Rys. 34 i 35.

z kątowników. Do podparcia pudła dodano po 8 wsporników z każdego boku. Pas dolny wsporników tworzą teowni-

dnak silnego znocowania belki czołowej za pomocą belek ukośnych, ażeby przenieść działanie uderzeń zderzaków na belki podłużne, stanowiące właściwy grzbiet wagonu.



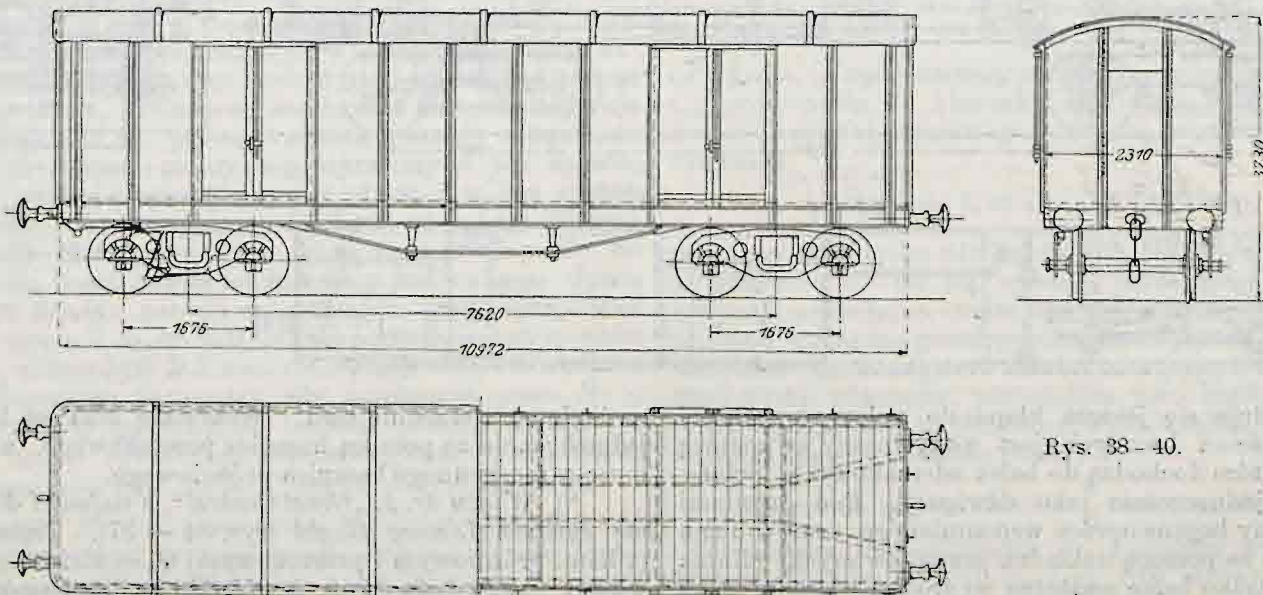
Rys. 36 i 37.

9) Wagon dr. ż. Południowej we Francji, o nośności 50 t. Ciężar własny (z ham. i budką ham.) $Q_1=15\ 400\ kg$. Ciężar własny wraz z ładunkiem $Q_2=65\ 400\ kg$. Stosunek $Q_1 : Q_2=0,235$. Wymiary wewnętrzne pudła: 10 610 . 2630 . 1000 mm. Pojemność=28,2 m³. Ciężar własny na 1 m³ pojemności = 525 kg. Rozstawienie osi skrajnych: 5550 . 2 . 1650 = 8850 mm. Cała długość wagonu = 11 930 mm.

ki, górny—blacha podłogowa pudła. Ściany boczne pudła kończą się na dolnym pasie ukośnym wsporników. Rama tego

Dr. ż. Południowa nabyła 10 takich wagonów do przewozu rudy i węgla pomiędzy Pirenejami a zakładami w „Cette” i „Pouillac”. Wagon mieści 30 t węgla lub 50 t rudy. Ściany pudła są z desek o grubości 35 mm, podłoga—50 mm. Na ścianach bocznych po parze drzwi przez całą wysokość pudła. Słupki są kształtu falistego, jak w wagonie angielskim opisanym powyżej w ustępie 6-tym (rys. 27—29). Rama i wózki z blachy prasowanej budową przypominają tenże wagon angielski opisanym w punkcie 6-ym. Niektóre części odlewane mają kształt nieco zawyły, niezbędny do otrzymania silnego połączenia spodu i jednocześnie zaoszczęd-

Wagon dr. ż. „Great-Western”, o nośności 30,5 t.



Rys. 38 - 40.

systemu dla wagonów krytych jest wskazana na rys. 37, w lewej połowie rysunku w przecięciu przez wózek, w pra-

dzienia na ciężarze i robociznie przy dopasowywaniu. Hamulec tylko ręczny, z hamowaniem dwustronnem, działa

na wszystkie koła. Wymiar czopów osi: długość—250 mm, średnica—185 mm. Obciążenie próbne, dochodzące do 82 t, dało przegięcie tylko 8,5 mm. Ostatnia okoliczność pozwala na usunięcie niektórych belek poprzecznych i użycie blachy o grubości mniejszej, przez co ciężar własny zmniejsza się do 14 t i stosunek $Q_1 : Q_2$ spada do 0,220.

C. Wagony towarowe kryte.

W wagonach krytych przez wielką nośność udało się osiągnąć bardzo nieznaczne oszczędności, gdyż tylko niewiele towarów nadaje się do wysyłania gromadnego w takich wagonach. Z tego powodu można poprzestać na kilku opisach i szkicach, nadmieniając, że wogóle nośność wagonów krytych dwuosioowych wynosi w Niemczech i Austrii 15 t w Anglii—znacznie mniej.

1. Wagon dr. ż. Północnej we Francji, o nośności 20 t.

Wagon ten ma wymiary wewnętrzne takie same, jak i dawniejsze wagony o nośności 10 t, t. j. długość 6890 mm, szerokość 2500 mm, wysokość 2900 mm, a rozstawienie osi—3550. Osie i resory wzmocniono: zamiast osi z czopami o średnicy 100 mm i długości 200 mm, postawiono osie z czopami 130 . 255 mm; stal resorowa ma przekrój 100 . 13 mm zamiast dawniejszych 75 . 12 mm. Wagony są drewniane; ciężar własny wagonu hamulcowego wynosi 8000 kg.

2. Wagon dr. ż. „Great-Western“, o nośności 30,5 t (rys. 38—40). Wagon ten, wybudowany w warsztatach kolejowych w „Swinden“, cały żelazny oprócz drzwi. Ciężar własny—15 400 kg. Na belki podłużne użyto żelaza dwuteowego, na słupki—żelaza teowego.

Podobne wagony dr. ż. Lancashire and Yorkshire, ale z pudłem i wózkami systemu „Diamond“, waży 15 240 kg.

(C. d. u.)

E. Ulatowski, inż.

Dwa domy mieszkalne w Łodzi.

Projektował i wybudował architekt Gustaw Landau w Łodzi.

(Tabl. XLV—XLVIII.)

Dwa domy mieszkalne, odtworzone na tabl. XLV—XLVIII, są dziełem zaszczytnie już znanego arch. p. Gustawa Landau, należącego niewątpliwie do najwybitniejszych u nas budowniczych. Na łamach *Przeglądu Technicznego* czytelnicy nasi spotykają się z pracami p. G. Landaua po raz pierwszy; niebawem podamy jednak kilka innych jego projektów, co da możność poznania i określenia znamion zasadniczych jego wielostronnej i niepospolicie samoistnej twórczości. Obecnie ograniczamy się na zaznaczeniu, że po ukończeniu Instytutu Inżynierów Cywilnych w Petersburgu (w r. 1884) i kilkoletniej pracy za granicą, rozwinął głównie działalność zawodową w Łodzi, gdzie według własnych projektów wybudował między innymi: gmach Szkoły Rzemiosł, domy tanich mieszkań, Schronisko dla wdów, budynek Szkoły elementarnej, gmach firmy bankierskiej „Wilh. Landau“, „Grand Café“, przebudował gmach Banku Handlowego Warszawskiego, zaprojektował nową elewację dla łódzkiego Banku Handlowego i t. d.; nadto wybudował według własnych projektów: w Częstochowie nową Synagogę i w Lublinie gmach Kasy Przemysłowców.

