

Kilka uwag krytycznych o określeniach pojęć: pracy i energii, w mechanice.

Napisał H. Majlert, inżynier.

Pojęcia cynematyki: prędkości i przyspieszenia, mające swe wyrażenia analityczne w zupełności umotywowane, są pojęciami ściśle określonymi. O określeniach pojęć dynamiki powiedzieć tego nie można, bowiem już na pierwszym kroku, gdy spotykamy się z najprostszym z pojęć, jakim jest pojęcie masy, znajdujemy rozmaite jej określenia. Pojęcia: siły poruszającej i siły ruchu (ilości ruchu), wyrażające się analitycznie za pomocą iloczynu z masy przez przyspieszenie, odpowiednio przez prędkość, — będąc pojęciami złożonymi, muszą być mniej jasnymi od pojęcia prostego masy. Idąc dalej, spotykamy pojęcia jeszcze więcej złożone, a przeto jeszcze bardziej niejasne: pracy i energii; dlatego też uprzytomnimy sobie, w jaki sposób wprowadza się je w mechanice.

a) *Pojęcie pracy.* Jedni z autorów powiadają: stopniowo przekonywamy się, że jest wiele względów teoretycznych i praktycznych, wskazujących, żeby pracę siły, odpowiadającą przesunięciu nieskończenie małemu (ds) punktu materialnego, mierzyć za pomocą iloczynu, powstałego z pomnożenia siły przez wielkość tego przesunięcia i przez dostawę kąta, zawartego między wektorami siły i przesunięcia. Tak określona praca elementarna wyraża się:

$$Pds \cos(P, v) \dots \dots \dots (1).$$

Pracę skończoną, wykonaną w ciągu pewnej drogi ($s - s_1$) pod działaniem siły P , otrzymuje się jako całkę wyrażenia (1):

$$\int_{s_1}^s Pds \cos(P, v) \dots \dots \dots (2).$$

W podobny sposób postawione pojęcie pracy elementarnej, nie jest dostatecznie umotywowane, można bowiem zapytać: czy nie należałoby zamiast siły P wprowadzić jaką jej funkcję, lub wreszcie dołączyć do siły jakiś czynnik stały pod postacią współczynnika proporcjonalności, a mogący mieć znaczenie istotne?

Inni znowu autorowie, wyprowadziwszy równania różniczkowe ruchu punktu materialnego swobodnego:

$$m \frac{d^2x}{dt^2} = X, \quad m \frac{d^2y}{dt^2} = Y, \quad m \frac{d^2z}{dt^2} = Z \dots \dots (3)$$

powiadają, że niema sposobów ogólnych, przy których pomocy możnaby było rozwiązać wszelkie zadania o ruchu krzywoliniowym punktu materialnego, podległego działaniu sił dowolnych; znanymi są tylko pewne transformacje, które pozwalają otrzymać niektóre z pierwszych całek równań ruchu w razie, gdy siły przyłączone do punktu czynią zadłość pewnym warunkom. Jeden z tych sposobów, za którego pomocą z grupy (3) równań układu się równanie różniczkowe, całkujące się z łatwością, polega na tem, że: pierwsze

z równań, t. j. rzut na oś x siły poruszającej: $m \frac{d^2x}{dt^2} = X$, mnożymy przez pochodną $\frac{dx}{dt}$, będącą rzutem na tęż oś prędkości rozważanego punktu; drugie równanie $m \frac{d^2y}{dt^2} = Y$ mnożymy przez pochodną $\frac{dy}{dt}$, czyli przez rzut na oś y prędkości; wreszcie trzecie równanie $m \frac{d^2z}{dt^2} = Z$ mnożymy przez $\frac{dz}{dt}$, i bierzemy ich sumę:

$$m \left[\frac{dx}{dt} \frac{d^2x}{dt^2} + \frac{dy}{dt} \frac{d^2y}{dt^2} + \frac{dz}{dt} \frac{d^2z}{dt^2} \right] = X \frac{dx}{dt} + Y \frac{dy}{dt} + Z \frac{dz}{dt} \quad (4).$$

Zważywszy następnie, że lewa strona ostatniego równania jest pochodną według czasu trójmianu:

$$\frac{d}{dt} \left[m \left[\left(\frac{dx}{dt} \right)^2 + \left(\frac{dy}{dt} \right)^2 + \left(\frac{dz}{dt} \right)^2 \right] \right] = \frac{d}{dt} \left(\frac{mv^2}{2} \right) \dots \dots (5)$$

i pomnożywszy równanie (4) przez dt , otrzymuje się:

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{mv^2}{2} \right) = Xdx + Ydy + Zdz \dots \dots \dots (6).$$

Ponieważ: X, Y, Z są rzutami na osie współrzędnych siły P , przeto prawa strona równania (6) równa się iloczynowi: $Pds \cdot \cos(P, v)$.

Całkując dalej równanie (6) w pewnych granicach, otrzymują:

$$\int_{s_1}^s Pds \cos(P, v) = \frac{m}{2} (v^2 - v_1^2) \dots \dots \dots (7).$$

Gdybyśmy pomnożyli każde z równań grupy (3) przez odpowiednią pochodną, pomnożoną lub podzieloną przez pewien współczynnik stały, otrzymalibyśmy równania analogiczne do równania (6):

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{mv^2}{2k} \right) = \frac{X}{k} dx + \frac{Y}{k} dy + \frac{Z}{k} dz \dots \dots (6^a)$$

$$\text{i} \quad \frac{d}{dt} \left(\frac{kmv^2}{2} \right) = kXdx + kYdy + kZdz \dots \dots (6^b)$$

różniące się odeń tylko obecnością współczynnika stałego: $\frac{1}{k}$ lub k .

Wprowadzając dla celów całkowania każde z dwu ostatnich równań zastępuje w zupełności równanie (6), lecz może właśnie, dla prawidłowego postawienia pojęcia pracy, należałoby wprowadzić taki czynnik stały o znaczeniu istotnym.

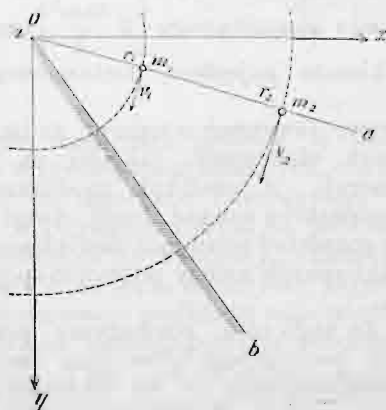
b) *Pojęcie energii cynetycznej.* Wyrażenie: $\frac{mv^2}{2}$ (8)

wchodzące w prawą stronę równania (7) nazywają energią cynetyczną punktu materialnego m , ożywionego w rozważanej chwili prędkością v .

Następnie pod postacią sumy $\Sigma \frac{m_i v_i^2}{2}$ (9)

wprowadza się pojęcie energii cynetycznej układu materialnego niezmiennego, które jednakże w żaden sposób nie może być logicznie wyprowadzone z pojęcia energii cynetycznej punktu materialnego. Ponieważ układ materialny niezmienny składa się z pewnej grupy punktów materialnych niezmiennie z sobą związanych, zatem wyrażenie analityczne energii cynetycznej układu materialnego, otrzymać jedynie można przez uogólnienie pojęcia energii punktu materialnego z uwzględnieniem pojęcia, jakie mamy o układzie materialnym niezmiennym.

Rozważmy wirowanie najprostszego z układów niezmiennych, t. j. układu dwóch punktów materialnych: m_1, m_2 ,



przytwierdzonych do pręta Oa nie materialnego, lecz niezmiennego. Niech wirowanie układu wraz z prętem Oa odbywa się z prędkością kątową $\omega = \text{const.}$ w płaszczyźnie xy około osi stałej z , prostopadłej w punkcie O do płaszczyzny wirowania.

Wzór (9), będący wyrażeniem energii cynetycznej ukła-

du materialnego niezmiennego, odbywającego ruch dowolny, może być przedstawiony pod postacią:

$$\sum \frac{m_i v_i^2}{2} = \frac{Mv_c^2}{2} + \frac{\omega^2 I}{2} \dots (9^a)$$

Ponieważ w rozważanym przypadku $v_c=0$, bowiem niema ruchu postępowego, przeto energia ruchu według wzoru (9^a) będzie:

$$\frac{Mw^2}{2} = \frac{m_1 v_1^2}{2} + \frac{m_2 v_2^2}{2} = \frac{\omega^2}{2} [m_1 r_1^2 + m_2 r_2^2] = \frac{\omega^2 I}{2} \dots (10),$$

gdyż: $v_1 = \omega r_1$, $v_2 = \omega r_2$, masa $M = (m_1 + m_2)$, i moment bezwładności układu względem osi z jest: $I = m_1 r_1^2 + m_2 r_2^2$.

Lecz energię cynetyczną rozważanego układu możemy jeszcze określić w inny sposób. Przypuśćmy, że pręt Oa zostanie w pewnej chwili zatrzymany przez przeszkodę stawianą wzdłuż promienia Ob . Siła ruchu, z jaką układ uderzy o przeszkodę, równa się:

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2) v \dots (11),$$

z taką samą siłą uderzyłby o tęż przeszkodę punkt materialny o masie $M = (m_1 + m_2)$, ożywiony prędkością normalną do przeszkody:

$$v = \frac{m_1 v_1 + m_2 v_2}{m_1 + m_2} \dots (12).$$

Energia cynetyczna takiego punktu, równa:

$$\begin{aligned} \frac{Mv^2}{2} &= \frac{(m_1 + m_2)}{2} \left[\frac{m_1 v_1 + m_2 v_2}{m_1 + m_2} \right]^2 = \\ &= \frac{m_1^2 v_1^2 + m_2^2 v_2^2 + 2m_1 m_2 v_1 v_2}{2(m_1 + m_2)} \dots (13) \end{aligned}$$

powinna być równą energii cynetycznej układu; lecz z porównania wzorów (10) i (13) widzimy, że $\frac{Mw^2}{2}$ nie równa się $\frac{Mv^2}{2}$, podstawivszy bowiem wartości w tę nierówność, otrzymujemy kolejno:

$$\begin{aligned} \frac{\omega^2}{2} [m_1 r_1^2 + m_2 r_2^2] &> \frac{\omega^2}{2} \left[\frac{m_1^2 r_1^2 + m_2^2 r_2^2 + 2m_1 m_2 r_1 r_2}{m_1 + m_2} \right], \\ m_1^2 r_1^2 + m_2^2 r_2^2 + m_1 m_2 (r_1^2 + r_2^2) &\geq m_1^2 r_1^2 + m_2^2 r_2^2 + 2m_1 m_2 r_1 r_2, \\ r_1^2 + r_2^2 &\geq 2r_1 r_2, \end{aligned}$$

skąd ostatecznie wynika: $r_1^2 + r_2^2 - 2r_1 r_2 = (r_1 - r_2)^2$ zawsze > 0 , czyli że: $w^2 > v^2$ i również $\frac{Mw^2}{2}$ zawsze $> \frac{Mv^2}{2}$.

Okazuje się więc, że wzór (10), zastępujący w rozważanym przypadku wzór ogólny (9), nie daje energii cynetycznej układu dwóch punktów, gdyż tę energię określa wzór (13). Wnioskujemy przeto, że wzór (9), będący tylko sumą arytmetyczną energii cynetycznych punktów materialnych dowolnego układu niezmiennego, nie wyraża wcale energii cynetycznej tegoż układu.

Powyższe rozważania, zdaniem mojem, zniewalają do uznania słuszności następujących orzeczeń: po pierwsze, że istniejące w nauce pojęcie pracy nie jest należycie uzasadnione; i po drugie, że uogólnione pojęcie energii cynetycznej układu materialnego niezmiennego $\left[\sum \frac{m_i v_i^2}{2} \right]$ nie daje się związać logicznie z takimże pojęciem, postawionem dla punktu materialnego.

Innemi słowy, przyznać musimy, że istnieje pewien zamęt w pojęciach złożonych, jakimi są bezsprzecznie pojęcia: pracy i energii. A jeżeli tak, to słusznie nasuwa się pytanie: czy nie należałoby szukać innej drogi pewniejszej, która, pozwalając rozplątać istniejące zawikłanie, wskazałaby jednocześnie w jaki sposób należy postawić pojęcia gruntownie uzasadnione.

Zmierzając do tego celu, rozważymy przypadek najprostszemu uderzenia centralnego dwu mas doskonale twardej, niesprężystych, oparłszy się na określenia wynikowej układu wektorów i na pojęciach ustalonych:

siły poruszającej: $P = mp = m \frac{dv}{dt} = m \frac{d^2s}{dt^2} \dots (14)$

i siły ruchu: $F = mv = m \frac{ds}{dt} \dots (15).$

Niech więc dwa punkty materialne: m_1, m_2 , ożywione

odpowiednio prędkościami v_1, v_2 , poruszają się w tę samą stronę wzdłuż jednej prostej w ten sposób, że punkt m_1 , ożywiony prędkością v_1 liczebnie $> v_2$, nabiega po upływie pewnego czasu na masę m_2 . Od chwili zetknięcia oba punkty poruszają się będą ze wspólną prędkością v , jak gdyby stanowiły jedną masę: $M = (m_1 + m_2)$; ruch więc ich można zastąpić przez ruch punktu materialnego o masie M , ożywionego prędkością wynikową:

$$v = \frac{m_1 v_1 + m_2 v_2}{m_1 + m_2} = \frac{m_1 v_1 + m_2 v_2}{M} \dots (16).$$

Nazwawszy siły ruchu przed i po uderzeniu:

$$F_1 = m_1 v_1, \quad F_2 = m_2 v_2, \quad F = Mv \dots (17)$$

i uważając je jako wektory, możemy napisać:

$$F^2 = F_1^2 + F_2^2 + 2F_1 F_2 \dots (a)$$

lub po podstawieniu wartości:

$$F^2 = M^2 v^2 = (m_1 + m_2)^2 v^2 = m_1^2 v_1^2 + m_2^2 v_2^2 + 2m_1 m_2 v_1 v_2 \dots (18),$$

skąd wynika:

$$F = Mv = (m_1 + m_2) v = \sqrt{m_1^2 v_1^2 + m_2^2 v_2^2 + 2m_1 m_2 v_1 v_2} \dots (19).$$

W równaniu (18) wyraz $M^2 v^2$ i pierwsze dwa wyrazy strony prawej: $m_1^2 v_1^2$ i $m_2^2 v_2^2$ są kwadratami iloczynu z masy przez prędkość, lecz i trzeci wyraz może być przedstawiony pod taką postacią. Rozłóżmy go na dwa wyrazy równe sobie:

$$\begin{aligned} m_1 m_2 v_1 v_2 &= m_1^2 \left[\frac{m_2}{m_1} v_1 v_2 \right] = m_1^2 u_1^2 \\ m_1 m_2 v_1 v_2 &= m_2^2 \left[\frac{m_1}{m_2} v_1 v_2 \right] = m_2^2 u_2^2 \end{aligned} \dots (b),$$

skąd wynika równość: $m_1 u_1 = m_2 u_2$, w której przez u_1 i u_2 rozumieć należy pewne prędkości:

$$u_1 = \sqrt{\frac{m_2}{m_1}} v_1 v_2 \quad \text{i} \quad u_2 = \sqrt{\frac{m_1}{m_2}} v_1 v_2 \dots (c).$$

Po podstawieniu czego, równania (18) i (19) przyjmą postać:

$$F^2 = M^2 v^2 = m_1^2 v_1^2 + m_2^2 v_2^2 + m_1^2 u_1^2 + m_2^2 u_2^2 \dots (18^a)$$

$$F = Mv = \sqrt{m_1^2 v_1^2 + m_2^2 v_2^2 + m_1^2 u_1^2 + m_2^2 u_2^2} \dots (19^a)$$

czyli, że w oba równania wchodzi sumy wyrazów, z których każdy ma postać iloczynu z kwadratu masy przez kwadrat prędkości; ogólnie:

$$F^2 = m^2 v^2 \dots (20).$$

Ponieważ we wszystkich działaniach przy dodawaniu wektorów układu wchodzi nie same wektory: $F = mv$, lecz kwadraty iloczynów: $F^2 = m^2 v^2$, przeto zastanowimy się nieco szczegółowiej nad ostatniem wyrażeniem.

