

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom XLI.

Warszawa, dnia 2 (15) stycznia 1903 r.

№ 2.

Nowości hydrostatyczne w podręcznikach technicznych niemieckich

(HAEDICKE i LUTSCHAUNIG).

Jakkolwiek posiadamy bardzo dobry podręcznik techniczny polski inż. ALEKSANDRA KUCZYŃSKIEGO, którego drugie wydanie wyszło w r. 1892, niemniej jednak podręczniki techniczne niemieckie cieszą się u nas zawsze powodzeniem. Zwrócić więc pragnę uwagę kolegów, że w wydawnictwach tych zasada Archimedesowa przestała być wygłaszana jednakowo, w ostatnich latach. Podczas gdy w przeważnej liczbie wydawnictw określane bywa wypór (*Auftrieb*), jako siła przyłożona w środku ciężkości cieczy przez ciało wypchnięte, skierowana pionowo od dołu do góry i równa ciężarowi tejże cieczy,—to znów od pewnej liczby lat, dość rozpowszechniony kalendarzyk *Stühlen'a* (*Ingenieur-Kalender für Maschinen- und Hütten-Techniker*), podaje redakcyę następującą:

„Wypór ciała zanurzonego w cieczy jest równy ciężarowi cieczy przez ciało wypchnięte. Punkt przyłożenia wyporu leży (według HAEDICKE'GO) pod środkiem ciężkości cieczy wypchniętej, na pionowej przez ten środek przechodzącej, w odległości dwa razy większej od poziomu cieczy“.

Z podanego w niedawno ukończonym *Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften*, przez wydawcę OTTONA LUEGER'A, artykułu *Auftrieb*, dowiadujemy się, że wywód nowej zasady polega na porównaniu spólrzędnej środka ciężkości cieczy wypchniętej:

$$Z_c = \frac{\int \frac{1}{2} z \cdot z dA}{\int z dA},$$

gdzie $dA = dx dy$,—ze spólrzedną punktu przyłożenia wyporu:

$$Z_w = \frac{\int z \cdot z dA}{\int z dA},$$

skąd wypada:

$$Z_c = \frac{1}{2} Z_w,$$

bez żadnego wszakże dowodu na to, że spólrzedna punktu przyłożenia wyporu, który działa na każdy element

$$z dA = z dx dy$$

ciała zanurzonego, jest właśnie z a nie $\frac{1}{2} z$. Gdy jednocześnie, wbrew podawanym dotychczas w traktatach mechaniki określeniom, nazywa LUEGER „metacentrem“ punkt przyłożenia wyporu, wypadło dla rozjaśnienia całej sprawy, zwrócić się do źródeł wymienionych w dykcyonarzu w liczbie dwóch, a mianowicie:

HAEDICKE H. *Der Angriffspunkt des hydrostatischen Auftriebes*. Zürich, 1881.

LUTSCHAUNIG V. *Die definizioni und Fundamentalsätze der Theorie des Gleichgewichtes schwimmender Körper*. Triest, 1893.

Poszukiwana, drogą księgarską, broszura z r. 1881 okazała się wyczerpaną, równie jak następne jej wydanie, drukowane w Siegen, w Westfalii. Wszakże z miejscowości tej doniesiono, że zamieszkały tam inspektor HERMAN HAEDICKE, wyłożył ponownie swe poglądy na punkt przyłożenia wyporu, w artykule *Der Angriffspunkt des Auftriebes*, podanym w *Jahrbuch der Schiffsbau-technischen Gesellschaft* z r. 1902. W otrzymanej odbitce¹⁾ z tego artykułu, obok wyjątków z różnych traktatów mechaniki, odnoszących się do wyporu i jego punktu przyłożenia, znaleźliśmy dość rozwickle dowodzenie, które w ogólniejszej formie treści można jak następuje (rys. 1):

Weźmy osie spólrzędnych prostokątnych w przestrzeni, tak aby płaszczyzna XY schodziła się z poziomem cieczy, a płaszczyzna XZ była płaszczyzną rysunku i przypuśćmy, że ciało zanurzone w cieczy ma kształt walca, o tworzącej równoległej do osi Y a podstawie $ABCD$. Długość walca niech będzie równa jedności, równanie krzywej ABC

$$z_1 = f_1(x),$$

a równanie krzywej ADC

$$z_2 = f_2(x).$$

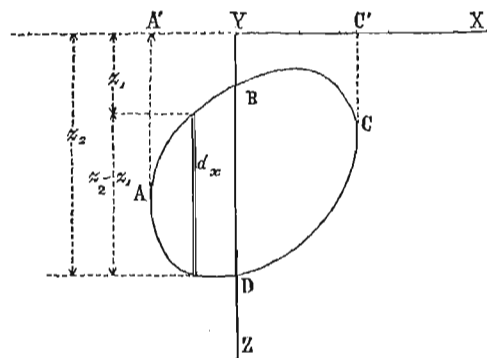
Rozkładając każde z parę elementarnych, na powierzchnię ciała zanurzonego, na trzy składowe: x, y, z , widzimy, że składowe x, y wzajemnie się znoszą i pozostają tylko składowe z , mianowicie: parcia górne na powierzchnię ABC i dolne na ADC . Na słupek, o podstawie $dx \times 1 = dx$ a wysokości $z_2 - z_1$, działa parcie górne $z_1 dx$, jeżeli gęstość cieczy przyjmujemy równą jedności. Parcie to uważa HAEDICKE jako przyłożone do elementu powierzchni ABC , w skutek czego otrzymuje rzędną punktu przyłożenia równą z_1 .

Rzędna punktu przyłożenia wypadkowej parę górnych, obliczona na zasadzie twierdzenia momentów sił równoległych, będzie:

$$Z_1 = \frac{\int z_1 \cdot z_1 dx}{\int z_1 dx} = \frac{\int z_1^2 dx}{\int z_1 dx} \dots \dots (1)$$

a punkt ten leży dwa razy głębiej niż środek ciężkości napierającego słupa cieczy $A'AB'C'$, gdyż rzędna tego środka ciężkości, czyli środka sił równoległych, przyłożonych każda w środku ciężkości elementarnego słupka, jest:

$$\frac{\int \frac{1}{2} z_1 \cdot z_1 dx}{\int z_1 dx} = \frac{1}{2} \frac{\int z_1^2 dx}{\int z_1 dx} = \frac{1}{2} Z_1.$$



Rys. 1.