Warszawie dał się poznać po raz pierwszy i odrazu ehlubnie wspaniałym gmachem firmy bankierskiej „Wilh. Landau“ przy ul. Senatorskiej. Z piękną tą pracą zapoznaliśmy czytelników naszych w jednym z najbliższych numerów *Przeglądu Technicznego*.

I. Dom mieszkalny w Łodzi, przy ul. Piotrkowskiej № 128.

(Tabl. XLV i XLVIII.)

Dom, o którym mowa, przedstawia zwykły typ domu mieszkalnego dochodowego w Łodzi, gdzie place przeważnie mają 19 m lub 21,6 m (33 i 37,5 łokci m. n.-p.) szerokości lica, przy dosyć znacznej głębokości 50—150 m.

W Łodzi najczęściej wymagane są mieszkania, składające się z 5-ciu i 6-ciu pokojów z wszelkimi wygodami, za które, stosownie do położenia domu w mieście, pobierane jest komorne: za 5 pokojów 700—900 rub., za 6 pokojów 1000—1250 rub. rocznie.

W domu, którego opis i rysunki podajemy, wykonano mieszkania 5-cio i 6-cio pokojowe z wszelkimi wygodami i kuchniami; wszystkie mieszkania posiadają: obszerny przedpokój, kuchnię o stropach ogniotrwałych (sklepionych), pokoiki dla służby, spiżarnie przy kuchniach, spiżarki przy jadalniach, łazienki z umywalkami, waterklozety z pisoarami również na sklepieniach; w pasażach oficyynowych zamurwane są po dwie szafy: jedna na garderobę, druga—na brudną bieliznę; przy kuchniach, nad częścią pasażu—urządzone są nieduże antresolki na kosze i kufry. Pod oknami w jadalniach i sypialniach urządzone są szafki z półkami i wentylatorami. Na poddaszu przy kuchennych klatkach schodowych urządzone pralnie z pokojkami do prasowania bielizny; strychy podzielono na pojedyncze przedziały dla lokatorów; nad jedną klatką schodową kuchenną urządzone wieżę ciśnieniową ze zbiornikiem do wody (pojemności 10 m³).

Pompa ssąco-tłocząca, umieszczona w studni wierconej i obmurowanej, wprowadzana jest w ruch za pomocą motoru gazowego, o mocy 2 k. p.; motor znajduje się w jednym z pomieszczeń podziemnych tuż przy samej studni i połączony jest z nią kanałem transmisyjnym.

W przyziomiu znajdują się dwa mniejsze i dwa większe sklepy z pomieszczeniami składowymi i innymi.

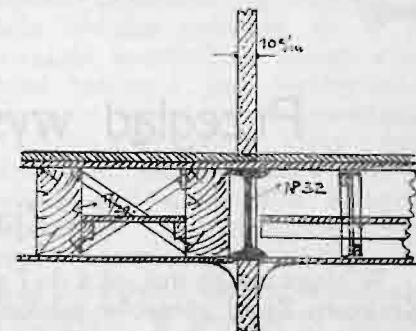
Wszystkie pomieszczenia ogrzewane są za pomocą pieców kafliowych z gładkich kafli berlińskich; piece te spoczywają na sklepieniach murowanych.

Posadzka dębowa, w części z klepek, w części zaś z taflí wielkości 36 × 36 cm.

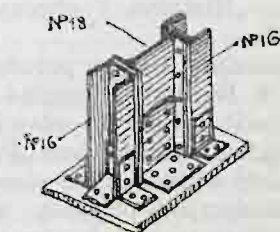
Przy nieodzownym w warunkach umieszczenia 4-ech pokojów frontowych, trzeba było ograniczyć ilość murów, dźwigających belki, do minimum; w tym celu ułożone zostały po jednym dźwigarze żelaznym, profilu № 32 i 34 (rys. 1), które spoczywają na murach frontowym, środkowym i tylnym i są dostatecznie zakotwiczone z tymi murami. Na tych dźwigarach spoczywają belki drewniane profilu 17/29 cm, mocno ze sobą związane. Nad dźwigarami żelaznymi spoczywają również przepierzenia żelaznobetonowe grubości 10 cm; spód dźwigarów ukryty jest w zatokach (fasetach) sufitu.

Ważkie place łódzkie zniewalały do wykonania domów mieszkalnych z pokojami wgłąb wysuniętymi. skutkiem czego głębokość domu frontowego zwykle bywa 15—17 m (26—30 łokci m. n.-p.)

Filary frontowe w przyziomiu wykonano ze słupów żelaznych kutech, składających się z dwuteownika № 18 i dwóch korytkowników № 16 (rys. 2); słupy te obmurowane są cegłą zwięzającą na zaprawie cementowej.



Rys. 1.



Rys. 2.

Mansarda frontowa przykryta jest blachą cynkową № 12 z tafli i pomalowana farbą mineralną КЕМ'А na barwę miedzi oksydowanej. Lice cementowane z sztukateriami cementowymi.

Całkowity koszt budowy wyniósł około 65 000 rub.; 1 m³ domu frontowego (od podłogi w podziemiu do gzymsu głównego) kosztował 6 rub. 30 kop. (czyli 1 łokieć sześć. 1 rub. 20 kop.) i 1 m³ oficyn kosztował 4 rub. 72¹/₂ kop. (czyli 1 łok. sześć. 90 kop.)

II. Dom mieszkalny w Łodzi, przy ul. Piotrkowskiej № 37.

(Tabl. XLVI, XLVII i XLVIII).

Jest to dom mieszkalny dochodowy o 3-ch kondygnacjach i wysokim poddaszu, przeznaczonem w przyszłości na pomieszczenia mieszkalne. Przyziom, wysokości 5,76 m (= 10 łokci) przeznaczony jest nasklepy, I-e piętro — naskłady towarowe, skutkiem czego mury wewnętrzne piątr górnych spoczywają na dźwigarach i słupach żelaznych; piętra ponad piętrem I-em mają po dwa mieszkania, składające się z 6-ciu i 5-ciu pokoiów z wszelkimi wygodami.

W celu uzyskania możliwie szerokich otworów sklepowych, sięgających do podziemia, wykonano słupy żelazne obmurowane cegłą zwyczajną.

Warunki miejscowe zniewoliły do umieszczenia bramy wjazdowej pośrodku domu frontowego; ponieważ i schody główne również umieszczono pośrodku, więc trzeba było pierwsze 1¹/₂ biegów schodów przenieść z boku bramy; bieg ten w następstwie przenosi się nad bramę, która w tem miejscu ma 3,25 m wysokości w świetle; skutkiem takiego układu mury klatki schodowej spoczywają na murach bocznych bramy.

Dla uzyskania szerokich pokoiów w domu frontowym zastosowano zamiast murów wewnętrznych, przepierzenia żelaznobetonowe grubości 10 cm, spoczywające na dźwigarach żelaznych profilu № 34 i 36, opierających się na murach: frontowym, środkowym i tylnym; na dźwigarach opierają się belki drewniane profilu 17/29 cm, dźwigające podłogi i stropy. Konstrukcyja ta podobna jest do zastosowanej w domu poprzednio opisanym.