Weźmy pochodną względem czasu i różniczkę równania (20) podzielonego przez 2:

$$\frac{d}{dt} \left[\frac{F^2}{2} \right] = F \frac{dF}{dt} = \frac{d}{dt} \left[\frac{m^2 v^2}{2} \right] = m^2 v \frac{dv}{dt} \dots (21)$$

$$d \left[\frac{F^2}{2} \right] = F dF = d \left[\frac{m^2 v^2}{2} \right] = m^2 v dv \dots (22).$$

Uwzględniając (14) i (15), możemy powyższym dwu równaniom nadać inną postać:

$$\frac{d}{dt} \left[\frac{F^2}{2} \right] = m^2 v \frac{dv}{dt} = (mv) \left(m \frac{dv}{dt} \right) = (mv) (mp) = FP \dots (21^a)$$

$$d \left[\frac{F^2}{2} \right] = m^2 v dv = (mv) \left(m \frac{dv}{dt} dt \right) = (mv) (mp) dt = FP dt \dots (22^a).$$

Wreszcie różniczkę ostatnią (22^a) można jeszcze przedstawić:

$$d \left[\frac{F^2}{2} \right] = (mv) (mp) dt = \left[m \frac{d^2s}{dt^2} \right] \left[m \frac{ds}{dt} dt \right] = P(mds) = Pd\Omega \dots (22^b)$$

nazwawszy iloczyn: $m ds = d\Omega$.

Całkując równania (22^a), (22^b) i (23) w granicach od t_1 do t , lub odpowiednio od s_1 do s , otrzymujemy w razie ruchu prostokreślnego:

$$E_{t_1}^t = \int_{t_1}^t FP dt = \int_{t_1}^t \left(m \frac{ds}{dt} \right) \left(m \frac{d^2s}{dt^2} \right) dt = \frac{m^2}{2} \left[\left(\frac{ds}{dt} \right)^2 \right]_{t_1}^t = \frac{m^2}{2} (v^2 - v_1^2) \dots (24)$$

$$\mathcal{E}_{s_1}^s = \int_{s_1}^s Pd\Omega = \int_{s_1}^s P(mds) = m \int_{s_1}^s P ds \dots (25)$$

$$\Omega = m(s - s_1) \dots (26).$$

W razie jeżeli punkt materialny swobodny odbywa ruch prostokreślny jednostajnie—zmienny:

$$P = m \frac{d^2s}{dt^2} = mg = \text{const.}$$

$$F = m \frac{ds}{dt} = mv = mgt$$

$$\Omega = ms = m \frac{gt^2}{2} = \frac{mv^2}{2g}$$

$$E_{t_1} - \frac{m^2}{2} (v^2 - v_1^2) = \frac{m^2 g^2}{2} [t^2 - t_1^2] \dots (24^a)$$

$$\bar{s}_{s_1}^s = m \int_{s_1}^s (mg) ds = m^2 g (s - s_1) = P (\Omega - \Omega_1) \dots (25^a)$$

Jeżeli nadto dla czasu $t_1 = 0$: $s_1 = 0$ i $v_1 = 0$, wówczas:

$$E_t = \frac{m^2 v^2}{2} = \frac{m^2 g^2}{2} t^2 \dots (24^b)$$

$$\bar{s}_s^s = m^2 g s = P \Omega \dots (25^b)$$

Wreszcie jeżeli ruch punktu materialnego jest krzywokreślnym, kierunek siły zewnętrznej P tworzy kąt z kierunkiem ruchu, t. j. z wektorem prędkości, wówczas siła poruszająca, będąca rzutem siły zewnętrznej na kierunek wektora prędkości, wyraża się jako siła styczna:

$$P \cos (P, v) = m \frac{d^2s}{dt^2} \dots (27)$$

W tym więc razie mieć będziemy:

$$E_{t_1} - \int_{t_1}^t F [P \cos (P, v)] dt = \int_{t_1}^t \left(m \frac{ds}{dt} \right) \left(m \frac{d^2s}{dt^2} \right) dt = \frac{m^2}{2} (v^2 - v_1^2) \dots (28)$$

$$\bar{s}_{s_1}^s = m \int_{s_1}^s [P \cos (P, v)] ds \dots (28)$$

$$\Omega = \int_{s_1}^s m ds = m (s - s_1) \dots (26)$$

(D. n.)

O budowie wierzchniej dróg żelaznych amerykańskich.¹⁾

Przytoczone poniżej wiadomości nie podają wyczerpującego obrazu budowy wierzchniej całej olbrzymiej sieci dróg żelaznych w Stanach Zjedn. Ameryki Północnej, lecz tylko najczęściej stosowane ustroje, a także poglądy inżynierów amerykańskich w tej sprawie.

Na drogach żel. amerykańskich stosowane są przeważnie szyny szerokostopowe, na podkładach poprzecznych, prawie bez wyjątku drewnianych. Szyny przytwierdzone są do podkładów za pomocą haków. Szerokość torowiska dla linii jednotorowych wynosi: 1) na drogach pierwszorzędnych — 6,1 m, 2) na mniej ważnych — 4,86 m, 3) na podrzędnych — 3,65 m. Podłoże na wielu amerykańskich drogach żelaznych znajduje się jeszcze w bardzo złym stanie. W początkach budowy dróg żelaznych w Ameryce przeważnie nie urządzano żadnego podłoża, kładąc tor bezpośrednio na wierzchu torowiska, odpowiednio odwodnionego. Było to możliwe z początku, przy wogóle słabym ruchu pociągów o małej prędkości, tem bardziej, że wtedy, z powodu niewielkiej jeszcze wartości drzewa, sprawa szybkiego zużycia podkładów nie przedstawiała poważniejszego znaczenia. Ten „amerykański” sposób budowy zachował się jeszcze dotychczas na długich z małym ruchem liniach na Zachodzie, gdzie nawet i obecnie bywa jeszcze stosowany na nowych drogach żelaznych. Ponieważ przy budowie dolnej, składającej się przeważnie z drobnego piasku, podczas ruchu pociągów powstaje silny kurz, nie tylko nieprzyjemny dla podróżujących, lecz także szkodliwy dla taboru, przeto poszczególne drogi żel. miejscowe od szeregu lat zlewają plant od czasu do czasu małowartościowym gatunkiem nafty. Środek ten miejscowi technicy uznają za zupełnie wystarczający. Jednak wraz ze wzrostem ruchu, szczególnie w okręgach wschodnich, przechodzą stopniowo do urządzenia prawidłowego podłoża. W tym celu, stosownie do znaczenia linii kolejowej, używa się piasku drobno lub gruboziarnistego, ogarków (leszu) z parowozów, żużla z wielkich pieców i hut cynkowych, żwiru, a niekiedy i szabru.

Wogóle należy zaznaczyć, że podłoże na drogach żelaznych amerykańskich jest nieszczególnie; zwłaszcza stosowane w tym celu, nawet na liniach kolejowych o dużym ruchu, ogarki i mialki piasek, wytwarzając silny kurz, są prawdziwą plagą dla podróżnych. Na stacjach podłoże składa się często z ogarków, nawet gdy w pobliżu tych stacji toru ułożone są już na lepszym materiale. Grubość podłoża bywa rozmaita, największa grubość podłoża pod spodem podkładu wynosi 30 cm²). Przytem nieraz podłoże to nie sięga do wierzchu podkładów, co już stanowczo nie jest właściwem, tor bowiem wte-

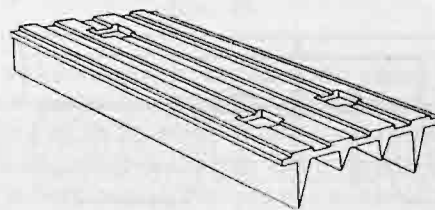
dy leży nie w podłożu, lecz tylko na podłożu, i w ten sposób amerykańskie pozbawiają się korzyści, jaką przedstawia głębokie pograżenie toru w podłożu, sprawiające spokojne jego leżenie i zabezpieczenie od wpływów atmosferycznych.

Dotychczasowy rozwój i wciąż dalsze rozprzestrzenianie się złych gatunków podłoża doprowadziły do tego, że odwodnienie powierzchni górnej torowiska urządza się często nawet tam, gdzie ze względu na dobroć i grubość materiału podłoża można by było bez tego specjalnego odwodnienia obejść. Na niektórych dobrze nawet ułożonych liniach odwodnienie takie skutecznia się za pomocą rynien drewnianych, umieszczonych w poprzek torowiska pomiędzy podkładami, przy czem na każdą parę szyn układa się jedna taka rynna. Wszakże tam, gdzie podłoże składa się z szabru, urządzenia specjalnego odwodniania powierzchni górnej torowiska zaniechano.

Podkładki.



Rys. 1.



Rys. 2.

Dosypkę materiału podłoża, w miarę jego ubywania, większe towarzystwa dróg żelaznych nskuteczniają za pomocą umyślnie do tego celu budowanego wagonu z klapami w podłożu, z którego materiał na podłoże wysypywany bywa bezpośrednio na tor kolejowy. Rozplantowanie usypanego w ten sposób na torze materiału skutecznia się często za pomocą poprzecznego podkładu odpowiednio przytwierdzonego do ostatniego wagonu pociągu roboczego.

Na drogach żel. amerykańskich podkłady są przeważnie drewniane, zwłaszcza dębowe, sosnowe i cedrowe. Trwałość podkładów dębowych nienasyconych nie przekracza 8¹/₂ lat w stanach północnych, a 5—6 lat na południu. Z gatunków sosny w największym użyciu jest „yellow pine” (sosna żółta). Wyrobione z tego gatunku sosny podkłady rozpowszechnione są w stanach południowych, a także w północnych od strony oceanu Atlantyckiego i na wyspie Newfoundland; tak

¹⁾ Por. „Z. d. V. d. Ing.” № 3 r. 1906.

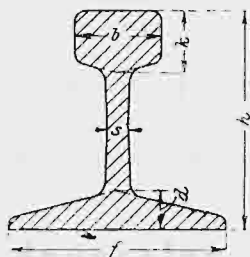
²⁾ Na nowej drodze podziemnej w New-Yorku grubość podłoża pod spodem podkładu wynosi zaledwie 5 cm. Podłoże to wszakże składa się z ostrokanciastego drobnego szabru, pomieszanego z odłamkami żelaza. Należy zaznaczyć, że na tem słabem podłożu, spoczywającym na podstawie betonowej, jazda jest nader twarda.

np. takie podkłady sosnowe ułożone są na nowej drodze żel. miejskiej w New-Yorku. Okres czasu służby nienasyconych podkładów sosnowych wynosi na północy 8—12 lat, na południu 4—6 lat, na Florydzie w złym podłożu—mniej niż 4 lata, a w Panamie zaledwie 2 lata. Oprócz „yellow pine“, jest również w użyciu „mountain pine“ (sosna górską), szczególnie w stanach, graniczących z Meksykiem, a także cyprysy: czarny i czerwony. Najdłużej służą podkłady cedrowe; trwałość albowiem takich podkładów nienasyconych, na drogach żelaznych o bardzo ożywionym ruchu pociągów, wynosi 15—20 lat.

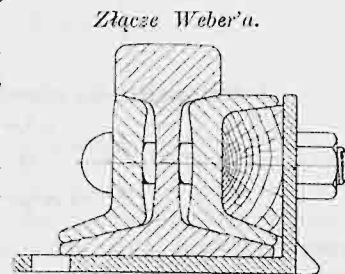
Przytoczone liczby wskazują, że przeciętny okres czasu służby podkładów w Ameryce jest mały. Pochodzi to ze złego podłoża, niedostatecznego jego odwodnienia, nieznacznego rozpowszechnienia podkładek i wkrętów, a głównie z tego, że podkłady w Ameryce dotychczas nie były wcale nasycone. Dopiero obecnie, gdy rabunkowy sposób budowy zniszczył już wiele wielkich lasów, zaczęło drzewo drożeć, co zmusza zarządy dróg żelaznych do zajęcia się sprawą nasyceń podkładów.

Wymiary podkładów są mniejsze niż na drogach żelaznych w Europie. Długość ich wynosi najczęściej 2,43 m, chociaż jako najodpowiedniejszą długość podkładów zaleca się 2,59 m. Grubość podkładów najczęściej wynosi około 16 cm; natomiast szerokość podkładów o przekroju prostokątnym wynosi tylko 23 cm, a szerokość wierzchu podkładu pomiędzy ścięciami skośnymi wynosi zaledwie 20 cm. Odstępy pomiędzy podkładami są natomiast mniejsze aniżeli u nas. Wogóle przypada tam 18 podkładów na szynę o długości 30' = 9,14 m.

Do umocowania szyn na podkładach służą prawie wyłącznie haki; wkrętów niemal wcale się nie stosuje. Szynom tam nie nadaje się żadnego pochylenia, zakładane są zupełnie pionowo. Pochylenie szyn (1:20) zastosowano dotąd tylko na drodze żelaznej Lehigh-Valley. Podkładki są dotychczas w Ameryce mało rozpowszechnione. Jednak w ostatnich czasach amerykańskie drogi żelazne o wielkim ruchu pociągów zaczynają w coraz większym zakresie stosować podkładki, które przedewszystkiem zakładane są w łukach toru; oprócz tego znajdują one zastosowanie w tunelach i na mostach, w celu osiągnięcia bezpieczniejszego przytwierdzenia szyn do podkładów i lepszego zachowania tych ostatnich od zużycia. Ponieważ szyny układane są na podkładach pionowo, przeto podkładki nie są klinowate. Grubość ich wynosi tylko 5—10 mm. Podkładki są często żebrze, dla zwiększenia oporu bocznego szyn. Podkładki od spodu mają rów-



Rys. 3.