Parcie dolne, działające na słupek o podstawie $dx \times 1 = dx$ a wysokości $z_2 - z_1$, wynosi $z_2 dx$ i HAEDICKE uważa je jako przyłożone do elementu powierzchni ADC , t. j. w punkcie odległym na z_2 od płaszczyzny XY . Rzędna punktu przyłożenia wypadkowej parę dolnych będzie:

$$Z_2 = \frac{\int z_2 \cdot z_2 dx}{\int z_2 dx} = \frac{\int z_2^2 dx}{\int z_2 dx} \dots \dots (2),$$

a punkt ten leży dwa razy głębiej niż środek ciężkości słupa cieczy $A'AD'C'$, bo rzędna tego środka ciężkości:

$$\frac{\int \frac{1}{2} z_2 \cdot z_2 dx}{\int z_2 dx} = \frac{1}{2} \frac{\int z_2^2 dx}{\int z_2 dx} = \frac{1}{2} Z_2.$$

Wypór, czyli różnica między parciem dolnym a górnym, przyłożony w punkcie, którego rzędną oznaczymy przez Z_w , będzie:

$$\int z_2 dx - \int z_1 dx = \int (z_2 - z_1) dx,$$

a jego moment względem XY :

$$Z_w \int (z_2 - z_1) dx.$$

Ten moment wyporu jest równy różnicy momentów parę dolnego i górnego, która według (1) i (2) jest:

$$Z_2 \int z_2 dx - Z_1 \int z_1 dx = \int z_2^2 dx - \int z_1^2 dx.$$

Mamy więc:

$$Z_w \int (z_2 - z_1) dx = \int z_2^2 dx - \int z_1^2 dx,$$

skąd:

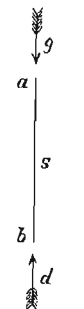
$$Z_w = \frac{\int (z_2^2 - z_1^2) dx}{\int (z_2 - z_1) dx}$$

¹⁾ 8-ka, str. 60 z 2 tabl. rys. W katalogach niemieckich figuruje jako oddzielnie wydana broszura: Essen, 1902.

i punkt przyłożenia wyporu leży na głębokości dwa razy większej niż środek ciężkości cieczy wypchniętej, bo rzędna tego środka ciężkości:

$$Z_c = \frac{\int \frac{z_2 + z_1}{2} (z_2 - z_1) dx}{\int (z_2 - z_1) dx} = \frac{1}{2} \frac{\int (z_2^2 - z_1^2) dx}{\int (z_2 - z_1) dx} = \frac{1}{2} Z_w.$$

Powyższy wywód HAEDICKE'go byłby bez zarzutu, gdyby założenia podkreślone¹⁾ były prawdziwe, t. j. gdyby punkty przyłożenia parę, działających na słupek, o podstawie $dx \times 1$ a wysokości $z_2 - z_1$, leżały na powierzchniach ABC i ADC i miały rzędne z_1 i z_2 . HAEDICKE uważa te założenia jako prawdy oczywiste, a tymczasem są to tylko dowolne przypuszczenia, w tym przypadku nie wytrzymujące krytyki. Gdy bowiem do ciała o przekroju $ABCD$ stosujemy twierdzenie momentów sił równoległych, wywodzone w statyce przy założeniu niezmiennego układu punktów przyłożenia tych sił, czyli innymi słowy ciała sztywnego, trzeba i słupek, o podstawie $dx \times 1$ a wysokości $z_2 - z_1$, uważać jako ciało sztywne. Jeżeli zaś na taki słupek, który przedstawiać tu możemy w postaci linii ab (rys. 2), działa w kierunku tej linii parcie górne g , wtedy parcia tego nie można utożsamiać z siłą przyłożoną do punktu a , gdyż działa ono nie tylko na ten punkt, ale i na całą masę ciała, to jest na wszystkie punkty linii ab . Uważać je raczej należy za wypadkową parę elementarnych, równoległych, przyłożonych do wszystkich punktów linii ab i proporcjonalnych do mas tych punktów. Punktem zaś przyłożenia wypadkowej wszystkich tych parę elementarnych, czyli punktem przyłożenia parcia g , działającego na ciało sztywne ab , jest środek masy tego ciała, gdyż, jak uczy mechanika: „środkiem sił równoległych, proporcjonalnych względem mas swych punktów przyłożenia jest środek masy tych punktów“. Tu środkiem masy jest środek linii ab w punkcie s . Tak samo i parcie dolne d przyłożone jest nie w punkcie b ale w środku s . Wynika stąd, że spólrzędna punktu przyłożenia parcia, działającego na słupek o podstawie $dx \times 1$ a wysokości $z_2 - z_1$ (rys. 1) jest nie z_1 dla górnego, a z_2 dla dolnego, ale tak dla jednego jak i dla drugiego $\frac{z_1 + z_2}{2}$. Tylko takie założenie przyjęte być może za punkt



Rys. 2.

wyjścia, w obec nieoznaczoności, jaka istnieje co do punktu przyłożenia siły działającej na układ sztywny. Przy takim zaś założeniu:

$$Z_w = Z_c,$$

co zresztą wypada także z dowodzenia HAEDICKE'go, po przyjęciu zamiast z_1 i z_2 jedynej rzędnej $\frac{z_1 + z_2}{2}$. Otrzymujemy wtedy: moment parcia dolnego

$$Z_2 \int z_2 dx = \int \frac{z_1 + z_2}{2} z_2 dx,$$

moment parcia górnego

$$Z_1 \int z_1 dx = \int \frac{z_1 + z_2}{2} z_1 dx,$$

moment wyporu, równy ich różnicy,

$$\begin{aligned} Z_w \int (z_2 - z_1) dx &= \int \frac{z_1 + z_2}{2} z_2 dx - \int \frac{z_1 + z_2}{2} z_1 dx \\ &= \frac{1}{2} \int [(z_1 + z_2)z_2 - (z_1 + z_2)z_1] dx \\ &= \frac{1}{2} \int (z_2^2 - z_1^2) dx, \end{aligned}$$

wreszcie spólrzędną punktu przyłożenia wyporu:

$$Z_w = \frac{1}{2} \frac{\int (z_2^2 - z_1^2) dx}{\int (z_2 - z_1) dx} = Z_c,$$

równą spólrzędnej środka ciężkości cieczy wypchniętej. Tak więc, jak uczy mechanika, wypór, czyli „parcie cieczy w spoczynku zostającej, na ciało stałe w niej zanurzone, ma kierunek pionowy w górę i jest równe ciężarowi tej samej objętości cieczy, co objętość części zanurzonej ciała; punktem przyłożenia parcia jest środek masy zanurzonej części ciała, wypełnionej masą jednorodną; te twierdzenia wyrażają tak zwaną zasadę Archimedesą“²⁾.

HAEDICKE przytacza wyjątki z różnych traktatów mechaniki, w których zasada Archimedesą wywodzona jest tylko częściowo, mianowicie wykazywana jest równość wyporu z ciężarem cieczy wypchniętej, pionowość jego kierunku z dołu do góry i przechodzenie tego kierunku przez środek ciężkości cieczy wypchniętej. Wszystko to daje się dowieść ściśle a do celów praktycznych wystarcza, gdyż w praktyce chodzi tylko o znajomość kierunku wyporu. Jeżeli jednak wielu autorów wygłasza całkowicie zasadę Archimedesą i podaje, że punkt przyłożenia wyporu schodzi się ze środkiem ciężkości cieczy wypchniętej, nie przytaczając na to żadnego dowodu, czyni to albo z uwagi, że rzecz jest oczywista, wobec praktykowanego zwykle sprowadzania sił zewnętrznych działających na ciało sztywne do środka ciężkości tego ciała, albo też — że rzecz jest zbyt oczywista do dowodzenia, przy znajomości kierunku wyporu i wobec innej zasady statyki, głoszącej, że punkt przyłożenia siły przenoszony być może dowolnie wzdłuż jej kierunku. HAEDICKE pragnął usunąć tę nieoznaczoność, a przyjmawszy błędne założenie, doszedł do mylnego wyniku, powtórzonego przez LUEGER'A, wydawców kalendarzyka STRÜLLEN'A a może i innych.