We wszystkich pomieszczeniach frontowych ułożono posadzki dębowe: klepki i tafelki; natomiast w kuchniach, łazienkach i klozetach — posadzki terrazzo na betonie.

Pomieszczenia ogrzewane są przez piece z gładkich kafli berlińskich; wszystkie piece ustawione są na sklepieniach z cegły pomiędzy dźwigarami żelaznymi.

Wszystkie okna są skrzynkowe z automatami, drzwi z futrynami skrzynkowymi — boazerijnymi. Schody główne żelaznokute ze stopniami dębowymi. Dachy, pokryte holcementem, ułożone na beleczkach grubości 10/19 cm, w odstępach 60 cm, spoczywają na podciągach teowych, grubości 17/29 cm.

Wodociągi w kuchniach, łazienkach i klozetach zasilane są wodą z 2-ch zbiorników, umieszczonych nad kuchennymi klatkami schodowymi; na poddaszu znajdują się dwie pralnie z dwoma pokoikami do prasowania bielizny.

Wszelkie wody ściekowe są odprowadzane do dołu kloacznego, pojemności około 50 m³, wymurowanego z cegły prasowanej w ziemi pośrodku podwórza, z podwójną skrzynką żelazną.

Woda do zbiorników doprowadzana jest za pomocą pompy i silnika gazowego, o mocy 3 k. p., ze studni artezyjskiej.

Koszta budowy domu z dwiema oficynami wyniosły 85 000 rub. — 1 m³ domu frontowego kosztował 6 rub. 60 kop.; 1 m³ oficyn — 4 rb. 80 kop.

Przegląd wystaw, konkursów, kongresów i zjazdów.

I-y Zjazd górników polskich w Krakowie, 1906 r.¹⁾

W ciągu trzech dni, od 4 do 7 paźdz. r. b., odbywał się w Krakowie Zjazd górników polskich, który zgromadził przeszło 260 osób przybyłych z tych dzielnic naszego kraju, w których kwitnie górnictwo, t. j. z Galicyi (170) i Królestwa (70), ze Śląska Austriackiego (20); z innych krajów było około 20. Pomiędzy zebranymi znajdowało się kilkadziesiąt pań.

Zjazd rozpoczął się 4-go października wieczorem w sali Grand Hotelu zebraniem towarzyskim, które miało na celu wzajemne poznanie się i zbliżenie.

Nazajutrz 5-go paźdz., po nabożeństwie w kościele Ś-tej Barbary, patronki górników, odbyło się o godz. 10 rano w auli Uniwersytetu Jagiellońskiego inauguracyjne posiedzenie Zjazdu. Po wybraniu na przewodniczącego p. JULIANA STRASBURGERA z Warszawy, nastąpiło zagajenie Zjazdu a następnie powitanie jego uczestników przez rektora uniwersytetu i przez wiceprezydenta miasta Krakowa. Następnie p. STEFAN BARTOSZEWICZ wygłosił bardzo zajmujący odczyt p. t. „Historya i obecny stan przemysłu naftowego w Galicyi“.

O godzinie 1-iej po południu otwarty został w pałacu Spiskim (w Rynku) „Przegląd graficzny wytwórczości górniczej Polski“. Była to właściwie mała wystawa, którą tylko przez skromność nazwano „Przeglądem graficznym“, obejmująca także wytwórczości różnych ciał kopalnych, wydobywanych na ziemiach polskich: węgla kamiennego, soli, nafty i innych, okazy tych ciał, przecięcia geologiczne, modele i fotografie kopalni i t. d., dające pojęcie o współczesnym stanie przemysłu górniczego u nas.

Po południu tego dnia odbył się w sali Grand Hotelu wspólny obiad, na którym wygłoszono liczne i piękne, zastosowane do okoliczności przemowy.

Wieczorem obradowano w sekcjach, z których czynne były dwie: geologiczno-górnicza i naftowa.

Obrady te wznowiono nazajutrz 6 października przed południem.

W sekcji górniczej wygłoszone były następujące odczyty: P. STANISŁAW KONTKIEWICZ z Warszawy mówił o Dąbrowskiem Zagłębiu węglowym w Królestwie Polskiem;

P. JAN ZARAŃSKI z Drohobycza — o odwodnieniu kopalń węgla w Jaworznie (w Księstwie Krakowskiem) po katastrofie d. 25 grudnia 1902 r. (pożarze i zatopieniu);

P. FRANCISZEK DROBNIK z Brzeszcz (w Księstwie Krakowskiem) — o nowych odkryciach węgla w Księstwie Krakowskiem i o głębinie szybu sposobem mrożenia w Brzeszczach;

P. STANISŁAW SZCZEPANOWSKI (syn znakomitego działacza na polu przemysłu naftowego w Galicyi) ze Schodnicy (w środkowej Galicyi) — o hydraulicznym sposobie głębokiego wiercenia, wynalezionym przez WACŁAWA WOLSKIEGO w Schodnicy. Jest to najdoskonalszy obecnie sposób głębokiego wiercenia;

P. ZDZISŁAW KAMIŃSKI z Łanczyna (we wschodniej Galicyi) — o poezyi w życiu górnika.

Inne zgłoszone przed Zjazdem odczyty, między którymi, ze względu na interesującą treść, wspomnieć należy odczyt p. KAZIMIERZA SROKOWSKIEGO z Dąbrowy Górniczej — o przemysle węglowym w Królestwie Polskiem i p. ROMANA RIEGERA z Witkowic (na Morawach) — o maszynowej odbudowie cienkich pokładów węgla, nie mogły być wygłoszone z powodu braku czasu, lecz będą, razem z poprzednimi, wydrukowane w mającym się wydać Pamiętniku Zjazdu.

W sekcji naftowej obradowano przeważnie nad sprawami ekonomicznymi i prawnymi, dotyczącymi przemysłu naftowego w Galicyi.

Po południu 6 października odbyła się wspólna wycieczka uczestników Zjazdu do Wieliczki, gdzie, dzięki udzielonej przez p. Ministra Skarbu, rodaka KORWOTOWSKIEGO, hojnej subwencji, urządzone było wspaniałe przyjęcie najpierw wewnątrz kopalni z oświetleniem i muzyką, a następnie na wierzchu, w budynkach kopalnianych, z bankietem i tańcami.

¹⁾ Por. Przegl. Techn. r. b. № 23 (str. 272), № 39 (str. 440) i № 41 (str. 456).

D. 7 października o godz. 10-ej rano odbyło się w auli Uniwersytetu Jagiellońskiego ostatnie posiedzenie Zjazdu, na którym podziękowano za doznane w Krakowie gościnne przyjęcie, wyrażono uznanie dla prac Komitetu Zjazdu, a szczególnie jego niestrudzonego sekretarza p. ADAMA ŁUKASZEWSKIEGO ze Lwowa, postanowiono urządzać następny zjazd w r. 1910 w Warszawie i wreszcie wybrano stałą delegację Zjazdu, mającą kontynuować prace poprzedniego Ko-

mitetu oraz zająć się wydaniem Pamiętnika i przygotowaniem następnego zjazdu. Do tej delegacji weszli przedstawiciele Galicji, Królestwa i Śląska.

Po południu tego dnia zwiedzano Kraków, a nazajutrz d. 8 października rozjechano się, przy czym część uczestników odbyła wycieczki zawodowe do kopalni węgla w Jaworznie (nieдалеко Szczakowy) i do hut cynkowych w Trzebini. K.

VII-y Kongres międzynarodowy Architektów w Londynie, w 1906 r.