Rys. 6.

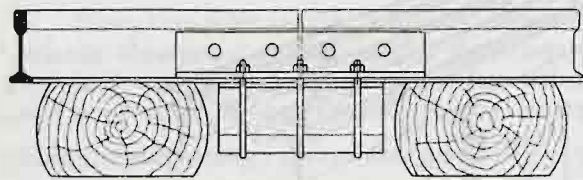
nych. Podkłady żelazne są dotychczas w Ameryce mało rozpowszechnione, z powodu taniości drzewa. Badania nad podkładami żelaznymi czynione są przeważnie w wielkich tamtejszych hutach, które często należą do tych samych towarzystw finansowych, co i drogi żelazne. Projektowane lub nawet częściowo już stosowane w praktyce typy tych podkładów nie odpowiadają stawianym w tym względzie obecnie wymaganiom w Europie. Większość takich typów podobna jest do dawnych typów niemieckich, uznanych już przed 10 laty za niedostateczne. Przekrój poprzeczny ich przeważnie jest za słaby i brak w nich niezbędnych zgrubień, w miejscach przytwierdzenia szyn. Przytem i kształt ich niezupełnie jest odpowiedni, ponieważ nie daje możliwości należytego podbicia. Oprócz tego przytwierdzenie szyny na podkładach żelaznych jest prawie we wszystkich stosowanych w Ameryce typach za słabe. To też służba podkładów żelaznych w Ameryce, wskutek wadliwej ich konstrukcji, dała dotychczas wyniki zarówno pod względem technicznym jak i ekonomicznym mało zadowalające.

Przeprowadzono już i w Ameryce próby z podkładami betonowymi i żelaznobetonowymi, lecz jedynie w małym zakresie.

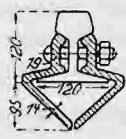
Budowy wierzchniej toru z podkładami żelaznymi podłużnymi dotychczas w Ameryce nigdzie nie stosowano. Dopiero obecnie znany w New-Yorku zawodowiec budowy mostów LINDENTHAL rozpoczął na dr. żel. Pensylwańskiej badania nad taką budową wierzchnią, w której pod każdą szyną leżą dwa dwuteowniki. Jeżeli badania te dadzą wyniki zadowalające, to ten typ budowy wierzchniej ma być zastosowany na nowej podziemnej drodze żel. między Jersey City a Long Island.

Wobec wielkiej ilości różnych towarzystw dróg żelaznych, stosowane są szyny bardzo rozmaitych profili. Obecnie jednak po długich badaniach amerykańskie towarzystwo inżynierów cywilnych (American Society of Civil Engineers) opracowało według schematu, wskazanego na rys. 3, typy normalne szyn w 13 odmianach dla ciężarów jednostkowych od 40 do 60 f. (= ~ 20—50 kg/m), których wymiary części poszczególnych są (z drobnymi uchybieniami) proporcjonalne. W profilach tych masa materiału rozdziela się na główkę, szyjkę i stopę szyny w stosunku 42:21:37¹⁾. Wysokość szyny jest równa szerokości podstawy; pochylenie płaszczyzn przylegania łubków wynosi około 1:4,34 (tg. 13°); szyjka z boków, będąc ograniczona łukami o promieniu 300 mm, zwęża się ku środkowi; takimże promieniem zakreślony jest wierzch

Łubki dwukątowe dr. ż. Pensylwańskiej.



Rys. 4.

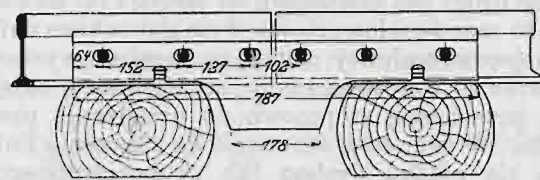


Rys. 5.

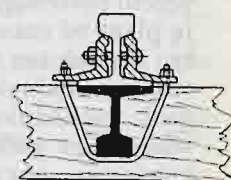
niez często kilka ostrych żeber, zagłębiających się w podkład (rys. 1 i 2). Na rys. 1 płaszczyzny występów są równoległe do podłużnej osi szyny, na rys. 2 żebra równoległe są do osi podłużnej podkładu. Przedstawiona na rys. 1 podkładka jest łatwiejszą do wywalcowania, lecz ma tę wadę, że swymi dolnymi występami przecina w poprzek włókna podkładu, przez co podkład szybciej się niszczy. Wady tej nie posiada podkładka przedstawiona na rys. 2, w której żebra dolne są prostopadłe do osi toru. Niektórzy z amerykańskich inżynierów, ze względu na trudność wrzynania się takich podkładek w drzewo, zaniechali zupełnie stosowania ich na podkładach dębowych. Twierdzą oni również, że podkładki te wogóle będą stopniowo coraz więcej zastępowane przez podkładki o spodzie gładkim.

Wszystko co powyżej powiedziano o podkładach i sposobach umocowania na nich szyn, dotyczy podkładów drewnia-

Złącze wiszące z podparciem szyną.



Rys. 7.



Rys. 8.

główki. Poniżej zestawiono w tabelicy rzeczony profile amerykańskie z profilami normalnymi rosyjskimi, profilami drogi żel. Warszawsko-Wiedeńskiej i z niektórymi profilami dróg żel. państwowych pruskich. Ponieważ w amerykańskich szynach wysokość ich jest równa szerokości podstawy, a natomiast w szynach używanych w Europie wysokość jest większa od szerokości podeszwy, przeto przy jednakowym ciężarze szyny europejskie posiadają większy moment wytrzymałości i większy moment bezwładności, niż szyny amerykańskie. A zatem profile szyn, stosowane w Europie, są i pod względem oszczędnościowym korzystniejsze od profili szyn, stosowanych w Ameryce. Nadanie przez Amerykanów ich szynie tak szerokiej podstawy może być po części uzasadnione małym jeszcze

¹⁾ W szynie dr. ż. Warsz.-Wied. typu 1894 r.: 45:21:34, w szynie Odnogi Kaliskiej: 44:21:35.

rozpowszechnieniem podkładek oraz taniością szyn, pozwalającą na stosowanie szyn stosunkowo ciężkich¹⁾.

Typ szyny	Ciężar <i>g</i> w <i>kg/m</i>	Wymiary według rys. 3					
		<i>h</i> mm	<i>b</i> mm	<i>k</i> mm	<i>f</i> mm	<i>d</i> mm	<i>s</i> mm
Szyny dr. ż. Warszawsko-Wiedeńskiej:							
a) typ 1879 r.	31,45	122,8	56	46	97	28	12
b) „ Odnogi Kaliskiej	32	125	60	35,2	110	20	12
c) „ 1894 r.	38	134	68	38,5	110	22	13
Szyny typów normalnych rosyjskich:							
a) typ normalny I	43,7	140	70	44	125	25	14
b) „ „ II	38,5	135	68	40	114	24	13
c) „ „ III	32,7	127	60	37	110	22	12
d) „ „ IV	30,1	119,25	53,5	35,5	100	19,95	12
Profil pruski № 6	33,4	134	58	39	105	19	11
„ „ № 8	41,0	138	72	39	110	23	14
„ amerykański normalny	32,4	113	46	32	113	20	12,7
„ „ „	40,0	127	64	38	127	22	14
Najcięższy amerykański profil normalny	49,5	146	70	43	146	25	14,3
Najcięższa szyna cechy N. Y. C. H. R. R.	49,5	152	76	41	140	25	15,5
Najcięższa szyna cechy N. Y. N. H. Hartford R.	49,5	152	70	44,5	140	24	15,5
Najcięższa szyna dr. ż. Pensylwańskiej	49,5	140	71,5	47,6	140	24	16

Przekroje normalne szyn zastosowane zostały przez wiele towarzystw dróg żelaznych. Niektóre jednak z lepszych dróg żelaznych dla swych nowych szyn o ciężarze 49,5 kg/m wybrały, jak to widać z powyższego zestawienia, profile nieco odmienne. Między nimi zasługuje na uwagę profil dr. żel. Pensylwańskiej, w którym wymiary wysokości szyny i szerokości jej podstawy są jednakowe i równe 140 mm. Wszakże lepiej od tego profilu odpowiadają celowi profile dr. żel. New-York Central and Hudson River i dr. żel. New-York New Haven and Hartford, w których wysokość (152 mm) szyny jest większa od szerokości (140 mm) jej podstawy.

Ciężar szyn w Ameryce wogóle jest większy niż w Europie. Największy ciężar wynosi wprawdzie tylko 49,5 kg/m i jest stosowany jedynie na najbardziej obciążonych ruchem liniach, lecz nawet na liniach o słabym ruchu, nowych, nie zakłada się już obecnie szyn słabszych aniżeli 30 kg/m, a na liniach o ruchu średnim stosowane są szyny o ciężarze 40–45 kg/m. Szyny, o największym ciężarze 49,5 kg/m wprowadzono w użycie po raz pierwszy przed 8 laty, a w 1900 r. ogólna długość torów z takich szyn wynosiła w całych Stanach Zjedn. około 3500 km, z czego prawie połowa przypada na dr. żel. Pensylwańską²⁾.

Długość szyn w Ameryce wynosi przeważnie tylko 9,14 m (= 30'). W ostatnich czasach na niektórych liniach amerykańskich zaczęto stosować szyny o długości 10,07 m (= 33') i 10,97 m (= 36').

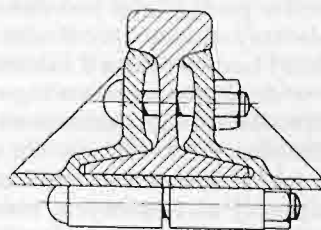
Ustrój złącza szynowego w Ameryce jest rozmaity, co jest zupełnie zrozumiałe, wobec wielkiej ilości towarzystw kolejowych. Dawniej stosowano niemal wyłącznie złącza niepodparte (wiszące), z płaskimi łubkami i 4-ma śrubami. To złącze wzmocniono następnie na Wschodzie przez zamianę łubków płaskich na kątowe. Brano jednak prawie wszędzie za słaby przekrój tych łubków, albowiem ciężar pary łubków na jednostkę długości wynosi zaledwie 70–80% ciężaru szyny. Z tego powodu inżynierowie amerykańscy uważają za konieczne zwiększenie ciężaru łubków o 50%. Długość obecnie używanych w Ameryce łubków w złączach wiszących wynosi 60–120 cm. Na drogach o dużym ruchu zwiększono też liczbę śrub do 6-ciu na złącze. Łubki dwukątowe były dotychczas w Ameryce jeszcze mało rozpowszechnione; zaczęto je wszakże obecnie w rozmaitych typach wprowadzać w użycie na ważniejszych liniach. Jeden z takich typów zastosowany na dr. żel. Pensylwańskiej przedstawiony jest na rys. 4 i 5.

W tym typie odstęp w świetle między podkładami złą-

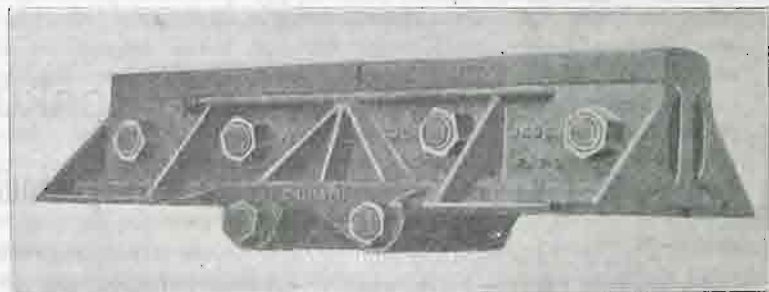
czowymi wypada bardzo mały, gdyż wynosi zaledwie 22 cm, odległość zaś między środkami tychże podkładów—tylko 52 cm. Również i złącze „Bolzano“ składa się z łubków dwukątowych, posiada jednak tę wadę, że jest droższe. Mianowicie łubek posiada tu w swej części poziomej taką szerokość, że częścią tą wystaje poza podstawę szyny i przytwierdza się dwoma hakami do podkładów złączowych. Ustrój taki, jak wiadomo, nie jest odpowiedni.

Obok złącza wiszącego jest również w użyciu w Ameryce i złącze podparte. Zakres jego zastosowania jest większy niż w Europie. Ten typ zdaje się zdobywać sobie coraz większe rozpowszechnienie w Ameryce. Już w 1900 r. jeden ze zjazdów inżynierów stwierdził, że z 50 reprezentowanych na nim towarzystw dróg żelaznych, 11 stosowało złącza podparte, między niemi dr. żel. Boston and Albany, uznana jako jedna z najlepiej pod względem technicznym urządzonych w Ameryce. Wogóle inżynierowie amerykańscy uznają złącze podparte za odpowiedniejsze od wiszącego i z tego powodu rozpowszechniają je szczególnie na nowopowstających liniach. Tu należy zaznaczyć, że w Ameryce w złączach podpartych stosowane są bardzo długie łubki o 6 śrubach; na drogach żelaznych o większym ruchu najmniejsza długość łubków wynosi 90 cm. W ten sposób pod takim złączem przypadają 3 podkłady. Z powodu długich łubków i potrzeby układania pod nimi większej ilości podkładów, jest to złącze odpowie-

Złącze „Atlas“.



Rys. 9.



Rys. 10.

dnio droższe, wskutek czego inżynierowie amerykańscy na liniach o słabym ruchu wstrzymują się jeszcze z jego zastosowaniem, pomimo że są przeświadczeni o celowości tego typu.

Ogólną wadą amerykańskich ustrojów złącza szynowego jest to, że nie zabezpieczają one prawie wcale od ucieczki (wędrowania) szyn. Na ważniejszych liniach haki, przytwierdzające złącze do podkładów, przechodzą przez odpowiednie wycięcia w łubkach. Haki te wszakże słabo opierają się ucieczce szyn. Obecnie także i w Ameryce zajęto się więcej sprawą przeciwdziałania ucieczce. W tym celu zaczęto tam stosować tak samo, jak i w Europie, specjalne kątowniki odbojowe, aby w ten sposób ulżyć złączu szynowemu, uwalniając je od dodatkowego zadania przeciwdziałania ucieczce.