Do przyjęcia błędnego założenia doprowadził HAEDICKE'go pogląd na pozór praktyczny, mianowicie, że skoro ciecz wywiera parcie na ciało stałe, to punktem przyłożenia parcia elementarnego jest sam element powierzchni ciała stałego. Takby było istotnie, gdyby nie było ciała lecz tylko sama powierzchnia sztywna o grubości równej zeru i dla takich właśnie powierzchni odnajduje hydrostatyka środek parcia. Ale tego środka parcia, będącego punktem przyłożenia wypadkowej parę elementarnych, działających na samą tylko powierzchnię danego ciała, uważaną jako idealny układ sztywny, nie należy mieszać z punktem przyłożenia wypadkowej parę działających na całą masę tegoż ciała. Wtedy bowiem każde parcie elementarne stanowi wypadkową sił równoległych, proporcjonalnych do mas punktów położonych poza elementem powierzchni na kierunku parcia i przyłożonych do tych punktów. Punktem zaś przyłożenia tej wypadkowej jest środek masy wszystkich tych punktów, co wynika z samego określenia środka masy.

To też mniemany pogląd praktyczny doprowadził HAEDICKE'go do wyniku, według którego punkt przyłożenia wyporu działającego na ciało zanurzone w cieczy, leżeć może już nie tylko poza ciałem, ale nawet poza naczyniem, w którym ciecz się mieści. HAEDICKE'go nie dziwi to wcale; powiada on (str. 55), że „punkt przyłożenia wyporu może również jak środek ciężkości, stosownie do kształtu ciała, leżeć albo wewnątrz, albo na zewnątrz jego powierzchni“ i uważa to za objaśnienie. Z autorów, jakich przytacza, jeden tylko FISHERBOURNE³⁾ przypuszczał, że punkt przyłożenia wyporu leży nie w środku ciężkości cieczy wypchniętej, ale u spodu na powierzchni ciała pływającego, nie dał jednak na to i dać nie mógł żadnego dowodu.

Kwestya: gdzie leży punkt przyłożenia wyporu, zajmowała głównie budowniczych okrętowych, zmuszonych punkt ten wyznaczać, przy wykresnym rozwiązywaniu zadań, dotyczących równowagi ciał pływających. Ponieważ jednak, przy tem rozwiązywaniu, chodzi wyłącznie o oznaczenie kierunku wyporu, przeto potrzebom praktyki czyniły i czynią zadość podania dawniejszych wykładów mechaniki. Krytyczne rozpatrzenie tych podań podjął, w broszurze⁴⁾ przytoczonej przez LUEGER'A, WIKTOR LUTSCHAUNIG, profesor budowy okrętów w c. k. Akademii handlu i żeglugi w Tryeście. Rozwijając w tej broszurze kwestye teoretyczne, które mógł tylko pobieżnie poruszyć w wydanem w r. 1884 dziele: *Die Theorie des Schiffes*, doszedł LUTSCHAUNIG, odnośnie do punktu przyłożenia wyporu, do następujących wniosków:

„1. Pojęcia środka ciężkości nie można łączyć z pojęciem masy ciekłej, gdyż cieczy nie mają żadnego środka ciężkości.

1) Wydrukowane na str. 17 pochylemi czcionkami.
2) Przytaczamy tu ustęp z wybornej książki J. N. Franke'go: *Mechanika Teoretyczna* (Warszawa, 1889) str. 513. Z niemieckich pod-

3) E. Gardiner Fishbourne. *The current fallacies in the Naval Architecture*. London, 1871. Przekład niemiecki Hassenstein'a. Kiel, 1873.

4) 8^o, str. 66, z 10 tabl. rys.

2. Podobnie wyobrazić sobie nie można środka ciężkości cieczy wypełnionej.

3. Przestrzeń niczem nieograniczona z wierzchu, jak np. wgłębienie, jakie w miękkiej masie wytłacza przyciskane do niej ciało twarde, nie może posiadać żadnego materialnego środka ciężkości (Körper schwerpunkt). Nie może więc posiadać takiego środka ciężkości ciecz wypełniona, nawet gdyby ją uważać tylko jako wgłębienie, wytłoczone w wodzie.

4. Gdyby ściany wgłębienia były sztywne a samo wgłębienie wypełnione wodą, nie można by skierowanego od góry do dołu ciśnienia tej masy wody uważać za wychodzące z pewnego materialnego środka ciężkości.

5. Nie istnieje także punkt, zwany w nauce budowy okrętów środkiem przemieszczenia (Deplacementcentrum). Aby punkt tak położony otrzymać, wykreslać trzeba nieistniejącą w rzeczywistości płaszczyznę pływania. Ale punkt w ten sposób otrzymany jest tylko geometrycznym punktem pomocniczym, z pomocą którego wyznacza się rachunkiem położenie punktu przyłożenia wyporu.

6. Ten właśnie punkt przyłożenia wyporu jest punktem, który dotąd nazywano metacentrum.

7. W zasadzie przeto, warunki równowagi ciał pływających na powierzchni cieczy są też same, co i ciał w cieczy zanurzonych¹⁾.

Pierwsze cztery wnioski, czysto negatywne, zajmują się raczej nazwą niż rzeczą samą. Zgodzić się tu należy z autorem, że najczęściej spotykana w wykładach mechaniki nazwa: *środek ciężkości cieczy wypełnionej*, nie jest ścisłą. Ścisłej już rzecz określa przyjęta w nauce budowy okrętów nazwa: *środek przemieszczenia*. Najdokładniej jednak wyrazić można ostatnią część zasady Archimedesesa, mówiąc, jak przytoczyliśmy wyżej, że punktem przyłożenia wyporu jest *środek masy zanurzonej części ciała, wypełnionej masą jednorodną*. Wobec tego określenia, zastanawianie się nad tem: czy ciecz ma środek ciężkości, czy może mieć ten środek ciecz wypełniona, jest istniejąca w rzeczywistości płaszczyzna pływania i t. p. — jest chyba zbędnym.

Wnioski 1—4 tracą tym sposobem wszelkie znaczenie. Odbiera je im zresztą sam autor, przyznając we wniosku 5, że punkt, o który chodzi, jest pomocniczym punktem geometrycznym. W dalszych swych wywodach wszakże, autor usiłuje niejako zmaterializować ten punkt idealny, i pragnie go mieć takim, aby w nim rzeczywiście przyłożoną być mo-

gła wypadkowa sił podpierających ciało, gdy pływa na powierzchni cieczy. Doprowadza go to do postawienia wniosku 6, nieopartego zresztą żadnym ścisłym dowodem.