Kongres ten, który się odbył w Londynie w d. 16—21 lipca r. b., zaliczyć należy, ze względu na ilość uczestników oraz obfitość poruszonych tematów, do wybitniejszych. Przybyło nań 1200 architektów z liczby 1700 zapisanych, gdy tymczasem na poprzednim Kongresie międzynarodowym w Madrycie było ich tylko 900. Prócz anglików uczestniczyli w Kongresie delegaci z Austrii, Belgii, Danii, Francji, Grecji, Hiszpanii, Holandii, Japonii, Królestwa Polskiego (z Warszawy był 1 delegat), Portugalii, Rosji, Stanów Zjednoczonych Ameryki Półn., Szwecji, Węgier oraz Włoch. Z liczby uczestników przypadało 870 na anglików. Inicytorem Kongresu był w tym razie nie rząd, lecz Instytut Królewski Architektów w Londynie. Zaznaczyć należy, że Instytut ten przyjmuje nowych członków nie na zasadzie zwykłego balotowania, lecz jedynie architektów znanych ze swych zdolności i chlubnej praktyki. Instytut Architektów w Londynie ma znaczenie międzynarodowe ze względu na to, że co rok przeznaczają medal złoty za zasługi na polu architektury, nie robiąc wyjątku dla cudzoziemców.

Pomimo przygotowań, zarządzonych przez wyżej wspomniany Instytut, nie spodziewano się tak liczego zjazdu i wobec tego obrady Kongresu toczyły się w dwóch zupełnie niezależnych lokalach. Tematy, które wzbudzały większe zainteresowanie, omawiano w bardzo obszernej sali t. zw. Graf-ton Galleries, mniej zaś aktualne we względnie szczupłym lokalu Instytutu Architektów. Wobec tego niemożliwym było być obecnym na wszystkich posiedzeniach, co wywołało pewne niezadowolenie pomiędzy uczestnikami Kongresu.

Pierwsze posiedzenie inauguracyjne odbyło się w słynnym ratuszu londyńskim Guildhall. Zaznaczyć należy przemówienie prezesa Instytutu Architektów w Londynie p. BELCHER'A, który kładł nacisk na to, jak wielki wpływ wywiera na ludzi otoczenie a więc i dzieła architektury, i ubolewał, że jak dotąd zbyt mało na to zwracano uwagi, czego dowodem brak ministerium sztuk pięknych, które miałyby na celu krzewienie kultury estetycznej oraz dbałość o estetykę i prawdziwy artyzm przy budowie gmachów miejskich i ogólnopństwowych.

Na porządku dziennym posiedzeń figurowało dziesięć tematów zasadniczych.

Przedewszystkiem omawiano pytanie, czy wykonanie większych gmachów i budowli państwowych i miejskich powierzać należy płatnym urzędnikom i w jakiej mierze może to być pożyteczne lub szkodliwe. Wyjaśniono, że powierzenie budowy takich gmachów płatnym stałym urzędnikom uważać należy za powstrzymujące rozwój architektury, ze względu na to, że urzędnicy budowlani zdobyć się mogą na takie tylko poczucie prawdziwej sztuki w architekturze, jakie wogóle jedynie jest możliwe w sferach, gdzie posłuszeństwo główną odgrywa rolę. Niema więc mowy, by taka architektura mogła współzawodniczyć z architekturą niezależną. Nie wynika stąd, że bina budowlane państwowe czy też miejskie są zbyt szkodliwe. Przeciwnie, znakomite mogą one oddać usługi artyście, uwalniając go od rozstrzygania częstokroć znużających spraw administracyjnej lub prawnej natury. Dążeniem artystów jest tylko wyzwolić się z pod wpływu urzędów, przeważnie niekompetentnych w sprawach sztuki. Wobec tego jednak, że i pomiędzy urzędnikami budowlanymi mogą się znaleźć niekiedy siły wybitne, nie należy ich zupełnie od udziału w projektowaniu i wykonaniu tego rodzaju budowli usuwać dlatego tylko, że są urzędnikami. Ostatecznie uchwalono, że obowiązkiem państwa czy też władz samorządnych jest powierzać większe budowle i gmachy jedynie wykwalifikowanym architektom w drodze konkursu lub w jakikolwiek inny sposób.

Drugą z kolei była kwestya prawa własności wykonanych dzieł architektury oraz planów architektonicznych. W kwestyi tej powzięto uchwałę, że wszystkie plany, które służą do wzniesienia danego gmachu, stanowią niezachwalną własność projektodawcy i że gmachy wzniesione uważać należy jedynie za reprodukcję projektu; prócz tego postanowiono starać się o prawną ochronę tego prawa własności w poszczególnych państwach, przez przyczynianie się do przeprowadzenia odpowiednich uchwał w ciałach prawodawczych. (Jak dotąd odpowiednie prawa wydano tylko w Hiszpanii w r. 1879 oraz we Francji w r. 1902). Niezależnie od tego centralny komitet kongresowy w Paryżu ma się zająć opracowaniem referatu o stanie obecnym tej kwestyi w prawodawstwach różnych krajów na następny kongres, który ma się odbyć w maju 1908 r. w Wiedniu.

Następnie obradowano nad sprawą ustrojów żelazobetonowych oraz konstrukcyi żelaznych w zastosowaniu do architektury. Postanowiono, że byłoby pożądane zebranie danych, w jakich wypadkach żelazobeton został uznany za nieodpowiedni, oraz wyjaśnienie przyczyn, które spowodowały w poszczególnych wypadkach zawalenie się budowli żelazobetonowych. Powzięto również uchwałę, że w rachach gdy idzie o ogniotrwałość konstrukcyi należy zwracać baczną uwagę na skład betonu i jego wytrzymałość oraz na należyte zabezpieczenie żelaza od bezpośredniego działania ognia. Pogląd jednego z referentów, który uważał żelazobeton za bardzo odpowiedni materiał do wznoszenia taniach mieszkań oraz szpitali, ogół uczestników Kongresu uznał ze względów higienicznych (niedostateczną przepuszczalność tego rodzaju ścian dla powietrza) za błędny.

W dalszym ciągu obrad rozważano sprawę wykształcenia architektonicznego publiczności. W kwestyi tej pierwszy zabrał głos p. BELCHER, zaznaczając, że przedewszystkiem należy walczyć z bardzo rozpowszechnionym wśród ogółu przesądem, że pewna ilość ornamentów, pilastrów oraz gzymśów stanowi istotę architektury. Należy również, jak mówił p. BELCHER, przekonać ogół, że powierzchowna znajomość archeologii oraz stylów nie upoważnia do wydawania sądów o współczesnej architekturze, która jako sztuka żywa winna być odzwierciedleniem życia i jego potrzeb. Przy dalszych obradach nad tą kwestyą dały się zauważyć dwa wręcz odmiennie poglądy na sposoby krzewienia wiadomości zasadniczych z dziedziny architektury. Gdy jedni uważali za niedozwolone urządzenie seryi specjalnych odczytów, wygłaszanych przez wykwalifikowanych architektów, zakładanie specjalnych muzeów architektonicznych oraz włączenie podstawowych wiadomości z architektury do programów szkół średnich a nawet elementarnych, inni zapatrywali się na to sceptycznie i twierdzili, że jedynie wznoszenie prawdziwie artystycznych dzieł sztuki budowlanej może się przyczynić do podniesienia wykształcenia architektonicznego publiczności. Zgodzono się tylko na to, że jak dotychczas architektura jest najmniej popularną ze wszystkich sztuk wśród publiczności, czego dowodem pustki na wystawach dzieł architektonicznych, urządzanych obecnie za granicą dość często obok wystaw obrazów i rzeźb. Dziwny ten na pozór objaw tłumaczono sobie głównie tem, że rysunki architektoniczne (szczególniej gdy nie dołączono do nich widoku perspektywnego lub modelu) są dla ogółu niezrozumiałe, choć byli i tacy, którzy sądzą, że architektura obecna, przeważnie wzorująca się na formach dawnych, uważana jest wśród uświadomionego ogółu do pewnego stopnia za „archeologiczną maskaradę”, jak się wyraził p. MUTHESIUS z Berlina, i stąd jej niepopularność.