W Ameryce tak samo, jak i w Europie, obmyślono mnóstwo rozmaitych ustrojów złącza szynowego; niektóre z nich poddano również próbom w torach. Rys. 6 przedstawia t. zw. złącze WEBER'A; składa się ono z mocnego wewnętrznego łubka oporowego kształtu L i z takiego samego łubka zewnętrznego kształtu □; obejmuje je od spodu i z boku od zewnątrz specjalny kątownik, przylegający do boku złącza za pośrednictwem wkładki drewnianej, pomieszczonej między ścianką pionową kątownika i łubkiem zewnętrznym. Ten typ znalazł zastosowanie w dość znacznym zakresie na nowej drodze podziemnej w New-Yorku, przyczem okazało się, że jest

¹⁾ O najkorzystniejszym stosunku szerokości podstawy do wysokości szyny, por. A Wasilutynski: Nowy typ szyny stalowej drogi żel. Warszawsko-Wiedeńskiej. Przegląd Techn. № 29–34 z c. 1898.

²⁾ Na nowej dr. ż. miejskiej w New-Yorku torę ułożono całkowicie z szyn ciężaru 49,5 kg/m.

to złącze sztywne, a jazda po niem jest spokojna i nie wywołuje łoskotu.

Również próbowane są w Ameryce rozmaite odmiany używanego dawniej na drogach w Badeńskim i na dr. żel. Gotardzkiej złącza wiszące ze specjalnem podparciem podstawy szyn. Jedną z tych odmian przedstawiają rys. 7 i 8. Tego rodzaju złącze wszakże okazało się gorsze od takiegoż złącza, stosowanego dawniej na wyżej wspomnianych drogach żelaznych w Europie, gdzie do podparcia podstawy szyn używano specjalnych klinów.

Na rys. 9 i 10 przedstawione jest złącze „Atlas”. Składa się ono z pary łubków oporowych z zagiętymi pod podstawę szyny płytami przedstawiającymi rodzaj mostku, podtrzymującego końce stykających się szyn. Łubki te usztywnione są wystającymi na zewnątrz żebrami i odlane są ze stali. Wadą tego ustroju jest to, że dolne śruby łączące łubki pod podstawą szyn pracują w kierunku wręcz przeciwnym, niż śruby górne, łączące łubki z szyną. Wprowadzając pewne nieznaczne zmiany do ustroju złącza wiszącego, przedstawionego na rys. 9 i 10, można je również stosować jako złącze podparte.

W Ameryce złącza szynowe w torach rozmieszczone są nie tylko naprzeciw siebie, ale również dość często i jako naprzemianległe. Tego ostatniego rodzaju rozmieszczenie złączy próbowane było i w Europie, wszakże nie okazało się korzystnym. Gdy budowa wierzchnia nie jest bardzo mocna lub jest źle utrzymana, wtedy przy złączach naprzemianległych jazda staje się bardzo niespokojną i wywołuje łatwo nie tylko kołysanie się powozów pociągu, co jest dokuczliwe dla podróżujących, ale przede wszystkim spowoduje prędko silny rozstrój całej wierzchniej budowy toru i taboru kolejowego. To samo zauważono i w Ameryce, gdzie z tego powodu rozmieszczenie złączy naprzemianległe uznano za niecelowe, zwłaszcza dla dróg podrzędnych, o słabej i źle utrzymywanej budowie wierzchniej, jakkolwiek na drogach najbardziej ruchliwych, a zatem i najlepiej utrzymanych, rozmieszczenie złączy naprzemianległe uznano nie tylko za nieszkodliwe, lecz nawet za korzystne, zwłaszcza przy stosowaniu złączy podpartych, o 3-ch podkładach. Liczne bowiem obserwacje na takich liniach wykazały, że hałas powstający podczas przebiegania

pociągu po torze ze złączami naprzemianległymi jest pięć razy donośniejszy, niż na torze ze złączami naprzemianległymi. Inż. E. Giese potwierdza ten fakt, na podstawie własnych spostrzeżeń. Według objaśnień inżynierów amerykańskich, za rozmieszczeniem złączy naprzemianległych przemawiają obserwacje porównawcze, dokonane na takich liniach, gdzie na działkach prostych złącza są naprzemianległe a na łukach złącza naprzemianległe, co często się stosuje w celu zmniejszenia liczby szyn krótszych w łuku.

Jakkolwiek przepisy o budowie wierzchniej na dr. żel. amerykańskich nie zalecają żadnych ściśle określonych zasad co do sposobów rozmieszczenia złączy na torach, to jednak inżynierowie amerykańscy zupełnie zgodnie zapatrują się na tę sprawę w ten sposób, że dla dróg żelaznych o słabym ruchu, a zatem ze słabą i źle utrzymaną budową wierzchnią, najmniej odpowiednie są złącza wiszące naprzemianległe, a natomiast dla dróg żelaznych o wielkim ruchu z silną budową wierzchnią, dobrze utrzymaną i na dobrym podłożu, złącza naprzemianległe, podparte, o 3-ch podkładach, należy uznać za bezwzględnie najodpowiedniejsze. Zaznaczyć jeszcze należy co do złączy naprzemianległych, że takim złączom czyniono dawniej zarzut, iż naprzeciwkażdego złącza w przeciwniejszej mu szynie toru należałoby także zakładać łubki, ponieważ zdarzały się wypadki pęknięcia szyny w tem miejscu, co objaśniano tem, że koła pociągu, uderzając w złącza, uderzają jednocześnie w przeciwniejszą szynę. Wszakże obserwacje wykazały, że takie pęknięcia szyn zdarzały się tylko w torach ze słabą, słabą i źle utrzymaną budową wierzchnią, dla której wogóle, jak to zaznaczono powyżej, rozmieszczenie złączy naprzemianległe nie jest odpowiednie. Natomiast w torach z mocną i dobrze utrzymaną budową wierzchnią zakładanie łubków pośrodku szyny naprzeciw złącza nie jest potrzebne, ponieważ tu niebezpieczeństwa pęknięcia szyny niema. Uznano tylko w tym przypadku za bardzo pożyteczne naprzeciw złącza zakładać tylko łubki odbojowe, w celu utrzymania podkładu w należytem położeniu w tem ważnym miejscu toru i zabezpieczenia w ten sposób złącza od przesuwania się pod niem podkładów, a zarazem uproszczenia robót przy utrzymaniu toru.

St. Babiński, inż.

Przegląd wystaw, konkursów, kongresów i zjazdów.

IV-y Kongres Stowarzyszenia międzynarodowego do prób materiałów w Brukselli, 1906 r.¹⁾

Niewątpliwie bardzo znamienitymi cechami dzisiejszego okresu w rozwoju różnych gałęzi wiedzy, jakiemi ludzkość szczyt się może, a które stały się poszczególnie i w zespole potężnymi czynnikami do wytworzenia środków i osiągnięcia rezultatów dzisiejszej kultury technicznej w jej całokształcie, są: specjalizacja, oraz wielka solidarność i wysokie poczucie łączności wśród specjalistów i ich grup. Osiąga się w ten sposób największy skutek pożytecznej pracy w danej gałęzi. Opracowywanie i badanie olbrzymiej dziś ilości naukowych i praktycznych zagadnień, które nagromadziły się i gromadzą stale z postępem techniki i jej potrzeb w dziedzinie prób i badań materiałów technicznych, oraz środków do tego celu, dla jednostki staje się zadaniem Syzyfa, gdy tymczasem podział pracy między zastępy ludzi, dążących do jednego celu, sprawy te rozwiązuje i daje możność tak jednostkom, jako też całym grupom przedstawicieli przemysłu i techniki, korzystania z owoców pracy zbiorowej ku pożytkowi ogólnemu. Świetnym wyrazem tego zespołu i tej solidarności pod sztandarem nauki są ustalone w formie, a zawsze bogate w treść międzynarodowe kongresy specjalistów różnych gałęzi wiedzy. Wśród tych, badanie materiałów technicznych, które stanowi bardzo ważną część ogólnej technologii praktycznej, zajęło niezmiernie poważne miejsce i powołało do pracy wielkie zastępy ludzi nauki z całego świata, będąc działem traktującym o własnościach i wartości technicznej materiałów, związanym zatem ściśle z rozwojem techniki, jako całokształtu postępowej twórczej produkcji.

IV Kongres międzynarodowego Stowarzyszenia do prób ma-

teriałów, który zwołany był w Brukselli i trwał od 3 do 8 września r. b., wśród pulsującego życiem technicznym otoczenia w tym interesującym kraju, jakim jest niewątpliwie Belgia, przy rozwinięciu ze strony Komitetu organizacyjnego subtelnej kurtoazji, znaczonej w szeregu urządzonych wycieczek i zebrań towarzyskich, był znakomitem potwierdzeniem solidarności ludzi nauki i praktyków i tego wysokiego znaczenia, jakie nadaje się dziś słusnie nauce o badaniu materiałów technicznych. Stowarzyszenie międzynarodowe liczyło po dzień 1 stycznia r. b. około 1800 członków ze wszystkich części świata i prawie wszystkich narodowości, jak to widać z poniższej tablicy, wykazującej liczbę członków w oddzielnych państwach, a mianowicie:

1) Anglia	47	15) Niemcy	344
2) Argentyna	1	16) Norwegia	37
3) Australia	4	17) Portugalia	11
4) Austria	177	18) Rumunia	18
5) Belgia	45	19) Cesarstwo Rosyjskie	
6) Brazylia	2	i Królestwo Polskie	335
7) Chili	1	(w tem Król. Polskie 20)	
8) Dania	50	20) Szwecya	50
9) Francja	165	21) Szwajcarya	75
10) Finlandya	27	22) Serbia	3
11) Holandia	39	23) Stany Zjednoczone	241
12) Hiszpania	13	24) Włochy	47
13) Japonia	1	25) Węgry	25
14) Luksemburg	4		

Na Kongresie zaś wystąpiło w liczbie 462 swoich przedstawicieli podług narodowości, jak następuje: z Ameryki 3, Anglii 14, Austrii 37, Belgii 181, Danii 10, Francji 47, Holandii 10, Finlandii 7, Norwegii 7, Rzeszy Niemieckiej 65, Hiszpanii 4, Ce-

¹⁾ Por. Przegl. Techn. № 2 z r. 1904 (str. 19), № 16 z r. 1904 (str. 214), № 44 r. z. (str. 526), № 21 r. b. (str. 248) i № 45 r. b. (str. 500).

sarstwa Rosyjskiego i Królestwa Polskiego 23 (w tem z Królestwa Polskiego 2), Norwegii 7, Szwecji 5, Szwajcaryi 15, Serbii 1, Portugalii 6, Włoch 13, Węgier 14. W ogólnej liczbie uczestników Kongresu znajdowało się 175 delegatów urzędowych od ministrów, zakładów naukowych technicznych wyższych, stowarzyszeń inżynierów, miast, pracowni, zakładów przemysłowych i t. p. instytucji.

Na przyjęcie tego poważnego zastępu przedstawicieli kultury technicznej światowej otwarte zostały podwoje wspaniałego pałacu Akademii Belgijskiej. Już sama uroczystość otwarcia Kongresu, zwołanego pod protektoratem króla Belgijskiego Leopolda, a której udział najwyższych władz kraju i przedstawicieli życia technicznego i przemysłowego Belgii, oraz powag naukowych nadawał wysoce poważny charakter, potęgowany głębokimi powitalnymi przemówieniami, podnoszącymi znaczenie nauki o badaniu materiałów i zasług jej w ogólnym postępie techniki, stwierdziła, że to jest niezwykle zebrane ludźmi i wskazywała na powagę przedmiotu i celu jego. Z poważnym też bardzo nastrojem wysłuchano uroczystego przemówienia prof. SCHÜLE z Zurychu, poświęconego pamięci zmarłego prezesa Stowarzyszenia międzynarodowego LUDWIKA TETMAJER'A¹⁾, którego zasługi na polu badań materiałów i płodna działalność zapisana została złotymi głoskami w historii nauki i rozwoju Stowarzyszenia, jako godnego i znakomitego następcy niezapomnianej pamięci prof. BAUSCHINGER'A — twórcy Stowarzyszenia.

Kongres w Brukselli, z porządku IV-ty, po ostatnim, który się odbył w Budapeszcie w 1901 r.²⁾, zwołany był w celu: 1) dalszego opracowania i rozwiązania zadań, dotyczących prób materiałów; 2) rozpatrzenia i zatwierdzenia prac oraz wniosków poszczególnych komisji złożonych z zawodowców różnych państw, a którym powierzono zbadanie i rozwiązanie zadań z poprzednich kongresów; 3) wysłuchania referatów: a) o uzupełnieniu ustalonych już sposobów badań, b) o wprowadzeniu nowych sposobów i przyrządów, c) o ściśle naukowych sprawach związanych z próbami praktycznymi. Około 80 prac, a w tej liczbie 27 sprawozdań urzędowych komisji i 47 referatów nieurzędowych, złożonych przez najpoważniejszych zawodowców, obejmowały sprawy odnoszące się do 3-ich grup materiałów, zamieszczonych w programie Kongresu, a mianowicie: 1) metali; 2) materiałów wiążących i kamieni; 3) różnych materiałów. Jest to niewątpliwie bogaty dorobek naukowy i praktyczny, gdyż obejmował on całokształt spraw, dotyczących postępowego, racjonalnego i celowego badania materiałów, oraz wskazań dla praktyki technicznej do właściwego i racjonalnego ich użytkowania. Uzupełniony był program ten przez szereg świetnie zorganizowanych wycieczek technicznych, podczas których zawodowcy wszystkich działów techniki mogli zbierać obfity materiał praktyczny, obserwując w całym rozwoju olbrzymie i imponujące roboty inżynierów belgijskich, z których wyróżniały się roboty przy urządzaniu nowych portów w Zeebrügge i Ostendzie, gdzie zastosowano bloki betonowe 2—3 m³ objętości oraz gotowy port w Antwerpii. Z robót budowlanych: a) Olbrzymie składy miejskie w Brukselli dla różnych towarów, a w tej liczbie i łatwopalnych lub wybuchowych. Przy szerokości zupełnie ogniotrwałych budynków około 35 m oddzielne pawilony zajmują powierzchnię po 2400 m², bez słupów wewnątrz; zastosowano tu specjalne dylatacyjne urządzenia przy żelaznych konstrukcjach wiązań dachowych. Żelazobeton zajął w tych budowach bardzo poważne miejsce; b) Wielkie Muzeum Kolonialne w brukselskim parku Tervoueren o długości 120 m i szerokości 60 m; c) Urządzenia miejskie w Brukselli (wodociągi, kanalizacja). Nadto zwiedzano: a) stację próbną do badania lin i łańcuchów, stosowanych w kopalniach, a urządzoną przez związek przemysłowców belgijskich, w celu przeprowadzania stałych prób tych ważnych pomocniczych części urządzeń kopalnianych i zapobiegania wypadkom nieszczęśliwym; b) bogato zaopatrzone w przyrządy Arsenal Centralny w Malines dla prób i badań wszystkich materiałów stosowanych do budowy dróg żelaznych państwowych i ich taborów. Kulminacyjnym punktem wycieczek było zwiedzenie słynnych zakładów przemysłowych J. COQUERILL w Seraing, w których pracuje 10 000 osób, 381 silników, o mocy ogólnej 23000 k. p. Zakłady te, rozporządzające własnymi kopalniami węgla, zaopatrzone są w świetne urządzenia mechaniczne i przyrządy we wszystkich oddziałach, a w tej liczbie w olbrzymią prasę w kuźni o sile 2000 t.