Z praktycznego punktu widzenia wnioski ten przedstawiać się może racjonalnie od twierdzenia HAEDICKE'go; gdyby bowiem praktyk chciał szukać materialnego punktu przyłożenia wyporu, to w metacentrze mógłby przynajmniej podrzeć ciało pływające, podczas gdy w punkcie położonym dwa razy głębiej od środka przemieszczenia, mógłby już samego ciała pływającego nie znaleźć. Ale i ten wniosek LUTSCHAUNIG'A jest równie bezcelowym, jak i pięć poprzednich. Według bowiem zasad statyki, punkt przyłożenia siły przenosić można wzdłuż jej kierunku, a tak środek przemieszczenia, jak i metacentr leżą na jednej pionowej, stanowiącej kierunek wyporu. Punkt więc przyłożenia wyporu, może być ze środka przemieszczenia przeniesiony do metacentru, a warunki równowagi pozostaną niezmiennione. Aby wszakże znaleźć położenie metacentru, trzeba wprzód mieć wzmiankowaną linię pionową, tej zaś położenie określa środek przemieszczenia, ów „geometryczny punkt pomocniczy“, jak go nazywa LUTSCHAUNIG, bez którego jednak nauka budowy okrętów nie może się obejść.

Jeżeli wogóle wszystkie powyższe wnioski, razem z ogólnikowym ostatnim, nie mają praktycznego znaczenia, to same wywody LUTSCHAUNIG'A interesować mogą techników, rozjaśniając im stosowanie zasad mechaniki przy budowie okrętów. Wyjmowanie wszakże z wniosku 6-go jednego wyrazu i nazywanie metacentrum punktu przyłożenia wyporu, jak to uczynił LUEGER w swym dykeyonarze, wprowadza tylko zamieszanie, którego unikaćby należało w wydawnictwach, przeznaczonych do ogólnego użytku techników.

W wydawnictwach podobnych znajdować winny miejsce ustalone podstawy wiedzy technicznej, a więc w dziale o jakim mowa: zasada Archimedesesa, jak jest podawana w wykładach mechaniki i słownictwo teorii równowagi ciał pływających, jak je do nauki wprowadził BOUQUER¹⁾. Streszczenie myślnych wywodów HAEDICKE'go i równoczesne nazywanie metacentrum punktu przyłożenia wyporu, według wprost przeciwnych a czysto spekulatywnych poglądów LUTSCHAUNIG'A, nie świadczy korzystnie o krytycznym zmyśle redaktorów.

Feliks Kucharzewski.

¹⁾ Traité du navire. Paris 1746.

Przeгляд wystaw, konkursów, kongresów i zjazdów.

Żelazo na reńsko-westfalskiej wystawie przemysłowej w Düsseldorfie 1902 r.¹⁾

Jeszcze przed otwarciem wystawy powszechnej w Paryżu 1900 r., niemieckie pisma techniczne zaznaczyły, że przemysł niemiecki na tym konkursie powszechnym nie będzie w stanie wykazać w całej okazałości postępów, zrobionych przezeń w ostatniej dobie, a to z powodu, że przestrzeń, udzielona przez zarząd wystawy przemysłowej niemieckiemu, była przez przemysłowców niemieckich uznana za niedostateczną. Dla tego powodu wiele firm niemieckich powstrzymało się wówczas od wystawienia swych wyrobów na wystawie paryskiej i wtedy to jeszcze powstała w szerszych kołach przemysłowych Niemiec myśl urządzenia specjalnie niemieckiej wystawy przemysłowej, ażeby pokazać światu, że przemysł niemiecki jest w stanie iść w zawody z przemysłem innych krajów.

Ponieważ przemysł żelazny i węglowy uważały się za najbardziej pokrzywdzone na wystawie paryskiej, postanowiono przeto nadać zamierzonej wystawie przeważnie charakter żelaznej i węglowej wystawy, ograniczyć ją do Westfalii, Prowincji Nadreńskiej i Obwodu Wiesbadeńskiego, gdzie te gałęzie przemysłu najbardziej są rozwinięte, urządzać ją w przemysłowym środowisku tej części kraju — w Düsseldorfie i dzień otwarcia oznaczyć na 1 maja 1902 r.

¹⁾ Rzecz niniejsza jest sprawozdaniem z wycieczki na wystawę przemysłową w Düsseldorfie, złożonem przez autora Biurowi Doradczemu fabrykantów żelaza w Petersburgu.

Zresztą i inne gałęzie przemysłu zostały należycie wystawione; połączona zaś z wystawą przemysłową wystawa sztuki, wystąpiła jako wszech-niemiecka, zgromadziwszy z górą 2400 obrazów, rzeźb i bronzów.

Düsseldorfską wystawę przemysłową i artystyczną urządzona była środkami prywatnymi i zapoczątkowana przez prywatne osoby i instytucje. Myśl utworzenia wystawy powstała początkowo pośród członków poważnych towarzystw przemysłowych, jak: „Verein deutscher Eisenhüttenleute“, „Nordwestliche Gruppe des Vereines deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller“, „Verein zur Wahrung der gemeinsamen wirtschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen“ i in., jak również członków miejscowej Akademii sztuk pięknych i została gorąco poparta przez pojedynczych przemysłowców, którzy nie poskąpili środków, ażeby nadać wystawie, obok poważnej treści, świetny wygląd zewnętrzny. Powierzchnia, zajęta przez wystawę, wynosi z górą 95 morgów (530 000 m²), to jest więcej, niż wszystkie dotąd urządzone prowincjonalne wystawy przemysłowe, przytem obszar, zajęty pod budynki, wynosi 180 000 m², t. j. nie tylko więcej, niż na wszystkich prowincjonalnych wystawach, ale nawet więcej niż na powszechnej wystawie paryskiej 1867 r. (149 000 m²). Liczba budynków wystawowych dosięgła 168, a wartość ich wynosi około 12 000 000 marek; z nich 80% stanowią budynki, wzniesione przez samych wystawców. Po między nimi prawdziwą ozdobę wystawy stanowią pawilony

dużych fabryk żelaza, na których przeważnie ześrodkowała się cała treść wystawy i uwaga zwiedzających, a mianowicie pawilony firm „Friedrich Krupp - Essen“, „Hörder Bergwerks und Huttenverein“, „Bochumer Verein für Bergbau und Gussstahlfabrikation“, „Rheinische Metallwaaren und Maschinenfabrik Düsseldorf“, „Gutehoffnungshütte - Oberhausen“, „Georgs - Marien - Hütte Osnabrück“ i wiele innych, że już nie wspomniemy o głównym pawilonie wystawowym, o oddziale maszyn (Haupt-Industriehalle, Maschinenhalle), gdzie rozmieszczono także część okazów przemysłu żelaznego, oraz maszyny górnicze i hutnicze.

Wystawa przemysłowa w Düsseldorfie składała się z następujących 23 oddziałów: 1) górnictwo i przemysł solny; 2) hutnictwo (metalurgia); 3) wyroby metalowe; 4) budowa maszyn; 5) elektryczność; 6) środki przewozowe; 7) przemysł chemiczny; 8) pożywienie i środki do jego otrzymania; 9) wyroby z kamienia, gliny, porcelany, cementu i szkła; 10) meble, wyroby z drewna i sprzęty domowe; 11) wyroby galanteryjne; 12) wyroby włuknowe; 13) odzież; 14) wyroby skórzane i rymarskie oraz powozy; 15) papiernictwo; 16) rzemiosła poligraficzne; 17) narzędzia naukowe; 18) narzędzia muzyczne; 19) budownictwo i inżynieria; 20) szkolnictwo; 21) higiena i urządzenia, mające na celu podniesienie dobrobytu robotników; 22) przemysł artystyczny; 23) ogrodnictwo.