Po wyczerpaniu tego tematu obradowano nad kwestyą,

czy tytuł architekta powinien pozostawać pod ochroną prawa, czy też nie. W kwestyi tej oświadczano się wogóle za koniecznością wprowadzenia ochrony prawnej tytułu architekta ze względu na nader częste nadużywanie tego tytułu przez osoby niezdolne lub mało do tego przygotowane. Szczególnie zwracano uwagę na to, że urządzenia higieniczne w lokalach mieszkalnych wywierają ogromny wpływ na zdrowie lokatorów; powinno się więc mieć pewność, że architekt posiada pewne minimum wiadomości, bez których nie mógłby się należycie ze swego zadania wywiązać. Ze względu na to, że wchodzi tu w grę zdrowie ludzkie, powinno się wymagać od architektów urzędowego upoważnienia do zajmowania się praktyką, tak samo jak tego wymaga prawo od lekarzy i aptekarzy. Zaznaczono również, że w Kanadzie już od r. 1898 istnieje prawna ochrona tytułu architekta, a w Australii ma ona być wkrótce wprowadzona. Dodać należy, że p. WAGNER z Austrii proponował utworzenie Senatu Sztuk, któryby stanowił kontrolę artystyczną i dawał pewność, że projekty zalecone do wykonania są dobre. Ostatecznie uchwalono jednomyślnie, że Kongres uważa za konieczne wprowadzenie ochrony prawnej tytułu architekta oraz udzielanie tegoż tytułu jedynie po złożeniu odpowiednich egzaminów.

Następnie rozważano pytanie, w jakim stopniu powinni architekci być obeznani praktycznie i teoretycznie z poszczególnymi rzemiosłami. Wyjaśniono, że obznajmienie praktyczne z rzemiosłami może się przydać architektowi, choć trudniej byłoby dowiedzieć, iż jest to nieodzowne. Ostatecznie powzięto uchwałę następującą: Przy obecnym stanie specjalizacji, architekt nie jest w stanie poznać praktycznie wszystkich rzemiosł; jednakże potrzebna jest siła, stojąca wyżej ponad specjalistami, badająca wszystko i wybierająca to, co uważa za najlepsze, siła, która zna zdobycze postępu i umie je odpowiednio zużytkować; architekt powinien znać sposoby wytwarzania wszystkich materiałów budowlanych, które stosuje. Przy tej sposobności wypowiedziano życzenie, by szkoły techniczne w różnych krajach starały się nawiązać pomiędzy sobą stałe stosunki.

Następnie obradowano nad sprawami dotyczącymi budowy miast. Co do tego punktu programu nie powzięto żadnych ostatecznych uchwał, zabierało jednak głos kilku architektów, wygłaszając swoje poglądy na zasady, do których należałoby się stosować przy projektowaniu i urządzaniu ulic i placów w miastach oraz nowych dzielnic miejskich. Kładziono głównie nacisk na to, że coraz bardziej staje się palącą kwestya uwzględniania w tym razie warunków estetycznych na równi z higienicznymi.

Co do szczegółów wypowiedziano następujące poglądy: Nie należy burzyć starych dzielnic miejskich, gdyż prawie zawsze mają one znaczenie historyczne dawnych zabytków

i stanowią cechę charakterystyczną danego miasta. Rzekome potrzeby handlu czy komunikacji nie mogą być pretekstem do burzenia budowli historycznych, tem bardziej, iż wzmógł się ruch handlowy powstaje zwykle dopiero na skutek wzrostu miasta i może być celowo umiejscowiony. Dążyć się powinno do decentralizacji miasta. Jeżeli w mieście powstają nowe dzielnice, to powinny one wraz z domami, sklepami, pomnikami, muzeami i miejscami rozrywek stanowić niejako odrębne, w sobie zamknięte całości. Duże miasto stać się więc powinno aglomeratem mniejszych miast, jak np. Londyn, nie zaś przedstawiać obraz zbytniego skupienia domów, gmachów i pomników na względnie niewielkim obszarze, otoczonym szerokim pasem brzydkich i bezładnych przedmieść. Starac się również należy o wytworzenie podziału ulic na handlowe i mieszkalne. W takich miastach, jak Londyn i Paryż, załatwianie interesów handlowych oraz związany z tem wzmógłony ruch kołowy ześrodkowuje się na pewnych ulicach, a tuż obok spotykamy całe grupy domów, tworzących jakby wyspy mieszkalne, gdzie nie masz sklepu i nie spotkasz prawie dorożki. Małe ogródki przed domami podnoszą urok tych ulic. Przy umiejętnem wytworzeniu tego rodzaju podziału ulic na handlowe i mieszkalne, uniknie się również i rozstrzelania ruchu, który skupi się dzięki temu na pewnej mniejszej przestrzeni. Oszczędzać należy dawne ogrody, które ongi stanowiły piękny wieniec okalający miasto. Regulacji ulic kosztem dawnych plantacji miejskich należy o ile możności unikać. Dla komunikacji wystarczy kilka głównych arteryi, których kierunek w przedmieściach jest wskazany przez dawne szosy. Ażeby zadośćuczynić ewentualnej potrzebie wzmógłonego ruchu, należy ulice te budować odpowiednio szerokie, z alejami dla pieszych, z urządzeniem czasowych trawników, które mogą w przyszłości w razie potrzeby być użyte na rozszerzenie ulicy. Co do domów mieszkalnych w nowopowstających dzielnicach miejskich, to należy przez umiejętny podział gruntów na place i odpowiednie prawodawstwo dążyć do budowania małych domków dla pojedynczych rodzin.

Są to punkty wytyczne, które należałoby uwzględnić przy projektowaniu i urządzaniu nowych dzielnic i ulic miejskich. Dalsze szczegóły, dotyczące tej kwestyi i rozbieżane na Kongresie, dają się streścić w sposób następujący:

Przy projektowaniu kierunku nowej ulicy zwracać należy uwagę na kierunek dominujących wiatrów ze względu na możliwe sąsiedztwo krematorium, cmentarza, filtrów do oczyszczania ścieków i t. p. urządzeń miejskich oraz specjalnych fabryk, których wyziewy zatruwają powietrze. Pożądanem również jest unikanie kierunku ulic ze wschodu na zachód, gdyż w tym razie jedna strona domów jest zupełnie pozbawiona bezpośrednich promieni słonecznych.

(D. n.)

St. K.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Bzowski Janota Henryk, inżynier. **Melioracje wodne w gospodarstwie rolnem.** Warszawa 1906, str. 158 z 75 rys.

Biorąc się obecnie do oceny dzieła specjalnego, mającego zapełnić dotkliwą lukę w piśmiennictwie naszym, sprawozdawca zając musi nieco odmienne stanowisko niż dawniej. Jeżeli przed kilkunastu jeszcze miesiącami, książka polska w rękach technika, kształconego wyłącznie prawie w uczelniach obcych, mogła być uważaną za rzecz zbytku, a miała przeważnie za cel uzupełnienie gdzieindziej nabytej wiedzy, oraz obznajmienie z wyrazownictwem rodzimem, dziś, wobec szybko rozwijającego się u nas samouctwa, oraz dążenia do unarodowienia szkół, książka zawodowa staje się jedynym źródłem, skąd młodzież nasza czerpać będzie wiadomości. Motyw ten skłania mnie do nieco obszerniejszego zastanowienia się nad książką p. Bzowskiego. Przedewszystkiem zaznaczyć należy, iż oprócz istotnie wartościowego dzieła J. Spórnegó, dziś, niestety, już wyczerpanego i przestarzałego, nie mieliśmy żadnego podręcznika, traktującego o melioracjach rolnych obszerniej. Książka p. B. ma zapełnić lukę, a przyznać trzeba, że napisana została zupełnie oryginalnie, nie tylko co do

formy lecz i co do treści. Widać to już z tytułu: dotychczas dział ten techniki zwano, zarówno w języku polskim, jak i obcych, „melioracyami rolnymi“, „hydrauliką agronomiczną“, „wodnictwem rolnem“, zważywszy snąć, iż chodzi tu o ulepszenia rolnicze, nie zaś wody. Do słuszności swego neologizmu p. B. nie jest jednak bardzo przywiązany, w tekście bowiem wraca często do dawnych określeń.