W programie prac kongresu metale, a szczególnie najważniej-

si przedstawiciele tej grupy materiałów: żelazo i stal, były przedmiotem licznych referatów i kilku sprawozdań z wynikami i wnioskami komisji. Referaty urzędowe komisji obejmowały następujące sprawy:

1) Badania odlewów żelaznych z wyrażeniem wniosku o rozszerzeniu programów przyjętych i wprowadzeniu pewnych prób dodatkowych w wypadkach celowego zastosowywania odlewów, a mianowicie: łamanie przez uderzanie (choc), przebijania i ścinania, w jakim względzie należy oczekiwać, przy rozwinięciu badań w tym kierunku, nowych wyników, które mogą posłużyć jako wskazówki do ulepszenia jakości odlewów.

2) Wprowadzenia, na podstawie ustalonych warunków odbioru międzynarodowych ujednostajnionych przepisów dla prób i dostaw żelaza i stali wszelkich gatunków; odnośnie tego punktu, kongres, przyznając doniosłość jego, wyraził swoją aprobatę i powołał nową komisję dla ostatecznego opracowania już zebranego materiału naukowo-praktycznego, uzupełnienia badań i przedstawienia wyników na następnym kongresie.

3) Ujednostajnienia normenklatury żelaza i stali oraz linii demarkacyjnej pomiędzy różnymi gatunkami żelaza i stali na podstawie zawartości węgla.

4) Badania żelaza i stali za pomocą metody łamania zacinanych sztabek przez uderzanie spadającym ciężarem, na koniec zaciśniętej sztabki lub też po środku tejże. Ten sposób był wystudjowany i zastosowany przez koło badaczy francuskich, dla ustalenia stopnia jednolitości i kruchości żelaza zlewne i stali. Temat ten wywołał bardzo ożywioną wymianę poglądów, do czego, niezależnie od sprawozdań urzędowych, przyczyniły się i bardzo poważne referaty: prof. MESNAGES'A z Paryża, inż. CHARPY, inż. BARBIER'A, SNYDERS'A i HACKSTROH'A, GULLERY i prof. DRUZY-NINA z Petersburga. Zaznaczyła się tu tak w wymienionych pracach, jako też i dyskusjach pewna znaczna różnica poglądów o naukowo-praktycznej wartości tych prób. Kongres w konkluzji wyraził zdanie, że tego rodzaju próby należy uważać jako bardzo interesujące, jednakże w dzisiejszym ich stadium, wprowadzenie do programu normalnych badań, bez należytego wyjaśnienia wielu czynników, wpływających na rezultaty, byłoby przedwczesne. Szczególniej ciekawem, w związku z powyższym tematem, było sprawozdanie urzędowe inż. SAUVAGE'A z Paryża, który, streściwszy wszystkie dotychczasowe prace nad badaniem sztabek nacinanych przez łamanie uderzeniem (choc), wyraził następujące wnioski: do wykonywania tego rodzaju prób, które starano się podnieść do znaczenia miarodajnych przy ocenie jednolitości a szczególnie kruchości danego materiału, zastosowane są dziś niewątpliwie dosyć precyzyjne i celowe aparaty (młoty, kafary, kafary wahadłowe, kafary rotacyjne) różnych systemów, dające rezultaty do porównywania i względnie zgodne. Liczne te próby, wykonywane w warunkach różnych szczegółów samych doświadczeń, np. formy zacięć, ilości zacięć (z jednej lub z obydwóch stron sztabki próbnej), wymiarów ich, wymiarów sztabek i t. d. nie ustalają jakiejś wyższości jednej metody nad drugą. Sztabki z półokrągłymi zacięciami dają inne wyniki, aniżeli sztabki z ostrymi zacięciami. Zbytnią jednakże dokładność i precyzyjność w utrzymaniu samej formy zacięć, zdaje się jest niepotrzebną i niezbyt ważną; proste napilowanie zwyczajną pilką wystarcza w większości wypadków. Ilościowe wartości pracy do złamania sztabki w kgm/cm^2 dla danego gatunku żelaza lub stali praktycznie dotąd nie są o tyle dokładnie oznaczone, aby współczynniki minimalne dla każdego gatunku stali mogły być napewno ustalone, aczkolwiek, wyjątkowo, spotykają się w tym względzie pewne normy w warunkach dostaw. W konkluzji zaś ostatecznej mówi: „zdaje się jednak, że próby łamania uderzeniem sztabek nacinanych zasługują już na pewne uznanie i mogą mieć pewne znaczenie jako badania czysto miejscowe, wewnętrzne w fabrykach, produkujących żelazo i stal w okresach wytwarzania tych materiałów; w pewnych zaś wypadkach mogą służyć jako wskazówki do ulepszenia ostatecznego produktu.

5) Ustalenie metod badania jednolitości i plastyczności żelaza i stali, w celu zastosowania ich przy ocenie i odbiorach tych materiałów, było przedmiotem sprawozdania komisji pod przewodnictwem inż. ASST'A z Wiednia. Zadanie tej komisji, w myśl uchwały Kongresu w Budapeszcie, polegało na zbadaniu ogólnem danej sprawy oraz ustaleniu takich sposobów badania, które dałyby możliwość łatwego i ścisłego stwierdzenia tych własności stali i żelaza zlewne-go, jakie mogą być wymagane w każdym poszczególnym wypadku. Taż komisja miała zbadać sposób generała KOROBKOWA oznaczania plastyczności metali. W związku z ogólnym tematem pozostająca

¹⁾ Por. Przegl. Techn. z r. 1905 № 6 (str. 82) i № 8 (str. 96).

²⁾ Por. Przegl. Techn. z r. 1902 № 15 (str. 177) i № 16 (str. 192).

sprawa ustalenia odpowiedniej celowej metody polerowania i wytrawiania dla makroskopowego badania złożeń żelaza, była opracowana oddzielnie przez prof. HEYN'A i stanowiła przedmiot oddzielnego referatu. Materiałem do wniosków komisji w tem ogólnym zadaniu były studia, doświadczenia oraz wywody teoretyczne, przeprowadzone na zlecenie komisji przez jej członków: inż. LE BLANT'A, inż. SAUVAGE'A, prof. REJTŐ z Budapesztu oraz prof. HANNOVERA z Kopenhagi, jak również przez prezesa komisji inż. AST'A z Wiednia. Obszerny program prób inż. AST'A obejmował: 1) studia makroskopowe przez wytrawianie powierzchni próbek kwasem solnym, przyczem ustalal się stopień zanieczyszczeń; 2) rozrywanie przyrządami z nacinaniami sztabkami, a mianowicie: a) rozrywanie dynamiczne; b) łamanie uderzeniem; c) gięcie statyczne; 4) próby zginania podług metody generała KOROBKOWA; 5) próby wciskaniem kulek stalowych metodą BRINELL'A. Przy użyciu ściśle jednakowych form i wymiarów sztabek utrzymany był w nacinanym sztabkach stały stosunek płaszczyzn $\frac{F_1 - F_2}{F_2} = C$

oraz stała wysokość spadania ciężaru $= 1,5 m$ (prędkość 2,42 m). Próbom poddano: 1) zasadowe żelazo zlewne MARTIN'A, odlane w małe bloki, z których wywalcowywano sztabki o przekroju $30 \times 15 mm$; 2) żelazo zlewne z 2-ch hut — odlewane w wielkie kokile i przewalcowane na blachy 15 mm grub. Na podstawie wyników prac powyżej wspomnianych badaczy (z których szczególnie pod względem naukowym odznacza się studium prof. REJTŐ z Budapesztu, poparte wywodami, osnutymi na jego teorii o tarcu cząsteczkowym i przenoszeniu się sił zewnętrznych), komisja wyraziła następujące wnioski, które łącznie z wynikami dyskusji wyjaśniły sprawę i ustaliły zgodny, wyżej podany i wspomniany dalej ogólny pogląd komisji i Kongresu. Wnioski te są następujące:

Co do punktu 1), t. j. co do ogólnego zadania. Nierównomierność żelaza zlewne, która jest wywołwana przez wytopliwość metalu (n. Saigerung), zdaje się być w zasadzie wyjaśnioną przy najmniej pod względem praktycznym. Jednakże z punktu naukowego, pozostaje w związku z tą sprawą wiele poszczególnych pytań, wkraczających w dziedzinę czysto naukową, a które należałoby rozwiązać drogą dalszych dopełniających badań i ich subtelizacji. Poglądowe zaznajomienie się z naturą niejednorodności materiału, za pomocą doświadczeń z zacinaniami sztabkami, dzięki obszernym studiom w ostatnich czasach wykonanym przez wybitnych eksperymentatorów, posunęło się znacznie naprzód. Z drugiej strony jednakże powstały różne zdania: o wartości tego rodzaju prób wogóle, a prób łamaniem sztabek zacinanym w szczególności, o specjalnych warunkach wykonywania tych prób i nareszcie pytanie, czy te badania ujawniają rzeczywiście i ściśle pewną nową własność danego materiału. Pomimo tej różnicy zdań, można stwierdzić ten ważny wynik dla praktyki, że, szczególnie próba łamania uderzeniem po środku zacinanym sztabek, prowadzi do odróżnienia jakości materiału w tym stopniu, jaki nie mógł być osiągnięty przez żadne inne znane sposoby

lub osiągnięty był tylko w zakresie nieznacznym. Dla wyjaśnienia jednakże tych różnic poglądów i ustalenia pewnych minimalnych współczynników jako norm przy odbiorach materiałów, pożądane są i potrzebne dalsze możliwie obszernie badania, przy różnych warunkach ich wykonywania. Za komentarz do tego wniosku mogą służyć wyniki prób sztabek zacinanym, poddanych łamaniu dynamicznemu i rozrywaniu przez inż. LE BLANT'A, co do wpływu kształtu zacięć. Ujawnia się pewne prawo w tym względzie: ostre zacięcia odróżniają łamliwe materiały w mniejszym stopniu aniżeli mniej łamliwe; przy półokrągłych zacięciach zachodzi odwrotny stosunek. Co zaś do rodzaju próby, przy utrzymaniu jednego i tego samego kształtu zacięć, a mianowicie ostrego, próba dynamiczna (łamanie) lepiej odróżnia kruche łamliwe materiały, gdy tymczasem taka próba rozrywania mniej łamliwe. Z tych danych wynika, że dla bardzo kruchych, łamliwych materiałów należy stosować próbę zginania sztabek, nacinanym okrągło, dla średnio kruchych podobną próbę z ostro nacinaniami sztabkami i dla plastyczniejszych materiałów próbę zerwania ostro zacinanym sztabek.

Co do punktu 2), w ogólnym zadaniu komisji stwierdza ona pewien znaczny postęp i rozwój środków oraz sposobów, ułatwiających poznawanie własności materiału, wspominając o znanych metodach oznaczenia: a) twardości podług BRINELL'A, b) plastyczności podług gen. KOROBKOWA, nareszcie o badaniu jednolitości za pomocą wytrawiania i prób z zacinaniami sztabkami. Dodaje jednakże, że zupełne rozwiązanie ogólnego tematu możliwe będzie dopiero po dalszych badaniach.

Co do punktu 3) zadania, to punkt ten obejmował metodę generała KOROBKOWA, który przyjmuje gięcie, jako zasadę do oceny plastyczności i ciągliwości żelaza i stali. Inż. AST, referent w ogólnej sprawie prób jednolitości materiałów, wykonawszy szereg badań porównawczych ze sztabkami pewnych ściśle ujednostajnionych wymiarów i kształtu, a mianowicie: przy utrzymaniu długości $= 1\frac{1}{2}$ grubości sztabki, zwięźzania zginanego kawałka do $\frac{1}{2}$ szerokości i wyznaczeniu podziałek na zewnętrznej stronie sztabek, w warunkach zginania spokojnego przez zaciskanie jednego końca sztabki w imadle i działanie dostatecznie silnego drążka na drugi koniec, z wymierzaniem: wydłużenia włókien, kąta gięcia i współczynnika zginania $= \frac{50 \cdot s}{r}$ (gdzie s = grubość sztabki, r = promień krzywizny linii środkowej), przyszedł do tego wniosku, że za pomocą próby, proponowanej przez generała KOROBKOWA, plastyczność i ciągliwość materiału ujawniają się w znacznie wyraźniejszy sposób, aniżeli przy próbach rozrywania i zwyczajnego zginania sztabek przyrządami. Jako miarę plastyczności należy uważać w pierwszej linii największe wydłużenie włókien zewnętrznych, które może być wymierzone za pomocą cyrkla redukcijnego przy 10-krotnym powiększeniu zupełnie dokładnie — i w drugiej: współczynnik krzywizny podług powyżej podanego wzoru.

(C. d. n.)

S. Szczeniowski, inż.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Merlot Jules. Guide de l'ajusteur. Paris, Liège, 1905 r. Ch. Bé-ranger. Wydanie ozdobne z licznymi rysunkami. Autor zgromadził i opisał wszystkie narzędzia i przyrządy, jakie są konieczne w rękach monterów czy ślusarzy, aby zapewnić obrabianemu przedmiotowi możliwie dokładne wymiary i wykończenie. Książka podzielona jest na działy następujące: O znaczeniu, obróbce z gruba, pilowaniu, szabrowaniu wierceniu, rozwiercaniu i młotkowaniu, t. j. nadawaniu kształtu właściwego częściom maszyn, które go straciły przy obróbce, czy hartowaniu. Dział pierwszy autor zaczyna od opisu równi (stołu traserskiego) i przechodzi do związanych z nią przyrządów, jako to: dźwigni śrubowej, podkładek krzyżowych, strychuley, kątowników, cyrkli zwyczajnych i drążkowych, tak zwanych koników traserskich, punktaków, miar ręcznych i w oprawie pionowej i w końcu daje wskazówki najprostsze, potrzebne przy oznaczaniu sztuk, przeznaczonych do obróbki ręcznej czy mechanicznej. Jako przykład, autor opisuje wynajdywanie środka walców pełnych, rurowych i kół pasowych. W dziale drugim spotykamy opis szczegółowy dłuta, najużyteczniejszy kąt pracy i najrozmaitsze kształty tego narzędzia, sposoby hartowania i ostrzenia, opis młotka, całego szeregu imadeł i sposoby podziału materiału na części. Następnie dalej klasyfikacja i opis przyrządów mierzących, traktowanych bardzo wyczerpująco i podzielonych na pięć działów: przyrządy do oznaczania wymiarów sztuki obrabianej (miary zwyczajne, rozsuwane, śrubowe); przyrządy jako typ wymiaru danego (równomiary: trzpieniowe, obrączkowe, szcękowe i t. p.); przyrządy do przenoszenia wymiarów, czy odległości (cyrkle); przyrządy używane do porównania z sobą dwóch wymiarów (deski równomiarowe) i, na koniec, przyrządy do oznaczania stopnia wykończenia powierzchni, położenia względem siebie dwóch linii, płaszczyzn, prostopa-

łości, równoległości i pochyłości (linie, kątowniki, przenośniki katowe, szablon i t. p.) W rozdziale o pilowaniu autor opisuje sposób naciania, rozmaite kształty pilników i sposoby umocowania tych ostatnich w ręczkach. Następnie spotykamy się z szeregiem rad bardzo drobiazgowych: jak mocować przedmiot obrabiany, w jakiej pozycji należy stać pilując, jak się trzymać pilnik przy robocie i t. p., zakończonych opisem prac wykończających pilowanie i dających możliwość sprawdzenia równości obrabianych płaszczyzn. Wreszcie autor opisuje narzędzia świdrujące: świdry zwyczajne, amerykańskie, smykowe, rolkowe, korby do świdrów i grzechotki; narzędzia rozwiercające i gwintujące, jako to: narzynaki o nacięciu ciągłym i przerywanym, maszynki i oprawy do tych ostatnich. W dodatku spotykamy tu cały szereg tablic, wskazujących numerację drutu i blachy w zależności od średnicy i grubości, tablice Whitworth'a dla śrub i rur gazowych czy wodnych o niskim ciśnieniu, także tablice Sellers'a i wiele innych.