Jak już wyżej wspomniano, przeważne stanowisko zajmują górnictwo i hutnictwo, a głównie przemysł węglowy i żelazny. Jeżeli przyjmiemy pod uwagę, że Westfalia i Prowincja Nadreńska dają 65,5% ogólnej ilości węgla kamiennego, wydobywanego w Niemczech (70,2% ilości, wydobywanej w Królestwie Pruskim) i wytapiają więcej, niż połowę wytapianego w Niemczech surowca (81% ilości, wytapianej w Królestwie Pruskim), to wystawę w Düsseldorfie możnaby poniekąd nazwać niemiecką górnictwo-hutniczą wystawą.

Wspaniale również przedstawiona była na wystawie budowa maszyn. Nadmienić należy, że w r. 1895¹⁾ wyrobem maszyn i narzędzi we wspomnianych obwodach zajętych było 1336 przedsiębiorstw z 46 472 robotnikami, z ogólnej liczby 4168 przedsiębiorstw w całych Prusach ze 147 672 robotnikami.

Stosunek obwodów, które wystawiły swe wyroby na wystawie w Düsseldorfie, t. j. Westfalii, Prowincji Nadreńskiej i okręgu Wiesbadeńskiego do całego Królestwa Pruskiego, przedstawiono poglądowo na tablicy, wywieszanej przy wejściu do oddziału maszyn. Przytaczamy z niej niektóre cyfry: powierzchnia wspomnianych trzech obwodów w stosunku do całego Królestwa Pruskiego stanowi 15%, ludność 29%, majątek 34%, dochody 36%, wnioski do kasy oszczędności 34%, przewóz towarów drogami żelaznymi 45%, wydobywanie węgla kamiennego 71%, rudy żelaznej 70%, wytapianie surowca 81%, wytwórczość żelaza zlewne 86% i t. d.

W czasie trwania wystawy postanowiono zwołać w Düsseldorfie przeszło 100 zjazdów w różnych gałęziach przemysłu. Jakoż odbywały się nie tylko prowincjonalne i wszechniemieckie zjazdy, ale nawet londyński „Iron and Steel Institut“ odbył jesienną swą sesję w Düsseldorfie. Jak należało się spodziewać, na zjazdach wygłaszane były nader zajmujące odczyty i sprawozdania.

Przechodząc do badania obecnego stanu niemieckiego przemysłu żelaznego, o ile tenże ujawnił się na wystawie, zaznaczyć należy, że obok wielkiej ilości katalogów tak urzędowych jak i prywatnych, wydanych przez każdą większą firmę, wystawa nie posiada specjalnych systematycznych katalogów każdej poszczególniej gałęzi przemysłu, tak, że badacz, któryby pragnął zbadać jedną jakąkolwiek gałąź przemysłu, miałby przed sobą nie łatwe zadanie: wyszukać w pośród ogromnej ilości wystawionych przedmiotów, rozrzuconych na wielkiej przestrzeni wystawy, bliżej obchodzące go przedmioty. Redakcja pisma „Stahl und Eisen“, zostająca w blizkiej styczności z zarządem wystawy, nie może również wspomóc w tym względzie i sama przyznaje, że brak podobnego

¹⁾ Większość danych statystycznych, przytaczanych w urzędowych wydawnictwach na wystawie, odnosi się do roku 1895. Okoliczność ta, na którą użalają się i same te wydawnictwa, jest tem bardziej zadziwiająca, że niemiecka statystyka słynie ze swej ścisłości i dane jej ukazują się zawsze w swoim czasie.

specjalnego katalogu dla przemysłu żelaznego szczególnie dotkliwie uczuwać się dawał. Co się zaś tyczy urzędowego biura informacyjnego („Amtliche Auskunfts-Stelle für Geschäftsverbindungen auf der Industrie-, Gewerbe- und Kunst-Ausstellung“), to daje ono wskazówki wyłącznie handlowe.

Przegląd wystawy przemysłu żelaznego w porządku systematycznym, należy, oczywiście, rozpocząć od *rud*. Poniżej zamieszczona tabelka wykazuje zwiększanie się wydobywania rud żelaznych w trzech wyżej wspomnianych obwodach w przeciągu ostatnich lat piętnastu, w milionach pudów:

Prowincja Nadreńska			Westfalia			Okrąg Wiesbaden		
1885	1890	1900	1885	1890	1900	1885	1890	1900
62,22	68,93	70,76	57,34	68,32	74,42	30,50	37,21	36,00

W liczbie przyrządów do z bogacania rud żelaznych firma „Friedrich Krupp Grusonwerk Magdeburg-Buckau“ wystawiła przyrząd do suchego magnetycznego z bogacania, składający się z dwóch silnych cylindrycznych elektromagnesów i rozdzielający drobno utłuczoną rudę na 3 części: magnetyczną, słabo - magnetyczną i niemagnetyczną. Firma „Maschinenbau - Anstalt Humboldt Kalk bei Cöln“ wystawiła magnetyczne separatory znanego systemu John Price Wetherill w kilku rozmiarach, zmienione i ulepszone przez firmę „Humboldt“. Separatory te, składające się z 3-ch bardzo silnych elektromagnesów, rozdzielają tłuczoną i wysuszoną rudę również na 3 gatunki, przytem nie wymagają uprzedniego prażenia żelaziaków spatowych. Jeden taki separator wymaga nie więcej, jak 1¹/₂ k. p. do swego działania i wzbudzenia elektromagnesów, i przy szerokości roboczych powierzchni 320 mm, jest w stanie przerobić na godzinę 1000—1500 kg rudy, zależnie od wielkości ziarna. Firma „Humboldt“ od r. 1900 posiada stacyę doświadczalną o całym szeregu separatorów magnetycznych typu WERTHERILL i, przy zamówieniach na tego rodzaju urządzenia, przeprowadza uprzednio szereg doświadczeń z rudą danego gatunku. Na szczególną uwagę zasługuje niewielki magnetyczny separator systemu WERTHERILL-SCHNELLE, tak zwanego typu obręczkowego, do rozdzielania rud mocno magnetycznych, jak żelaziak magnetyczny, piryt magnetyczny, prażony piryt żelazny i in. Separator nie posiada żadnych części ruchomych, nie wydziela zupełnie pyłu i, pomimo swych niewielkich rozmiarów (przyrząd ma wielkość, kształt i wygląd zwykłego wiadra cylindrycznego), przerabia 1 t rudy na godzinę. Wewnętrzne urządzenia separatora zwiedzającym wystawę nie pokazywano.