Na treść dziełka składają się: 1) Ekonomiczno-gospodarczy pogląd na melioracje rolne; 2) Wstęp ogólny; 3) Odwodnienie gruntów; 4) Drenowanie; 5) Nawodnienie łąk; 6) Gospodarstwo stawowe.

Pierwsze dwa rozdziały traktują przedmiot tylko ogólnikowo. Autor podaje tu garść uwag, które acz nie zawierają nic nowego, mogą być przeczytane z zainteresowaniem, obszerność jednak tematu, a szczupłość miejsca powodują, iż niema tu pewnego całokształtu nauk przygotowawczych, lecz tylko poruszone są pewne działy, które autora widocznie zainteresowały więcej.

Rozdziały następne, jako specjalnie poświęcone technice melioracyjnej, szczególnie nas zajmują. Na początku

autor traktuje o odwadnianiu gruntów. Po dość rozwlekłym wstępie, omawiającym powstawanie bagien oraz różne sposoby odwadniania, w którym, obok wielu szczegółów drugorzędnych, autor pobieżnie traktuje wiadomości niezbędne, następuje wykład osuszania rowami. Naprawdę jednak technik usiłowałby znaleźć i tu jakiegokolwiek wskazówki pozytywne. Autor na tem miejscu, jak zresztą i w całej książce, nie chce nasładować dotychczasowych podręczników technicznych, może trochę oszczędnych, lecz ścisłych i celowych. Gubi się w ogólnikach i kwiecistych frazesach, rozwleka tematy ulubione, ilustrując je częstokroć zbyt, nie podaje zaś niezbędnych wzorów, bez których technik, rozpoczynający praktykę, obejść się nie może. Wogóle trudno z tych kartek zorientować się dla kogo książka jest przeznaczona: dla techników, rolników, czy też jako lektura dla dyletantów? Z uprawą murszów np., przedmiotem, który „na szczególniejszą naszą uwagę zasługuje“, wobec tego że „około 1 000 000 morgów murszów w Kr. Polskim się znajduje“, załatwia się autor na trzech stronicach. Tu już ani technik, ani rolnik nie może się czuć zadowolonym. Gdyby przynajmniej skromne wiadomości na tych kartkach były prawdziwe! Nowsze jednak wyniki badań w tym kierunku są obce autorowi, który uznaje tylko uprawę z pokryciem mineralnym, zarzucaną obecnie na Zachodzie; na pokrycie mineralne zaś zapatruje się jako na sposób nawożenia (str. 45), co już graniczy z zupełnym niezrozumieniem istoty rzeczy i t. p. A posiadamy, nawet w piśmiennictwie naszym, zupełnie zadowalniające monografie kultury torfowisk, nie mówiąc o niezmiernie bogatym w tym kierunku piśmiennictwie niemieckim.

Rozdział o odwadnianiu systemem inż. KORZYBSKIEGO także wypadł nie zupełnie zadowalniająco. Zgodziłby się można było częściowo na teoretyczne wywody, niepotrzebnie zresztą rozwlekane, wobec szczupłości wykładu, co zaś do praktycznych, to pomimo woli rodzi się przypuszczenie, że autor nie widział prawidłowo wykonanego na gruncie osuszenia tego rodzaju, nie zdaje sobie sprawy z trudności technicznych, a zwłaszcza rolnych przy jego skutecznieniu, jak również i korzyści możliwych do osiągnięcia. Dość powiedzieć, iż autor pominął milezieniem sprawę rozorywania przegonów i rowów, bez czego system KORZYBSKIEGO byłby praktycznie omal niewykonalny, a rys. 31, nie poparty uwagami praktycznymi, może prowadzić do zupełnie błędnego projektowania.

Drenowanie jest traktowane nieco obszerniej, obok wielu jednak szczegółów ciekawych, wiele jest też takich, na które trudno się zgodzić. Kto np. z poważnych inżynierów *nie* uznaje zdolności drenów przewietrzania gruntu? (str. 62). Analizy stwierdzają, że wody drenowe unoszą nie tylko azot, lecz przede wszystkim wapno, na co należało na str. 63 położyć nacisk. Gen. Kom. Wrocł. pozwala powiększać oddalenia ciągów drenowych o 20% (nie 25%) przy drenowaniu poprzecznym. Twierdzenie, że punkty połączeń drenów ssących z matkami i matek między sobą umieszcza się na mokrzejszych punktach terenu, jest pomysłem oryginalnym autora, szkoda, że nie popartym odpowiednim wzorem, możliwym w praktyce do wykonania. Układ promienisty drenów, zalecany w książce, jest dawno już zarzucony. Gdzie autor widział w prawidłowym drenowaniu drewny ssące do 500 m długie? Umieszczanie siatek nieruchomych w wylotach drenowych jest wogóle niepraktyczne, zalecanie zaś dwóch takich siatek (str. 69) pod pozorem, że „nie łatwiejszego jak odkopać w razie potrzeby“ jest nieogłędnym wprowadzaniem

w błąd czytelników. Zalecanie, aby jedno połączenie miało służyć dwu bocznym naprzeciwległym rurociągom, jest technicznie błędne, przez żadną powagę drenarską (oprócz D-ra BLAUTHA) nie zalecane, i w praktyce bardzo rzadko używane, a jest ono tem mniej słuszne, że autor radzi, by otwór w sączkach wybijany posiadał zaledwie $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ ich średnicy, co tylko teoretycznie wydaje się uzasadnione. Mogę również zaręczyć, że nie „niektórzy“ lecz wszyscy radzą, ażeby rurociąg przykrywać ziemią zeszkrobywaną z burt. W gwarze drenarskiej nazywa się to „sztachlowaniem“.

Tego rodzaju błędnych lub przynajmniej wątpliwych wiadomości przytoczyć można więcej. Korzystniej nieco przedstawia się rozdział o nawodnianiu łąk, lecz i tu nie brak zdań o wartości wątpliwej. Np. na str. 84 czytamy: „Doświadczenia dowiodły, że gdy do naczynia o dnie dziurkowanym, napełnionem piaskiem, wlewać wodę, zawierającą organiczne materje, to następuje utlenienie i rozkład związków organicznych“. Przypuszczać należy, iż ta fantastyczna reakcja pod wpływem „piasku“ jest niewczesnym żartem, lub uproszczeniem tak skomplikowanej zasady działalności filtrów biologicznych...

Wskazówki co do sposobu nawodniania na str. 92, 93 wreszcie 114, gdzie autor poleca nawodnienia jesienne prowadzić przez 6—10 tygodni, na gruntach ciężkich co 3—4 dni, zaś na lżejszych co 6—8, niezupełnie wzajemnie się zgadzają, przytem, jak na nasz klimat, są dosyć ryzykowne. Liczbowe dane nie budzą także zaufania. Odległość np. rowów przy podsiąkowym systemie co 6 m, a głębokość ich 1.5 m wchodzi w dziedzinę fantazyi. Wątpię czy autor widział gdzie kilkuset morgowe parcele przy zalewowym systemie. Czy rzeczywiście potrzebne jest i przez kogokolwiek zalecane, aby średni spad rowka drugorzędowego (przy nawodnianiu stokowym) wynosił 5‰ (str. 112), jeśli naturalny spad terenu wynosi 1—10‰ (str. 99)? Za minimum spadku przy naturalnym stokowym systemie uważane jest ogólnie przez wszystkie powagi 2‰ (FRIEDERICH nawet 3‰) nie zaś 1‰. Największa długość zagonów przy zagonowym systemie przyjmowana jest 50—60 m nie zaś 100 m, którą to długość wyjątkowo tylko spotykamy na lombardzkich marcicach. Tego rodzaju mniej lub więcej rażące nieścisłości zdarzają się co krok i świadczą, iż autorowi niedość znane jest piśmiennictwo specjalne nowsze niemieckie lub francuskie, bez czego trudno jest dziś pisać dzieła naukowe.