Książkę czyta się z ciekawością. Wykład bardzo przystępny, rozumowań mało, same prawie opisy, rady i wskazówki. Autor nagromadził tu wiele szczegółów zbyt drobiazgowych, nad poważniejszą sprawą przechodzi prędko do porządku dziennego. Mówi się tu np.: jak należy stać przy pilowaniu, jak trzymać pilnik, jakich pilników dobierać do danej roboty, — o hartowaniu zaś narzędzi, uniknięciu ich odkształceń przy hartowaniu, autor ogranicza się do najprostszycich uwag. Technik wykształcony i rzemieślnik rutynowany nie wiele się z tej książki nauczy, ma ona wszakże znaczną wartość dla uczniów szkół technicznych, czy rzemieślniczych oraz praktykantów fabrycznych, z uwagi na wykład jasny i liczne rysunki starannie wykonane.

J. Winnicki, inż.

KSIĄŻKI NADEŚLANE DO REDAKCYI.

Prace matematyczno-fizyczne, wydawane przy współudziale Wł. Gosiewskiego, Wł. Natanson, A. Witkowskiego i K. Żórawskiego przez S. Dicksteina. Tom XVII. Warszawa 1906.

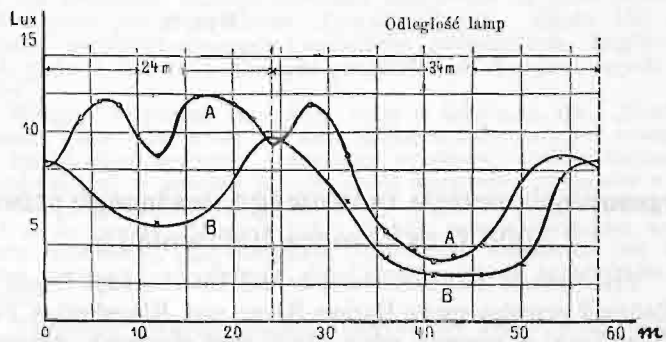
Dal-Trozso Jan, nauczyciel Szkoły Technicznej. Kurs geometrii dla szkół średnich i przemysłowych. Część II. Stereometriya. Warszawa 1906. Wydawnictwo Szkoły Technicznej W. Piotrowskiego. Skład główny w księgarni E. Wende i Sp. w Warszawie. Cena 60 kop.

Wiadomości techniczne i przemysłowe.

Ocena porównawcza najnowszych sposobów oświetlenia elektrycznego ulic.

L. BLOCH zestawia porównawczo oświetlenie elektryczne lampami łukowymi z oświetleniem gazozarowem, o gazie pod większym ciśnieniem, z zastosowaniem koszulek AUER'A (światło „Millenium“¹⁾). Jako przykład światła elektrycznego wzięto oświetlenie elektryczne w Berlinie na Friedrichstrasse, urządzone w 1905 r. zwyczajnymi lampami łukowymi stałego prądu, po 15 amp., z kloszami ze szkła opalowego. Lampy są umieszczone pośrodku ponad

Oświetlenie ulicy Friedrichstrasse lampami elektrycznymi łukowymi. (Mierzone wielkości poziomej siły oświetlenia).

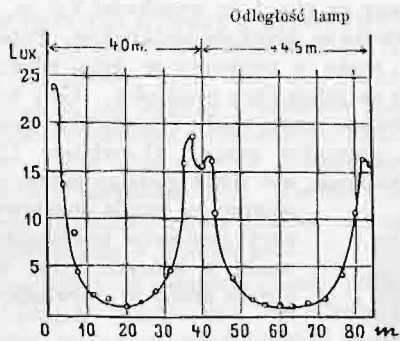


Krzywa A — środek ulicy.
Krzywa B — brzeg chodnika.

Rys. 1.

ulicą, co 30 m, na wysokości 10 m. Temu przeciwstawiono oświetlenie ul. Alexanderstrasse w Berlinie gazem pod większym ciśnieniem. Tu ustawiano naprzemian po obu stronach ulicy na brzegu chodników latarnie, o dwóch palnikach do gazu o wyższym ciśnieniu, przy zużyciu gazu 600 l na godzinę i palnik. Odległość przeciętna dwóch latarni, mierzona wzdłuż osi ulicy, wynosi 42 m, a palniki znajdują się na wysokości 5,7 m nad wierzchem ulicy. Gaz o większym ciśnieniu doprowadzany jest do latarni przez oddzielną sieć rur zasilaną zwyczajnym ga-

Oświetlenie ulicy Alexanderstrasse światłem „Millenium“.
(Mierzone wielkości poziomej siły oświetlenia).



Rys. 2.

zem, doprowadzonym do większego ciśnienia w oddzielnej instalacji.

Siła pozioma oświetlenia na wysokości 1,5 m nad ziemią była mierzona przez pracownię doświadczalną Berlińskiej elektrowni i jest wskazana na rys. 1 i 2²⁾. Linie pomiarów leżą wzdłuż ulicy na połączeniu lamp. Z tych wymierzonych wielkości obliczono rozdział oświetlenia na całej powierzchni ulicy. W tym celu

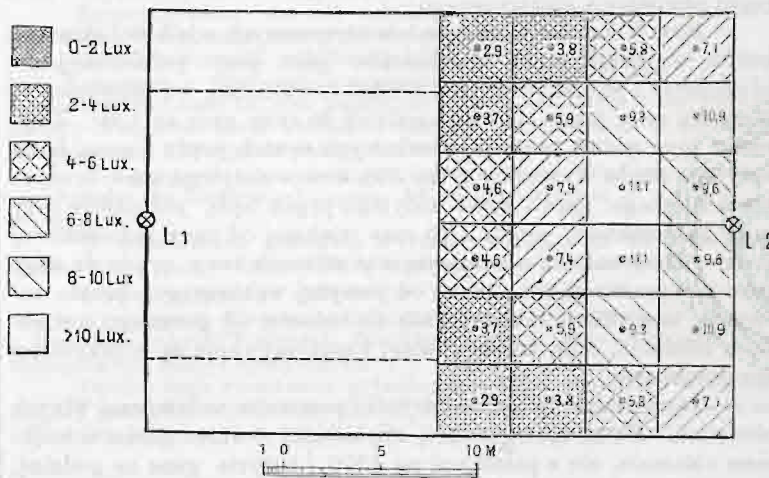
¹⁾ Por. Przegl. Techn. № 9 i 11 z r. 1904. J. Tuliszkowski, Światło „Millenium“.

²⁾ Zaznaczyć należy, że skala rysunku 1 jest dwa razy większa od skali rysunku 2.

powierzchnię ulicy podzielono na pewną ilość prostokątów (rys. 3 i 4) i w środku każdego takiego prostokąta wypisano odpowiadającą mu obliczoną siłę poziomą oświetlenia. Oddzielne prostokąty są zakreskowane rzadziej lub gęściej, odpowiednio do siły oświetlenia. Przeciętna siła oświetlenia wszystkich prostokątów daje przeciętną poziomą siłę oświetlenia (6,8 Lux dla Friedrichstrasse i 5,2 Lux dla Alexanderstrasse), które jest głównie miarodajne dla oceny oświetlenia. Nadto uwzględnić należy także równomierność oświetlenia, która się wyraża przez stosunek najwyższej i najniższej poziomej siły oświetlenia do przeciętnej wielkości tejże siły. Te wartości są również umieszczone na rys. 3 i 4 i pokazują, że oświetlenie elektryczne ulicy Friedrichstrasse jest istotnie równomierniejsze niż oświetlenie ul. Alexanderstrasse gazem o wyższym ciśnieniu, albowiem wielkości wspomnianych powyżej stosunków dla ul. Friedrichstrasse bardziej zbliżają się do jedności.

Do porównania ogólnego obydwu sposobów oświetlenia przy-

Oświetlenie elektryczne ulicy Friedrichstrasse lampami łukowymi. (Obliczone z mierzonych sił oświetlenia).



Kółka przy literach L1 i L2 oznaczają miejsca ustawienia lamp. W środku każdego prostokąta podana jest pozioma siła oświetlenia, obliczona na zasadzie wartości zmierzonych. Liniami kropkowanymi odgraniczono chodniki od części jezdnej. Odległość pomiędzy lampami: 30 m.

Pozioma siła oświetlenia:
 Największa: 11,1 Lux. $\frac{\text{Największa}}{\text{Średnia}} = 1,63$
 Najmniejsza: 2,6 " $\frac{\text{Najmniejsza}}{\text{Średnia}} = 0,38$
 Średnia: 6,8 "

Rys. 3

jęto pod uwagę ceny zużytego prądu i gazu w stosunku do otrzymanej siły oświetlenia. Nie uwzględniono przytem kosztów obsługi i utrzymania, które w przybliżeniu są jednakowe dla elektrycznego oświetlenia łukowego i gazowego o wyższym ciśnieniu. Miarodajną liczbą porównawczą jest zużycie w watach lub litrach gazu na godzinę dla jednakowej poziomej siły oświetlenia (1 Lux), oraz jednakowej powierzchni oświetlenia ulicy (100 m²). Dla elektrycznego oświetlenia wartość ta wynosi:

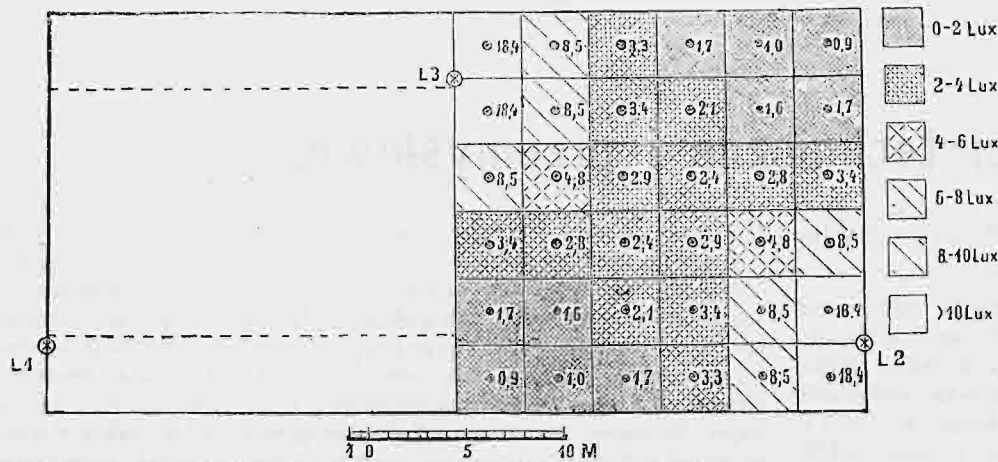
$$\frac{15 \text{ amp.} \times 55 \text{ v.} \times 100 \text{ m}^2}{6,8 \text{ Lux} \times 30 \times 22 \text{ m}^2} = 18,4 \text{ watt. na 1 Lux i } 100 \text{ m}^2.$$

Dla oświetlenia gazowego o wyższym ciśnieniu:

$$\frac{2 \times 600 \text{ l/godz.} \times 100 \text{ m}^2}{5,2 \text{ Lux} \times 21 \times 21 \text{ m}^2} = 52 \text{ l/godz. na 1 Lux i } 100 \text{ m}^2.$$

Przy ocenie porównawczej tych wyników uwzględnić nadto należy, że oświetlenie elektryczne jest prócz tego równomierniejsze niż gazowe o większym ciśnieniu, tak, że przy mniejszej wysokości

Oświetlenie ulicy Alexanderstrasse światłem „Millenium“.
(Obliczone z wymierzonych natężeń oświetlenia).



Kółka przy literach *L1*, *L2* i *L3* oznaczają miejsca ustawienia lamp. W środku każdego prostokąta podana jest pozioma siła oświetlenia, obliczona na zasadzie wartości zmierzonych. Liniami kropkowanymi odgraniczono chodniki od części jezdnej. Odległość pomiędzy lampami: 42 m.

Pozioma siła oświetlenia:		
Największa: 18,9 Lux.		$\frac{\text{Największa}}{\text{Średnia}} = 3,6$
Najmniejsza: 0,8 „		$\frac{\text{Najmniejsza}}{\text{Średnia}} = 0,15$
Średnia: 5,2 „		

Rys. 4.

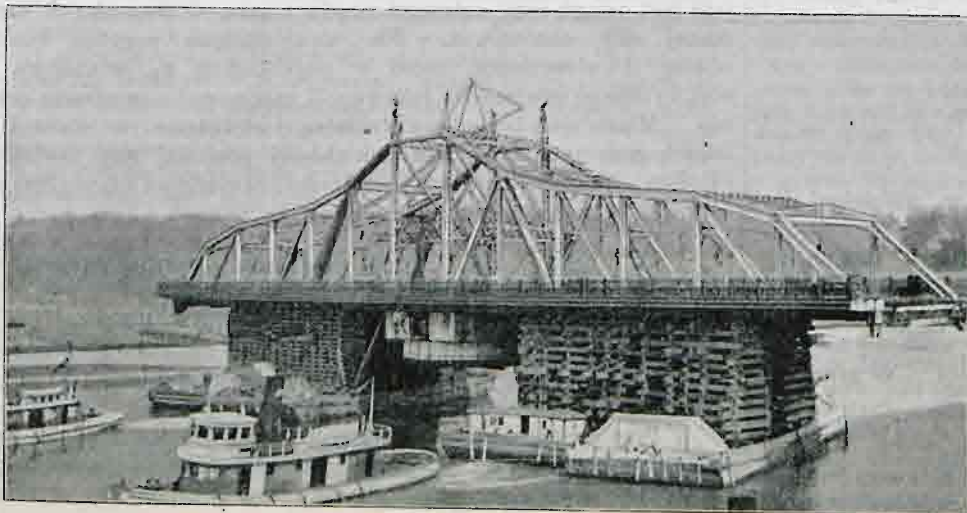
zawieszenia lamp łukowych różnica wypadnie jeszcze więcej na korzyść oświetlenia elektrycznego.