W dziedzinie postępowania *wielkopieczowego* wystawa nie dała ani większych odkryć, lub wynalazków, ani nawet jakichkolwiek godniejszych uwagi ulepszeń, ale o postępkach, rzeczywiście zrobionych w czasach ostatnich w prowadzeniu wielkich pieców, wnosić można z wyników roboty. W r. 1899, według wskazówek dyrektora generalnego p. BURGERS'A z Gelsenkirchen, zbudowano w zakładach „Vulcan“, w okolicach Duisburga, wielki piec, którego ruszty i większa część szybu, ponad przestronem, złożone zostały z ogniw z żelaza lanego, o wysokości 1¹/₂ m. Z tych każde składa się z kilku części. Ogniwa i ich części połączone są z sobą bardzo dokładnie za pomocą śrub na azbestowym pakunku i osobnego lutu oraz ochładzają się zewnątrz przy pomocy strumieni wody, a z wewnątrz są wyłożone cegłą szamotową. Dolna część rusztów, komora i spadek—złożone są z cegły koksowej. Na ochładzanie ścian pieca spotrzebowano ³/₄ m³ wody na godzinę, co stanowi 6 l wody na 1 m² powierzchni. W rok po puszczeniu w bieg pieca, p. BURGERS złożył na ogólnym zgromadzeniu towarzystwa „Verein deutscher Elsenhüttenleute“ w Düsseldorfie sprawozdanie, które następnie było drukowane w *Stahl und Eisen* (№ 13 z r. 1900), gdzie interesujący się bliżej tą sprawą, mogą znaleźć odnośne szczegóły. Oddział wspólnej wystawy fabryk z obwodu Siegen, daje ciekawe dane, dotyczące obecnego biegu pieca w fabryce „Vulcan“: piec pracuje już 3 lata, bieg jego nie pozostawia nic do życzenia, jakkolwiek jest nadzwyczaj gorący, ponieważ piec wytapia tak trudnotopliwe stopy, jakim jest ferrosilicium i in. Również znajdujemy tu model podobnego pieca z futrówką z cegły szamotowej, grubości około 100 mm, model naturalnej wielkości połączenia dwóch żelaznych segmen-

tów, oraz rysunki dwóch podobnych, będących obecnie w budowie pieców. Jeden z nich buduje się dla Towarzystwa „Deutscher Kaiser“ pod Bruckhausen-Rhein i jest obliczony na wydajność 500 t surowca na dobę (z górą 11 000 000 pud. rocznie, drugi zaś dla „Schalker Gruber- und Hütten-Verein“ o wydajności 250 t surowca na dobę. Obadwa piece będą miały spadki, komory i ruszty z cegły koksowej. Dane te powinny wysoce zainteresować nasze zakłady wielkopiecowe.

Jedne z najstarszych zakładów niemieckich „Buderus'sche Eisenwerke, Wetzlar“, wystawiły model patentowanego przyrządu gichtowego, podwójnego leja do gichtowania namiaru. Podczas, kiedy przy niektórych z istniejących systemów podwójnych stożków, wsypywanie namiaru do leja odbywa się po uprzednim podniesieniu do góry jednej części przyrządu, to w przyrządzie systemu „Buderus“ gichtowanie zachodzi przy zamkniętym przyrządzie; po wyspaniu namiaru część górna przyrządu podnosi się do góry, namiar opuszcza się do dolnej jego części, ta zaś ostatnia opuszcza się dopiero po zamknięciu się części górnej. Tym sposobem zupełnie się zabezpiecza szczelność zamknięcia i strata gazu sprowadza się do minimum. Na tym samym modelu pokazany jest również nowy sposób naciskania dysz do form przy pomocy sprężyn spiralnych. Firmą „Buderus“ opatentowała także nowy sposób urządzenia dolnej części aparatów Cowper'a do nagrzewania wiatru, pozwalający na swobodne rozszerzanie się wskutek nagrzewania; przez to znacznie się zmniejszają trudne naprawy tej części „cowper'ów“. Należy też wspomnieć o zastosowaniu przez zakłady „Buderus“ żużłu wielkopiecowego do wyrobu cegieł i cementu. O wysokich zaletach tego rodzaju cegieł, wyrabianych przez te zakłady, świadczy dostatecznie coraz to zwiększający się ich obdyt za czas kilku lat ostatnich; tak np. obdyt z 2 788 000 sztuk w r. 1896, wzrósł do 10 000 000 sztuk w r. 1901. Pawilon zakładów „Buderus“ wzniesiono z cegły żużlowej. W r. 1899 zbudowano fabrykę do wyrobu cementu żużlowego, obecnie w Niemczech zwanego „cementem portlandzkim żelazistym“ (n. Eisen-Portland-Cement). Fabryka rzeczona wyrabiała początkowo tylko 100 000 normalnych beczek cementu rocznie. Wysokie zalety cementu żużlowego zwróciły nań uwagę budowniczych i zapotrzebowanie o tyle wzrosło, że po trzech niespełna latach, fabryka została przebudowana i dziś wyrabia 300 000 beczek cementu rocznie. Próby, dokonane przez urzędową

stację doświadczalną w Charlottenburgu dowiodły znakomitych własności cementu marki „Buderus“. Zakłady wystawiły wiele wyrobów z tego cementu, pomiędzy innymi—zbiór rur o średnicy 0,75—1 m.

Zakłady wielkopiecowe „Rheinische Bergbau- und Hüttenwesen-Actien-Gesellschaft zu Duisburg-Hochfeld“, nazywane przez skrót „Niederrheinische Hütte“, wystawiły duży zbiór rozmaitych rud żelaznych i wytapianych przez nie gatunków surowca, dowodzący wielkiej ruchliwości postępowania wielkopiecowego w tych zakładach. Z pomiędzy wielu rozbiórów surowca, wystawionych w pawilonie zakładów, zwracają na siebie uwagę: osiem gatunków hematytu z zawartością krzemu 4,43—1,12% przy najwyższej zawartości fosforu 0,08—0,042%, ferrosilicium z zawartością krzemu do 17%, surowizna szkląca z zawartością manganu do 85% i silicospiegel z 14% krzemu, przy zawartości manganu 24% i t. d. Zakłady wyrabiają również cement żużlowy.

Na wystawie widzieliśmy trzy maszyny wiatrowe: firmy „Gutehoffnungshütte Actienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb Oberhausen II Rhud“, firmy „Siegener Maschinenbau-Actiengesellschaft vorm. A. u. H. Oechelhäuser, Siegen“, nareszcie firmy „Kölnische Maschinenbau-Actien-Gesellschaft Köln-Bayenthal“; wszystkie trzy są wprowadzane w ruch przez silnice, działające gazami wielkopiecowymi, a pracujące na wystawie w pewnych godzinach zwykłym gazem z generatorów. Pierwsza z maszyn wiatrowych, o dwóch cylindrach średnicy 1800 mm i skoku 750 mm, przy 135 obrotach na minutę, nabiera 1000 m³ powietrza, które ścisła zwykle do 0,5 atm. Możliwym jest jednak, przy pomocy odpowiedniego urządzenia, ścisnąć powietrze do 0,75 atm., nie zmieniając liczby obrotów maszyny i odpowiednio zmieniając jedynie ilość nabieranego powietrza. Wentyle—systemu STUMPF'A. Silnica gazowa wydaje przytem moc 1200 k. p. Druga maszyna wiatrowa, o jednym cylindrze; przy 100 obrotach na minutę nabiera 500 m³ powietrza i ścisła je do 0,4 atm. Wentyle — systemu RIEDLER'A, silnica wydaje moc do 500 k. p. Pompa powietrzna trzeciej firmy, również o jednym cylindrze, bardzo zwyczajnej konstrukcji; średnica cylindra: 1850 mm, skok: 950 mm; przy 100 obrotach na minutę pompa nabiera 500 m³ powietrza i ścisła je do 0,54 atm., przyczem silnica gazowa wydaje moc do 785 k. p.