Język książki pozostawia również wiele do życzenia. Przedewszystkiem autor nie trzyma się określonego słownictwa; udatne częstokroć neologizmy gmatwa z dawniejszem wyraznictwem, spotykamy przytem podobnie dyletanckie wyrażenia jak „masa wody przepływającej = 10 litr. na sek.“ Nie potrzebnie też, zdaniem naszym, autor daje się zbyt często unosić „swawolnym fałom i bałwanom burzliwym“ (str. 129) lub „ponurym Boreaszom kapitulującym“ (str. 18) i t. p. Są to frazesy zupełnie niestosowne w podręczniku poważnym, a już zaopatrzenie w *ster* lokomotywy (str. 8) nawet w formie metafory, nie może być poczytywane autorowi za zasługę.

Książka p. BZOWSKIEGO istniejącej luki w literaturze naszej prawdopodobnie nie zapełni, a w rękach młodzieży kształcącej się, z powodu wielkiej ilości informacji nieścisłych, lub co najmniej spornych, znajdować się nie powinna.

Cz. Skotnicki, inż.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Zjazdy przedstawicieli przemysłu i handlu. W r. z. niewielkie kółko ludzi, zgrupowane przy Biurze Doradczem Przemysłowców Żelaznych w Petersburgu, powzięło myśl zjednoczenia wszystkich sił przemysłowych i handlowych Państwa do obrony wspólnych swych spraw. Stowarzyszenie to, unikając wszelkiego zabarwienia politycznego, postanowiło stać jedynie na gruncie stosunków finansowo-gospodarczych. Kółko inicjatorów szybko wzrosło i przed listopadem r. z. w liczbie założycieli ogólnopństwowego zjednoczenia przemysłu i handlu figurowało około stu znanych działaczy na polu przemysłu fabrycznego i górniczego, handlu,

spraw bankowych, ubezpieczeniowych, transportowych i dróg żelaznych.

Po dwóch zjazdach (w styczniu i kwietniu r. b.) i jednej naradzie delegatów (w lutym) wypracowano ustawę ogólnopństwowego związku przemysłowców i handlowców, pod mianem „Zjazdy Przedstawicieli Przemysłu i Handlu“. W początkach maja r. b. wybrana na zjeździe kwietniowym Rada Tymczasowa, składająca się z 36 osób, postarała się o zatwierdzenie przez Radę Ministrów na posiedzeniu z d. 31 lipca r. b. ustawy Zjazdów, która zyskała zatwierdzenie monarsze w d. 6 września r. b.

Na sesji z d. 8 sierpnia r. b. Rada do spraw górniczych uchwalila zwrócić się z prośbą do Ministerium Komunikacji, aby w komisji ministerialnej, obradującej nad sprawą zdolności przewozowej dróg żelaznych, obok urzędników, uczestniczyli stale i przedstawiciele Zjazdów. Sprawa przewidywanych nieprawidłowości w ruchu na drogach żelaznych wskutek wadliwego postawienia planu zaopatrywania w żywność gubernii, przez głód nawiedzonych, również stała się przedmiotem interwencji nowopowstałej organizacji.

Zjazdy Przedstawicieli Przemysłu i Handlu widzą zadanie swoje przede wszystkim w wyprowadzeniu przemysłu i handlu Państwa z obecnego stanu na nowe tory, w stworzeniu odpowiadającego obecnym wymaganiom życiowym prawodawstwa finansowo-gospodarczego, oraz w rozwinięciu jak najszerzej handlowo-przemysłowej działalności i pomocy przez zakładanie izb przemysłowo-handlowych i różnych stowarzyszeń zawodowych. Nadto Rada Zjazdów ma być pomocnikiem i doradcą we wszelkich sprawach, z jakimi zwrócić się do niej uczestnicy tego stowarzyszenia ogólnopaństwowego. W celu nawiązania stosunków z zagranicą, Rada Zjazdów już wysłała swych przedstawicieli na kongres międzynarodowy Izb handlowych w Medyolanie i do ważniejszych miast Europy.

Rada Zjazdów gorliwie się zabrała do pracy i już na 25 października r. b. zwołuje Pierwszy Zjazd Zwyczajny dla obradowania nad referatami w sprawach: robotniczej (strajki, dzień roboczy, zrywanie umowy najemnej, ubezpieczenie robotników, związki zawodowe, mieszkania dla robotników, pomoc lekarska, szkoły fabryczne, izby rozjemcze i inspekcja fabryczna), budowy nowych dróg żelaznych, zdolności przewozowej dróg żelaznych, dróg podjazdowych prywatnych, akcyzy na energię elektryczną (projektowanej przez Ministerium Skarbu), agrarnej, założenia Towarzystwa dozoru nad kotłami parowymi i nad wydajnością urządzeń parowych, gazowych, naftowych i elektrycznych, oraz w sprawie wydawania dwutygodnika jako organu Rady Zjazdów.

Nadmienić należy, że czynny udział w nowej organizacji biorą między innymi: pp. KAROL CZAJKOWSKI, STANISŁAW GLEZMER, IGNACY JASIUKOWICZ, HENRYK KOLBERG, TEOFIL MARYNOWSKI, BRUNO OGULEWICZ, STANISŁAW ROTWAND, ADOLF WOLSKI i WŁADYSŁAW ŻUKOWSKI.

Osuszenie morza Zujder w Holandii. Powstanie morza Zujder (Zujdersee) w Holandii sięga historycznych czasów, podania bowiem rzymskie wzmiankują jedynie o maleńkiem morzu wewnętrznym Flevo, oddzielającym Fryzję od Holandii północnej; pierwsze widoczniejsze spustoszenie dokonane było dopiero w 839 r. po Chr.: fale morskie wtargnąwszy na nieubezpieczony kraj zalały całą Fryzję. Drugiego takiego najścia dokonał niszczący żywioł w 1170 r., kiedy dotarł aż do Utrechtu, zalewając wszystko po drodze. Kilka, w różnych odstępach czasu powodzi morskich, dokonały reszty zniszczenia, przez co kwitnące niegdyś wsie i zasobne miasta (między innymi hanzeatyckie miasto Stavoren) znalazły się na dnie otchłani, zasypane mułem i piaskiem, a na ich miejscu powstało morze Zujder, właściwie zatoka oddzielona od m. Północnego szeregiem wysep Fryzyskich, mająca obszaru 60 mil. kwadratowych. Obecnie holendrzy zamierzają przystąpić do osuszenia całej przestrzeni zajętej przez morze Zujder. Przedsięwzięcie to już uzyskało zatwierdzenie parlamentu.