Rys. 5 wskazuje na zasadzie otrzymanych wielkości stosunek kosztu zużytego prądu do kosztów gazu przy jednakowej sile oświetlenia i jednakowej powierzchni oświetlanej, w zależności od stosunku ceny prądu za 1 kw.-godzinę do ceny gazu za 1 m³. Z rysunku tego widać, że przy jednakowych cenach prądu i gazu, koszt zużytego prądu wynosiłby tylko 36% kosztu zużytego gazu, oraz, że koszt zużytego gazu i koszt zużytego prądu będą jednakowe przy cenie jednostkowej prądu 2,75 razy większej od ceny jednostkowej gazu. Ponieważ dla oświetlenia ulic stosunek ceny prądu do ceny gazu jest prawie zawsze niższy od powyżej wskazanego, przeto zazwyczaj oświetlenie łukowe okaże się tańszem od gazowego o większem ciśnieniu, o ile koszt obsługi i utrzymywania są w przybliżeniu jednakowe.

Na zakończenie podamy wyniki pomiarów nadzwyczaj silnych oświetleń. Na ul. Königstrasse, oświetlonej również gazem o większem ciśnieniu, ale z palnikami na 1200 l zużycia gazu na godzinę, otrzymano najwyższe siły oświetlenia do 45 Lux i przeciętną poziomą siłę oświetlenia 11 Lux. Na placu Potsdamer Platz, oświetlonym 8-u lampami płomiennymi ze skośnymi węglami, po 20 amp., z przezroczystymi kloszami, otrzymano największą siłę oświetlenia do 82 Lux i przeciętną poziomą siłę oświetlenia 18,8 Lux. Wskutek dużej wydajności świetlnej tych lamp płomiennych, zużycie wynosi tylko 6,5 watt. na 1 Lux i 100 m² placu, lecz zarazem koszt obsługi i utrzymywania są tu znacznie większe aniżeli przy zwykłych lampach łukowych.

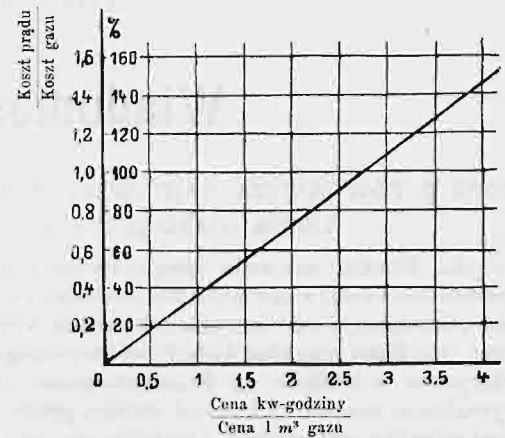
Z. Strasburger, inż. elektr.

(J. f. G. u. W., t. 49, 1906, str. 90).



Rys. 1.

Stosunek kosztów zużytego prądu do kosztu gazu przy jednakowym natężeniu oświetlenia i jednakowej powierzchni oświetlanej.



Oświetlenie elektryczne: zwyczajna lampa łukowa na wysokości 10 m.

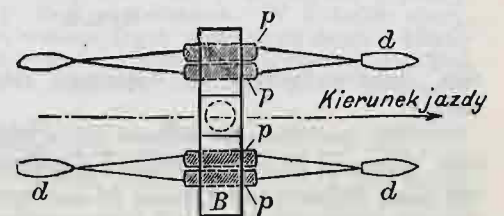
Oświetlenie gazowe: światło „Millenium“ na wysokości 5,7 m.

Rys. 5.

Przesunięcie przęsła mostowego, ważącego przeszło 1000 t, za pomocą holowników.

Przedłużenie linii zachodniej dr. żel. Interborough Rapid Transit Railroad przecina rzekę Harlem-River pod Kingsbridge (w stanie New-York) w miejscu, gdzie istniał most obrotowy, przeznaczony dla ruchu kołowego i pieszego. Wobec tego postanowiono zbudować nowy most o dwu kondygnacjach, z przeznaczeniem kondygnacji dolnej dla ruchu kołowego i pieszego, górnej zaś dla torów kolejowych. Jednocześnie budowano na Harlem-River o 2,4 km niżej nowy most Fortham-Bridge dla ruchu kołowego. Przy projektowaniu tego mostu postanowiono skorzystać z dawnego mostu pod Kingsbridge i zastosować go jako środkowe przęsło obrotowe przy Fortham-Bridge. Trzeba więc było cały dawny most pod Kingsbridge, który przy rozpiętości 83 m ważył przeszło 1000 t, przesunąć o 2 km. Śmiało to przedsięwzięcie zostało wykonane d. 14 lipca r. b. w sposób następujący:

D. 14 lipca z rana podczas odpływu ustawiono pod mostem w Kingsbridge na kotwicach cztery pontony, sprzężone po dwa (rys. 2) po obu stronach obrotnicy. Następnie napełniono je częściowo wodą, co spowodowało pogrążenie się ich w wodę o 60 cm. W dalszym ciągu ułożono na pontonach klatki z podkładów drewnianych w sposób wskazany na rys. 1 do wysokości 7,6 m, tak że część dolna dźwigarów prawie że dotykała podkładów. Potem zaczęto powoli wypompowywać wodę z pontonów w celu zrównania obciążenia, które przypadło na jedną parę pontonów. Gdy to zostało już osiągnięte, wypompowano resztę wody z pontonów, poczem wstrzymano się, czekając na przyptyw wody. O godzinie 12¹/₂ po południu most zaczął się podnosić, a w dwie godziny potem przestał on już się opierać na czopie obrotowym. Do każdej pary pontonów przyczepiono po dwa holowniki, z których tylne miały za pomocą obrotu śruby w odwrotnym kierunku sta-



Rys. 2.

nowić w razie potrzeby rodzaj hamulców. Obawiano się, by czasem w razie jakichś różnic w prędkości prądu jeden z pontonów nie zaczął wyprzedzać drugiego, co mo-

głoby spowodować katastrofę. Obawy jednak nie sprawdziły się i po upływie godziny most z pod Kingsbridge dopłynął do celu. W ten sam sposób przewieziono nazajutrz nowy most dwupiętrowy o dwu kondygnacjach z warsztatów firmy Terry i Tensch, położo-

nych nad rzeką Harlem-River, tuż pod Kingsbridge, na miejsce, gdzie miał być ustawiony. Cały więc przebieg zmiany przesła mostu trwał niespełna 36 godzin.

(Z. d. B. № 76, 1906).

St. K.

Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

Stowarzyszenie Techników w Warszawie. Posiedzenie z d. 23-go listopada r. b. (Komunikat Wydziału posiedzeń technicznych).

Po zatwierdzeniu przez zebranych protokołu z posiedzenia poprzedniego, inż.-arch. T. Szanior odczytał:

Sprawozdanie z VII-go międzynarodowego Kongresu architektów w Londynie w lipcu r. b.

Na wstępie prelegent zaznaczył, iż był przedstawicielem Stowarzyszenia Techników na Kongresie i wobec tego poczuwa się do obowiązku złożenia zeń sprawozdania.

Kongres trwał od 16-go do 21-go lipca r. b. Ogólna liczba uczestników wynosiła około 1700 osób, z tego 1000 przypadało na Wielką Brytanię, resztę zaś stanowili architekci różnych narodowości, a mianowicie: Francya miała 180 przedstawicieli, Niemcy 90, Stany Zjednoczone 80, Belgia 75, Hiszpania 50, Węgry 30, Włochy 25, Austria 15, Rosya 3 i t. d. Nawet Indye, Australia oraz Japonia miały swych delegatów. Jedynym przedstawicielem polaków na Kongresie był prelegent, którego nazwisko figurowało na liście uczestników Kongresu pod nagłówkiem: „Poland“ (Polska). Około 150 stowarzyszeń architektonicznych i związków zawodowych Anglii oraz innych państw Europy i Ameryki przysłało na Kongres swych delegatów.

Kongres rozpoczął się 16-go lipca w lokalu t. zw. „Grafton Galleries“, gdzie odbyło się pierwsze zebranie informacyjne uczestników zjazdu oraz otwarcie specjalnej wystawy architektonicznej, przedstawiającej w szeregu przepysznych fotografii, rysunków z natury oraz detali, historię architektury angielskiej, począwszy od w. XI aż do czasów najnowszych. Osobne sale poświęcono architekturze romańskiej, gotyckiej oraz odrodzenia; niezależnie od tego były na wystawie reprodukcje dzieł współczesnych architektów angielskich.

Urzędowe otwarcie kongresu odbyło się tegoż dnia po południu z wielką uroczystością w sali „Guildhall“ (ratusza) przez Lorda Majora Londynu. Prezes zjazdu arch. Belcher powitał zebranych, poczem przemawiali kolejno przedstawiciele 15 ważniejszych państw, reprezentowanych na Kongresie. Wieczorem odbyło się przyjęcie członków Kongresu w „Burlington House“ przez królewską Akademię Sztuk Pięknych.

Nazajutrz, 17 lipca, rozpoczęły się właściwe obrady Kongresu. Omawiano na Kongresie następujące tematy: 1) Wznoszenie budowli monumentalnych, przeznaczonych dla państwa i dla miast, przez płatnych urzędników. 2) Prawo własności artystycznej dzieł architektury oraz prawo własności rysunków architektonicznych. 3) Konstrukcje żelazne oraz żelaznobetonowe. 4) Kształcenie publiczności w architekturze. 5) Kwalifikacje prawne architekta. 6) Architekt-rzemieślnik, czyli w jakim stopniu winien architekt otrzymywać

wykształcenie teoretyczne oraz praktyczne w rzemiosłach. 7) O planowaniu ulic i pozostawianiu przestrzeni wolnych w miastach. 8) Kontrola architekta nad innymi artystami i rzemieślnikami przy wykonywaniu gmachów państwowych i użyteczności publicznej. 9) Odpowiedzialność władz państwowych przy konserwacji zabytków historycznych i narodowych. 10) Sprawa międzynarodowych konkursów architektonicznych. Referaty były przeważnie odczytywane w strzeżeniach, w szczegółowym zaś sprawozdaniu Kongresu będą ogłoszone w całości.

Urzędowymi językami Kongresu były: angielski, francuski, i włoski, obrady jednak przeważnie toczyły się po angielsku, gdyż nawet cudzoziemcy, w miarę możliwości, posługiwali się tym językiem.

Niezależnie od rozważania wyżej przytoczonych tematów, wygłoszono na Kongresie dwa odczyty. P. Daumet (z Paryża) mówił o zamku Saint Germain, p. Cécil Smith zaś, kustosz zabytków greckich i rzymskich w „British Museum“, o grobie Agamemnona.

Oprócz posiedzeń i obrad, program Kongresu obejmował również zwiedzanie ciekawych zabytków architektonicznych w Londynie i okolicy.

Członkowie Kongresu (podzieleni na grupy) zwiedzili: katedrę Ś-go Pawła, opactwo Westminster, nową Westminsterską katedrę katolicką, pałac Kensington, ogrody królewskie przy pałacu Buckingham, muzea Wiktorii i Alberta, t. zw. Tower of London, gmachy parlamentu angielskiego i in.

Z okolic Londynu zwiedzano: Hampton Court (pałac królewski), Hatfield (rezydencja lorda Salisbury'ego), oraz Windsor, wspaniałą rezydencję królów angielskich.

Zorganizowano również całonocną wycieczkę do Oksfordu i Cambridge, słynnych miast uniwersyteckich.

Oprócz wycieczek odbyło się kilka rantów i przyjęć dla członków Kongresu, a więc rant w salonach „Mansion House“, dany przez Lorda Majora Londynu, oraz wspaniała zabawa ogrodowa (t. zw. garden party), urządzona przez królewski Instytut Architektów w Ogrodzie Botanicznym. Przyjęcie pożegnalne odbyło się d. 21 lipca w hotelu Cecil. Na przyjęciu tem delegat Austrii, prof. Wagner, zaprosił architektów na następny kongres, który się odbędzie w r. 1908, do Wiednia.

W zakończeniu prelegent wyraził nadzieję, iż na kongresie wiedeńskim polacy liczniej będą reprezentowani niż w Londynie.

Z pytań wyjętych ze skrzynki te z nich, które dotyczyły wewnętrznych spraw Stowarzyszenia, przekazano do załatwienia Radzie, a pomiędzy innymi i projekt utworzenia przy Stowarzyszeniu poszczególnych sekcji specjalnych.

Oprócz tego rozważano pytanie, dotyczące powodów wypuklenia się posadzek terrakotowych. W kwestyi tej zabierało głos kilku członków, bliżej jednak kwestyi tej na razie nie wyjaśniono.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Narada w sprawie wagonów przestawnych.¹⁾ W dniach 19 do 23 b. m. odbyła się w dyrekcji dr. żel. Warszawsko-Wiedeńskiej narada inżynierów tych dróg żel. Państwa Rosyjskiego, które bądźto posiadają już wagony przestawne pomysłu Breidsprecher'a (Warszawsko-Wiedeńska i Południowo-Zachodnie), bądź też zamierzają dopiero nabyć takie wagony (Petersburska i Nadwiślańskie). Przewodniczył przedstawiciel Ministerium Komunikacji, brali nadto udział przedstawiciele: urzędu celnego, oraz fabryki Lilpop, Rau i Loewenstein w Warszawie.

Celem tej narady było ustalenie zasad, podług których mają być zbudowane wagony przestawne dla dróg żel. powyższych. W zasadzie przyjęto najnowsze typy pruskie, przy zastosowaniu jedynie kształtowników rosyjskich, oraz drobnych zmian konstrukcyjnych.

Główne różnice wagonów projektowanych od dotychczasowego typu rosyjskiego będą następujące:

Wagony kryte będą miały całą ramę, oraz całą więźbę pudła (oprócz krokwi) żelazne; opierzenie z desek szerokich na 200 mm, przymocowanych do słupków żelaznych za pomocą śrub z główkami płaskimi od wnętrza; budkę hamulcową całkowicie obudowaną i węższą od pudła wagonu, aby zyskać miejsce na wygodniejsze

stopnie do wchodzenia; dach kryty płótnem i masą nieprzemakalną; drzwi suwane, zawieszane na pręcie, a przed niemi stopnie podnoszone; okienniczki dwie naprzemianległe, odchylane do wnętrza, a dwie drugie suwane ze szczelinami do przewietrzania i ze skrzelcami (żałuzjami) żelaznymi od zewnątrz. Wymiary wewnętrzne pudła: 7,92 × 2,74 × 2,19 m.