(C. d. n.)

Stanisław Żukowski, inż. górni.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Szkic mostów metalowych, przez *Juliusza Gaudarda*, profesora uniwersytetu w Lozannie. Paryż. (Croquis de ponts métalliques par Jules Gaudard).

Jest to, jak autor mówi w przedmowie, zbiór szkiców mostów wykonanych, a tekst objaśniający ma za cel podać tylko w krótkości obraz tego, co zrobiono dotychczas w tej gałęzi konstrukcji. A więc nie jest to podręcznik budowy mostów, ich obliczenia i konstrukcji, lecz raczej praca historyczna, przedstawiająca to, co zdziałano dotychczas w budowie mostów żelaznych. Jednak, opowiadając o wykonanych budowlach nie historycznie, lecz systematycznie, autor podaje wiele cennych uwag, ciekawych konstrukcji, tak, że i ci inżynierowie, którzy chcą obznajmić się z obecnym stanem nauki, znajdą tam bardzo wiele pouczających wskazówek.

Autor zaczyna od mostów z metalu lanego. Żelazo lane ma już teraz tylko historyczną wartość, ważną jest jednak stal lana, użyta niedawno przy budowie nowego mostu na Sekwanie w Paryżu.

W drugiej części mówi autor o mostach z żelaza spawalnego i stali. Niepodobna, abym tu przedstawiał treść dzieła, która jest bardzo obfita. Podniosę tylko kilka szczegółów, które mnie przy czytaniu uderzyły, gdy sposób liczenia lub ustrój jest niezwykły. Tak autor podaje, że gdy most ma trzy belki główne, często przyjmują dla średniej naprężenie dopuszczalne o 25% do 33% większe, ze względu na to, że bardzo rzadko obciążone są oba tory.

Autor opisuje też mosty żelazne kanałowe, które muszą mieć belki wysokie już ze względu na głębokość kanału; dla małych rozpiętości wypadają więc za ciężkie. W nowszych mostach ścianka belek głównych nie jest ścianą kanału, lecz daje się osobną ścianą zakrzywioną.

We Francji są belki ciągle bardzo w użyciu, dlatego też mówi o nich wiele autor. Dla utwierdzenia końców możliwe są dwa sposoby, albo za pomocą ciężaru pomocniczego, albo za pomocą zakotwienia. Pierwszy sposób wymaga więcej materiału, w drugim używa się w tym celu materiału przyczółka, lecz kotwy są poddane zmianom długości wskutek ciepłoty i mogą też rdzewieć.

Przy mostach ukośnych wspomina autor, że Rabut znalazł pomiarami, iż linia sprężysta belek głównych wygina się w przeciwną

stronę przy przyczółku, co wskazuje na częściowe utwierdzenie. Także i siły w krzyżulcach przy przyczółku zmieniają swój znak.

Mówiąc o filarach rusztowaniowych żelaznych, podaje autor, że w Otterthal zrobiono most rusztowaniowy na długości 110 m dla wysokości 35 m, za cenę 138 000 fr., gdy nasyp kosztowałby 230 000 fr., a wiadukt kamienny 218 000 fr.

W trzeciej części mówi autor bardzo obszernie o zestawianiu i naprawie mostów żelaznych. Opisując sposób zestawienia przez wsuwanie mostu w kierunku osi, wspomina autor, że sposób ten służy także do zestawienia bardzo wysokich filarów żelaznych, jak to zrobiono przy wiadukcie w Grandfey koło Fryburga. Wysunięto tam całe przeszło 49 m długie, a z końca jego spuszczano pojedyncze części filaru żelaznego. Belki znajdują się tam 80 m nad terenem.

Czwarta krótsza część dzieła ma za treść odbiór i nadzór mostów. Dla małych mostów o rozpiętości 10—15 m radzi autor nie mierzyć wcale strzałki ugięcia, bo na to szkoda czasu, którego lepiej użyć na dokładne obejrzenie mostu. Dr. M. Thullie.

Beton i żelazo. (Neuere Bauweisen und Bauwerke aus Beton und Eisen). Oto napis nowego czasopisma, którego zeszyt pierwszy (oznaczony V) pojawił się w Wiedniu pod redakcją inż. Fryderyka Emperger'a. Czasopismo będzie wychodzić w 4 do 5 zeszytach rocznie. Zeszyt pierwszy przedstawia się bardzo pokaźnie. Rozpoczyna go rozprawa znakomitego uczonego M. Considère'a o wytrzymałości na ciśnienie betonu z wkładkami żelaznymi (fr. béton armé) i betonu sznurowanego (fr. béton fretté), rozprawa pisana w języku francuskim. Obecnie coraz częściej wchodzi w użycie słupy żelazobetonowe, co do których obliczenia brak nam jeszcze odpowiednich dość licznych doświadczeń. Już dotychczasowe jednak doświadczenia wykazały, że wytrzymałość słupa zależy nie tylko od wkładek żelaznych w kierunku długości słupa, lecz także od wiązań poprzecznych, okalających przekrój słupa. Jeżeli tych wiązań poprzecznych jest mało, lub jeżeli są za słabe, to wytrzymałość słupa żelazobetonowego nie jest o wiele większa od sumy wytrzymałości żelaza i betonu, przyczem stosunek naprężeń zależny jest od stosunku współczynników sprężystości *n*. Jednak, jeżeli beton zesznurujemy drutem żelaznym dość gęsto, to wtedy wytrzyma-

łość betonu na ciśnienie wzrasta, a to dla materiału niespoistego 2,4 razy. Doświadczenia wykazały, że takie też jest prawie zwiększenie się wytrzymałości na ciśnienie słupów betonowych. Oprócz tego ma beton sznurowany jeszcze tę własność, że znacznie przed zgnieceniem pokazują się pęknięcia i zapowiadają katastrofę, gdy tymczasem słupy betonowe i żelaznabetonowe zwykle zginięta się lub wybaczą nagle. Doświadczenia dalej wykazują, że skręty drutu powinny być odległe jedne od drugich o $\frac{1}{7}$ do $\frac{1}{10}$ średnicy słupa, jeżeli istnieją też wkładki podłużne w słupie. Autor bada dalej sprężystość betonu sznurowanego i zachowanie się jego przy powtarzaniu się naprężeń. Powtarzaniem naprężeń można podnieść znacznie granicę sprężystości i to tem bardziej, im gorszy był pierwotny beton. Ciąg dalszy ciekawej rozprawki, która może zapoczątkować nowe ustroje słupów, będzie w następnym zeszycie

Dalej są opisane doświadczenia Mürsch'a co do wytrzymałości betonu na ścinanie. Autor badał ją na ściance belek w dwu punktach podpartych, którą osłabił przez wycięcie. Wyniki są następujące w kg/cm^2 :

mieszanka . . .	1 : 3	1 : 4	1 : 7
dodatek wody . . .	8% 14%	8% 14%	8% 14%
μ na ścinanie . . .	36 30	31 28	26 19

Następnie podane są wyniki prób złamania belek żelaznabetonowych z wkładką Ransom'a, robionych w r. 1901 w Bostonie i doświadczenia z płytami Hennebique'a, wykonane przez Christopha'a.