Cały czas trwania robót podzielony będzie na 2 okresy: w pierwszym 9-letnim, wykonane będą wszystkie roboty przygotowawcze, jak: zbudowanie wałów ochronnych od strony morza, wybitcie całej sieci kanałów mających na celu połączenie różnych miejscowości nadbrzeżnych i głębiej w państwie położonych, ułatwienie odpływu rzek zdążających do morza i t. p., słowem, roboty najtrudniejsze i niebezpieczne. Przed ukończeniem jeszcze tego okresu rozpocznie się okres drugi, 24 lat trwający i mający za zadanie osuszenie i uzdrowienie całej przestrzeni. Tym sposobem, ogół tu odnoszących się robót trwać ma 32 lata. Przede wszystkim zbudowana będzie w stronie północno-wschodniej grobla 30 km długa, oddzielająca morze Zujder od Północnego i rozciągająca się od wyspy Wieringen aż do przeciwległej Fryzji; ta część roboty, z powodu przeszkód naturalnych, jak np. przypływ i odpływ morza i t. p., jest najtrudniejsza; do pokonania jednak trudności holendrzy obmyślili sposób następujący: Całą wysokość grobli dzielą oni na dwie części: z tych dolna o wzniesieniu kończącym się na poziomie odpływu, posłuży w następstwie za podstawę i oparcie dla górnej; niższa ta grobla przeto stanowić będzie rodzaj przewалу, przez który podczas przypływu woda zewnętrzna przedostanie się w ilości zmniejszonej do środka. Przed rozpoczęciem sypania grobli, naturalny napór wód jest od strony przypływu w przybliżeniu jednakowy we wszystkich punktach: w miarę jednak zbliżania się ku sobie jej końców, napór ten okaże się szczególnie niebezpiecznym na niezakończonych jeszcze przerwie i jej okolicach. Chcąc tę niedogodność zmniejszyć, a zarazem przyspieszyć robotę, postanowiono budowę grobli rozpocząć równocześnie w 4-ch punktach, t. j. od końców i od sztucznie utwo-

rzonych wyspy w pośrodku. Po ukończeniu tej grobli niższej na całej jej długości, przystąpią do budowy górnej jej części, t. j. właściwej grobli ochronnej; wierzch grobli tej wznosić się będzie na 5,4 m nad poziom przypływu fal, zatem, w zwykłych warunkach będzie zupełnie wystarczający. Do ułatwienia ruchu jezdnych na wybrzeżu, na wewnętrznym stoku grobli urządzona będzie droga bita siedmiometrowej szerokości i ułożone będą dwa tory drogi żelaznej.

Za wyjątkiem rzeki Yssel, która skierowana będzie wprost do m. Północnego, wszystkie inne rzeczki i strumienie, wpadające obecnie do morza Zujder, powinny i w przyszłości znaleźć dla siebie ujście i w tym celu z budową grobli związane jest bicie sieci kanałów; kanały te zaś, ciągnące się od wewnętrznej strony wybrzeża, zbiegać się będą u wyspy Wieringen, gdzie zakończą się olbrzymim przepustem. Niemniej ważny kanał połączy wewnętrzny zbiornik wód (obecnie morze wewnętrzne stanowiące część morza Zujder) z Amsterdamem i Haarlingen, gdyż bez niego Amsterdam byłby dla statków morskich niedostępny. Jeszcze przed ukończeniem bicia kanałów, a dokonawszy tej czynności tylko tyle, aby odpływ wód rzecznych przeszkód nie doznawał, przystąpią do osuszania całego obszaru. W tym celu, obszar ten podzielią z pomocą grobelek na niewielkie pola, w dogodnych miejscach wybija niewielkie kanałki do odpływu i poczną wypompowywać wodę zawartą w każdej działce; po osuszeniu dowolnej części obsięją ją, aby pokryła się zielonością; tym zaś prostym środkiem zapobiegają powstawaniu i szerzeniu się gorączek zakaźnych, wynikających z rozkładu materii organicznych w miejscach błotnistych. A jakkolwiek tę czynność rozpocząć można naraz w wielu miejscowościach, to niepodobna jest dokonać jej zbyt prędko, i dlatego też rozłożona ona będzie na 24 lata.

Olbrzymie to przedsięwzięcie w przyszłości przyniesie prawdopodobnie Holandii niezmiernie korzyści, jakie, w chwili obecnej nawet w przybliżeniu ocenić się nie dadzą, pomimo, że ich podstawy są wiadome. Przypuszczając np., że z ogólnego obszaru (60 mil kwadratowych) 25% zajmą kanały, zbiorniki wód słodkich i t. p., to zostanie jeszcze z górą 440 000 morgów gruntu zdadnego pod uprawę, na których dziesiątki tysięcy rodzin znajdują środki wyżywienia a nawet wzbogacenia się; przez ułatwienie połączenia różnych miejscowości za pomocą kanałów i t. p. wzmoże się przemysł i handel, a przez to wszystko znacznie się zwiększy dobrobyt ogólny. Pewnym tylko stratę ponieść mogą rybacy i to zwłaszcza ci, którzy zajmują się połowem sardeli (przemysł ten przyniósł np. w r. 1890 około 3-ch milionów złotych holenderskich); w tej bowiem części obecnego morza, z której w następstwie utworzone będą zbiorniki wód słodkich, sardelę, jako rybki morskie, nie utrzymają się. Lecz i te przyszłe zbiorniki nie pójdą na marne, a raczej także wielkie korzyści przyniosą, choćby tylko z tych względów, że posłużą do skrapiania i nawadniania okolicznych gruntów, że będą zaopatrywały różne miejscowości w wodę zdatną do picia i sporządzania pokarmów i t. p.; wobec więc tych wszystkich korzyści, strata rybaków może być pominięta.

Elektryczna lampa bezpieczeństwa Tommasi'ego. Użycie lamp elektrycznych żarowych w kopalniach z gazami wybuchowymi, prochniach, młynach prochowych i wogóle we wszystkich miejscach, w których można obawiać się wybuchu lub pożaru, nie przedstawia absolutnego bezpieczeństwa. Szkło lampki bowiem może się stłuc, włókno żarzące się w zetknięciu z okalającym powietrzem może wywalać zapalenie się i wybuch niektórych niebezpiecznych mieszanin.

Możliwość takiego wypadku w razie pęknięcia szkła usuwa przyrząd Tommasi'ego, który nie dopuszcza do zetknięcia się atmosfery z rozżarzoną włóknem. Opis jego podajemy za „Revue universelle des Mines”.

Lampa żarowa jakiegokolwiek systemu jest zmontowana we wnętrzu szklanego cylindra zamkniętego z jednej strony przez podstawę aparatu, z drugiej przez pokrywkę zaopatrzoną w rurkę z kurkiem. Przewodniki doprowadzające prąd łączą się z zaciskami, umieszczonymi na podstawie, posiadającej mieszek gumowy, który, o ile nie jest rozdęty przez powietrze, podnosi kontakt i tym sposobem rozrywa obwód. Aby zapalić lampę, napelnia się cylinder przy pomocy pompki gumowej, nakręconej na rurkę na górnej pokrywie. Mieszek, rozdymając się, przyciska przytwierdzoną do niego sprężynkę do innej sprężynki umieszczonej w podstawie i tym sposobem zamyka obwód. Po dokonaniu tego zamyka się kurek i odkręca pompkę.

Do zgaszenia lampy wystarcza otworzyć kurek: powietrze zgęszczone usuwa się z mieszka, przez co tenże kurczy się i wyłącza kontakt. Podobnież w razie pęknięcia cylindra, co się równa otworzeniu kurka, obie sprężyny odsuwają się i lampa gaśnie. To samo zachodzi gdy stłucze się szkło samej lampki; powietrze rozrzedza się w stosunku do objętości gruszki lampki, a to rozrzedzenie jest wystarczające do zabezpieczenia lampy od zgaśnięcia. W obu wypadkach włókno jest zamknięte, czy to w gruszce, czy w cylindrze i gaśnie przy zetknięciu się z powietrzem.

Aparat Tommasi'ego do lamp przenośnych uzupełnia się przez dołanie jednego lub dwóch akumulatorów bardzo lekkich.