Platformy będą miały całą ramę żelazną bez podciągów; burty zdejmowane razem ze słupkami żelaznymi; kłonicie z desek również zdejmowane; budkę hamulcową taką samą jak i wagony kryte. Wymiary wewnętrzne: 10,11 × 2,66 × 0,40 m.

Podworski.

Wszechświat, tygodnik popularny, poświęcony naukom przyrodniczym, wychodzący w Warszawie od ćwierci wieku, po miesięcznej przerwie wywołanej trudnościami materialnymi, ponownie zaczął wychodzić i na czele ostatniego numeru podwójnego (№ 42 i 43) zamieścił w gorących słowach napisaną odezwą członków Wydziału matematyczno-przyrodniczego Akademii Umiejętności w Krakowie, wzywającą do podtrzymania zagrożonego bytu tego zasłużonego wydawnictwa. Nie wątpimy, że odezwa odniesie skutek pożądany i że społeczeństwo nasze, pomimo trudności ekonomicznych obecnej chwili przełomowej, nie dopuści do upadku pisma użytecznego.

Połączenie Odnogi Kaliskiej drogi żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej z siecią dróg żelaznych pruskich. D. 28 października r. b. otworzono ruch na łącznicy Skalmierzyce-Szczypliorno-Kalisz, przez co powstało 7-me połączenie kolejowe pomiędzy państwem Rosyjskim a Niemcami. Nowe to połączenie skróci znacznie odległość pomiędzy guberniami południowymi i środkowymi a pewnymi częściami Śląska

¹⁾ Por. Przegl. Techn. № 43 z r. 1902, № 24 i 40 z r. 1903 № 46 r. b.

i Poznańskiego jako też krajami środkowymi, zachodnimi i południowymi Niemiec. Ważnym będzie to połączenie także dla Łodzi, której ułatwi bezpośrednią komunikację z Berlinem.

W Skalmierzycach zbudowali prusacy wspaniałą dworzec pierwszorzędną. Układ międzypaństwowy co do ruchu pociągów podałszy już w zarysach głównych w № 6 r. z. (str. 81). Zgodnie z tym układem tor szeroki Odnogi Kaliskiej doprowadzono do stacji Skalmierzycy, a tor pruski normalny do st. Kalisz. W pobliżu granicy, na terytorium Państwa Rosyjskiego, zbudowano stację pograniczną Szczypiorno przy wsi tejże nazwy. Pociągi osobowe i towarowe Odnogi Kaliskiej dochodzą do Skalmierzyc, gdzie są zdawane i clone towarów nadchodzących z Państwa Rosyjskiego. Pociągi pruskie osobowe, nie zatrzymując się w Szczypiornie dochodzą do Kalisza, a pociągi pruskie towarowe dochodzą do Szczypiorna, gdzie są zdawane i clone towarów nadchodzących z Niemiec. Stacja Skalmierzycy dla towarów i osób z Państwa Rosyjskiego podciągnięta będzie pod taryfy wewnętrzne tegoż państwa, również stacja Szczypiorno dla towarów idących z Niemiec, a stacja Kalisz dla osób wyjeżdżających z Niemiec, podciągnięta będą pod odpowiednie taryfy wewnętrzne niemieckie Towary z Niemiec adresowane do Kalisza mogą dochodzić w wagonach niemieckich do st. Kalisz, o ile przy rewizji celnej w Szczypiornie nie będą musiały być, zgodnie z przepisami rosyjskimi, przeladowane. Również towary wysyłane z m. Kalisza do Niemiec, mogą być na st. Kalisz naladowywane na wagony niemieckie.

Odległość pomiędzy stacjami Skalmierzycy i Szczypiorno wynosi zaledwie 3 km.

Pociągi pospieszne zapewnią będą bezpośrednią komunikację osobową pomiędzy Berlinem, Zgorzelcem, Hallą, Dreznem, Wrocławiem i Poznaniem z jednej a Łodzią i Warszawą z drugiej strony.

Nowe wielkie towarzystwa naftowe. Europejskie towarzystwo naftowe „Union“ z ograniczoną poręką, którego założenie odbyło się jeszcze 28 września, zostało wpisane do rejestru handlowego w Bremie. Towarzystwo ma głównie za zadanie wspólną organizację sprzedaży rosyjskich i rumuńskich produktów naftowych. Kapitał towarzystwa początkowo ustalono na 20 milionów marek; wkrótce ma nastąpić podwyższenie do 30 milionów. Towarzystwo to zostało założone przez naftowe towarzystwo braci Nobel (Naphtaproduktionsgesellschaft), przez firmę braci Rothschild w Paryżu i niektóre inne firmy naftowe kaukaskie, przez Bank Niemiecki i inne firmy interesowane w przemysle rumuńskim, i ma na celu połączenie w jedną organizację sprzedaży produktów tych wszystkich firm. Równocześnie z zarejestrowaniem europejskiego towarzystwa naftowego „Union“ powstało przez połączenie niemiecko-rosyjskiego towarzystwa naftowego dla importu i towarzystwa akcyjnego dla produktów naftowych w Niemczech wspólne przedsiębiorstwo pod firmą: „Niemieckie Towarzystwo naftowe dla sprzedaży“. Gdy londyńskie towarzystwo „Shell Transport and Trading Company“ usunęło się z interesów naftowych europejskich, tworzy towarzystwo „Union“ obok amerykańskiego trustu największą organizację dla sprzedaży nafty, której agendy obejmują większą część Europy.

(Nafta № 21 r. b.)

Towarzystwo akcyjne dróg żel. elektrycznych podjazdowych z Łodzi do Zgierza i z Łodzi do Pabianic. Drogi żel. elektryczne wąskotorowe (tramwaje) z Łodzi do Zgierza (o długości 8 wiorst) i z Łodzi do Pabianic (o długości 12 wiorst) były zbudowane przez J. Kunitzera, Z. Anstadta i A. Biedermanna. Ruch otworzono na tych liniach 17 stycznia 1902 r. Obecnie pewna grupa osób czyni zabiegi o utworzenie towarzystwa akcyjnego, z kapitałem 1 600 000 rub. (600 000 w akcjach i 1 000 000 w obligacjach) dla nabycia rzeczonych dwóch dróg żelaznych oraz zbudowania odnog od tych dróg do Aleksandrowa (około 11 wiorst), Konstantynowa (około 7 wiorst) i Rudy Pabianickiej (około 2 wiorst). Ministrowie Komunikacji i Skarbu przekazali podanie tej grupy osób z wnioskiem przychylnym drugiemu departamentowi Rady Państwa.

Warunki przewozowe węgla kamiennego w Zagłębiu Dąbrowskiem. Przedstawiciele przedsiębiorstw górniczych w Zagłębiu Dąbrowskiem wystąpili do władz z zażaleniem, że zarówno drogi żel. Nadwiślańskie jako też dr. z. Warszawsko-Wiedeńska poddawają pod ładunek węgla wagonów za mało. Komitet Centralny do rozdziału przewozu gromadnego, rozważywszy to zażalenie, postanowił wysłać na dr. z. Nadwiślańskie 500 wagonów, z liczby wagonów, dostawianych przez fabryki na drogi w Cesarstwie. Co się zaś tyczy drogi żel. Warszawsko-Wiedeńskiej, to zwiększenie jej taboru okazało się na razie niemożliwym, albowiem w roku bieżącym wszystkie wolne wagony normalnotorowe dróg żelaznych zagranicznych już wydzierżawione zostały drogom żelaznym włoskim. Wobec tego Komitet Centralny postanowił zwiększyć możebnie obrót wagonów znajdujących się obecnie na drodze żel. Warszawsko-Wiedeńskiej i w tym celu postanowił zastosować do odbiorców węgla w Królestwie Polskiem środki przynaglające do śpiesznego wyładowywania nadchodzących wagonów z węglem, albowiem przy zwiększonym obrocie wagonów można będzie liczbę wagonów podstawianych pod ładunek węgla w kopalniach zwiększyć do 200 na dobę.

XI-ty Kongres międzynarodowy żegluga ma odbyć się w maju 1908 r. w Petersburgu. Organizacją Kongresu zajmuje się Komisya stała Stowarzyszenia międzynarodowego kongresów żegluga, mająca

siedzibę swoją w Brukseli, wraz z Komitetem w Petersburgu pod przewodnictwem prof. Gersewanowa. Program Kongresu opracowany został na naradzie w Petersburgu przy współudziale przedstawicieli Państwa Rosyjskiego pp. prof. M. Gersewanowa i W. Timonowa.

Poprzednie kongresy międzynarodowe żegluga odbyły się w Brukseli (1885 r.), Wiedniu (1886 r.), Frankfurtie n. M. (1888 r.), Paryżu (1889 r.), Manchesterze (1890 r.), Londynie (1891 r.), Paryżu (1892 r.), Haadze (1894 r.), Brukseli (1898 r.), Paryżu (1900 r.), Düsseldorfie (1902 r.) i Medyolanie (1905 r.)

Uczestnikom Kongresu dana będzie możliwość odbycia wycieczek, w celu poznania niektórych budowli hydrotechnicznych, dróg wodnych i portów morskich Państwa Rosyjskiego.

Bliższych szczegółów udziela prof. W. E. Timonow w Petersburgu (Broniekaja 10).

Austryacka dr. z. Północna Cesarza Ferdynanda od d. 1-go stycznia 1907 r. będzie upaństwowiona.

Z Akademii Umiejętności. D. 25 października r. b. odbyło się posiedzenie Komisji historii sztuki pod przewodnictwem prof. d-ra Maryana Sokolowskiego. Przewodniczący poświęcił na wstępie gorące wspomnienie jednemu z najczynniejszych współpracowników Komisji historii sztuki, nieodżałowanej pamięci Hieronimowi Łopacińskiemu, który zmarł w sierpniu r. b. w Lublinie, z powodu następstw nieszczęśliwego wypadku. Śmierć zabrała zdrowego i młodego jeszcze człowieka, który życie swoje oddał w ofierze na usługi nauki. Ś. p. prof. Hieronim Łopaciński był z zawodu sławistą, mając jednak umysł bystry i niezwykle żywy, interesował się także innymi dziedzinami wiedzy, zwłaszcza historią sztuki, którą wzbogacił kilkoma cennymi rozprawami. Prace jego i komunikaty, ogłaszane w Sprawozdaniach Komisji a zawsze na archiwalnym materiale oparte, odznaczały się sumiennością i erudycją. W zmarłym traci Komisya dzielnego i pełnego zapалу współpracownika.

Następnie prof. dr. M. Sokolowski zapoznał Komisję z nowymi i nader interesującymi rezultatami, do których doszedł p. Czekiński, badając kosztem Komisji zabytki sztuki na Mazowszu. P. Czekiński, zbadał i opisał w tym roku kościoły w Łomży, Szczepankowie, Wiźnie, Niedźwiadnej, Broku i Pultusku. Są to piękne gotyckie budynki, na których znać silny wpływ krzyżackiej architektury. P. Czekiński zwraca baczną uwagę także i na zabytki przemysłu artystycznego. W Pultusku znalazł piękny gotycki pacyfikal i przepysne kielichy i hermy, które mają dużą wartość artystyczną, a w Szczepankowie romański krzyż emaliowany, pochodzący z oprawy ewangeliarza. Referat ilustrowany był doskonałymi fotografiami, wykonanymi przez p. Stefana Zaborowskiego. Z kolei p. Nikodem Pajzderski referował o kościele na Zdzieszu pod Borkiem w Ks. Poznańskim. Budowę rozpoczęto w 1635 r. dzięki ofiarności Stanisława Przyjemskiego a poświęcono ją w 1655 r., choć w zupełności ukończoną nie była. Architekt włoski, nieznaną. Architektura z tego względu ciekawa, że wykazuje ślady studyów nad budownictwem średniowiecznym północy w epoce baroku. Piękne dekoracje stylowe wnętrza pochodzą z różnych epok, począwszy od baroka aż do empire i są prawdziwą ozdobą kościoła, jak również sprzęty stolarskie, które chlubnie świadczą o wysokim poziomie artystycznym naszego rzemiosła w 1710 r. Kościół ten był liczenie odwiedzany przez pielgrzymki z całej Polski i nosił z tej przyczyny miano: „Częstochowy wielkopolskiej“. W dyskusji nad referatem p. Pajzderskiego zabierali głos prof. dr. J. hr. Mycielski i prof. dr. M. Sokolowski.

P. Franciszek Klein podał wiadomość o dwóch architekturach — na podstawie rękopisu z XVII w., znajdującego się w archiwum klasztoru kalwaryjskiego, którzy budowali kościół św. Piotra w Krakowie. Pierwszy z nich, Jan Maria Bernardoni, jezuita, robił plany kościoła i klasztoru w Kalwaryi Zebrzydowskiej. Drugi, Paweł Bau-darth, objął po Bernardonim kierownictwo fabryki kalwaryjskiej i krakowskiej. Jest to osobistość ciekawa, gdyż obok architektury i zdobnictwa, uprawiał jeszcze... dentystrykę.

Wreszcie prof. dr. Wiktor Czernek wyjaśnił znaczenie historyczne dwóch obrazów z XVII w., których fotografie nadesłał Komisji prof. Lianiczenko z Odessy.

Z Krakowskiego Towarzystwa Technicznego i Wystawy budowlanej krakowskiej¹⁾ W d. 1-ym grudnia r. b. odbędzie się otwarcie domu Towarzystwa technicznego i wystawy budowlanej. Na dzień ten zapowiedziany jest bardzo liczny zjazd techników z całego kraju, delegatów towarzystw technicznych polskich, czeskich i niemieckich, nadto delegatów wielu instytucji rządowych i autonomicznych, Towarzystwu Krakowskiemu i Zarządowi Wystawy zasyłamy serdeczne życzenia dalszej owocnej pracy.

Cena placów w New-Yorku. Plac przy zbiegu ulic Broadway i Wallstreet w New-Yorku, którego długość frontu przy pierwszej z tych ulic wynosi 9 m, a przy drugiej 12 m, sprzedano w r. 1905 za 3 500 000 franków. Zapłacono więc za 1 m² około 32 500 fr. Dodać należy, że na początku XVIII stulecia cena tego placu wynosiła zaledwie 2575 fr., przy końcu tegoż stulecia—25 000 fr., a w r. 1827 już 92 000 fr. W r. 1899 żądano zań 2 000 000 fr., wystarczyło więc 7 lat, by cena placu podskoczyła z 2 na 3,5 miliona fr.

St. K.

¹⁾ Por. Przegl. Techn. r. b. № 22 (str. 256), № 31 (str. 374), № 39 (str. 440), № 41 (str. 456) i № 46 (str. 511).