Inżynier amsterdamski Sanders opisuje potem doświadczenia z płytami Monier'a, które dały dziwny wynik, bo płyty, w których użyto więcej strzemion złamały się pod mniejszym obciążeniem. Autor wzywa uczonych do wyjaśnienia tej zagadki.

Dalej podaje prof. Ostenfeld z Kopenhagi najnowsze doświadczenia Sanders'a, o których swego czasu w Przeglądzie pisałem i wyprowadza z nich wnioski, że należy liczyć nawet przy złamaniu na ciągnięcie betonu według prawa Considere'a i że dotychczas znane

wzory obliczenia naprężeń nie są dokładne, bo dają dla większych wkładek żelaznych większą wytrzymałość betonu. Nie mogą się zgodzić z tymi wnioskami Ostenfeld'a; moje zapatrywanie w tej sprawie znajdzie wyraz jednak w osobnym artykule.

Dalej podaje Sanders przybliżony wzór do obliczania ugięcia i udowadnia jego dostateczną zgodność z doświadczeniami.

Pomijam mniejsze artykułiki, wspomnę jeszcze tylko o opisie mostu żelaznabetonowego układu Melan'a w Payerbachu i o rubryce przeglądu czasopism i dzieł technicznych. Do tej rubryki zaprosiła mnie redakcja, jako referenta czasopism polskich. Chciałbym, aby dział polski mógł być przedstawiony jak najobficiej, dlatego zwracam się do polskich inżynierów z prośbą, aby, jeżeli sami nie ogłaszają budowli żelaznabetonowych, to zechcieli mi o nich powiadomić, jeśli można, z dołączeniem rysunków¹⁾. Dr. M. Thullie.

¹⁾ Chętnie pośredniczyć będziemy w przesyłaniu rękopisów i rysunków. (P. r.)

KSIĄŻKI NADEŚLANE DO REDAKCYI.

- Dr. Jovan P. Panaotović. Sammlung Deutscher Reichspatente. Berlin 1902.
Prace matematyczno-fizyczne. Tom XIII. Warszawa 1902.
Dr. A. Sempolowski. Hodowla i uszlachetnianie roślin gospodarskich. Warszawa 1902
Rapport I. Hamulce parowozowe i wagonowe. Kraków 1903.
Buczwiński L. Podręcznik weterynaryi. Część I. Warszawa 1902.
Garczyński L. Kritische Bemerkung zu den Dimensionssystemen der Physik (odbitka z Physikalische Zeitschrift. 1902.
Niemiecko-Polski Słowniczek Elektrotechniczny, wydany staraniem młodzieży polskiej, kształcącej się w Darmsztadzie, przejrzały i uzupełniony przez grono elektrotechników Lwowskiego Tow. Polit. Darmsztadt 1902.

SŁOWNICTWO TECHNICZNE POLSKIE.

Ażeby nie tamować swobodnej wymiany poglądów w sprawach dotyczących słownictwa technicznego, podajemy w rubryce niniejszej wszelkie nadsyłane nam w tym przedmiocie artykuły, nadające się wogóle do druku, bez względu na to, czy są lub nie są one zgodne z poglądami na daną sprawę Redakcyi.

Materiały do Słownictwa Technicznego Polskiego, zbierane przez Wydział Słownictwa Stow. Techników w Warszawie.

IV. Słownictwo budowlane

Jana Heuricha (ojca).

Zmarły w r. 1887 budowniczy Jan Heurich (ojciec), zasłużony pracownik na polu piśmiennictwa technicznego, w ciągu ostatnich lat dziesięciu swego życia, pracował nad słownictwem budowlanem, przy współdziałaniu tak ówczesnych członków redakcyi Przeglądu Technicznego: inż. A. Brauna i budowniczych: P. Cichockiego, Z. Kiślańskiego, K. Wojciechowskiego, B. Zochowskiego, jak i innych kolegów z grona budowniczych warszawskich. Wynikiem tych prac był zbiór wyrazów, przez Heuricha spisany, który jeszcze przed śmiercią głównego zbieracza zaczęto kopiować hektograficznie, dla rozdzielenia egzemplarzy pomiędzy współpracowników, celem dalszego ich opracowywania. W następstwie zbiór ten projektowano drukować, po pownym opracowaniu, które, wielokrotnie rozpoczynane, nie zostało jednak przeprowadzone. Rękopis oryginalny, zakomunikowany łaskawie Wydziałowi Słownictwa przez bud. Jana Heuricha (syna), zawiera jednak tak znaczną ilość surowego wprawdzie, ale cennego materiału, że ogłoszenie go drukiem w postaci pierwotnej, bez żadnych zmian i uzupełnień, przyniesie może znaczny pożytek pracownikom na polu słownictwa, dostarczeniem prawie zawsze pewnych i ścisłych informacji. Tą drogą przytem otwarta dyskusja przyczyni się do rozjaśnienia wielu wątpliwości, a może i doprowadzi do stanowczego uporządkowania naszego słownictwa w tym dziale.

Zbiór wyrazów polskich, z odpowiednimi niemieckimi, francuskimi i angielskimi, rozdzielony jest na pięć działów, mianowicie: Materiały budowlane, Nauka konstrukcyi budowlanej, Układ budowli, Nauka o stylach, Projektowanie i wykonywanie budowli.

I. MATERIAŁY BUDOWLANE¹⁾.

(n. Baumaterialien; fr. matériaux de constructions, matériaux de bâtiment; a. materials for building, building materials).

I. Kamienie rodzime.

(n. Natürliche Steine; fr. pierres naturelles; a. natural stones).

Alabaster; n. Alabaster; fr. albâtre; a. alabaster.

Bazalt, słupeń; n. Basalt, Säulenstein; fr. basalte; a. basalt.

Dolomit; n. Dolomit, Bitterkalk; fr. dolomite, chaux magnésifère; a. dolomit.

Gąbczak, pumeks, kamień purchaty (Pod.); n. Bimsstein; fr. pierre ponce; a. pumice, pumice-stone.

¹⁾ Podajemy tu dla zupełności i ten dział, jakkolwiek słownictwo kamieni i zapraw jest już obecnie znacznie zupełnie opracowane w dziełach Wilkońskiego (Ceglarnictwo. Warszawa 1892), J. Łubieńskiego (Ceglarnictwo. Warszawa 1892), J. Heilperna (Nauka mularstwa, część 2-ga tomu I, Warszawa 1896). Niedźwiedzkiego (Petrografia. Lwów 1898) oraz w licznych artykułach czasopism technicznych i w nowszych pracach geologicznych, mineralogicznych i górniczych. (P. r.)

Grafit; n. Graphit; fr. graphite, pierre plombière (plombagine); a. graphite, plumbage, black-lead, kish.

Granit; n. Granit; fr. granite; a. granite.

Gnejs (żabica); n. Gneis; fr. gneiss; a. gneiss.

Grochowiec; n. Erbsenstein; fr. pisolith; a. pisolith.

Głaz przybłądny, kamień polny; n. Erratischer Felsstein, Klambstein, Block, Findling; fr. bloc erratique, grand galet; a. erratic-block.

Jaspis; n. Jaspis; fr. Jaspe; a. Jasper.

Ikrowiec (wapienie mający ziarna wielkości ikry rybnej); n. Oolith; fr. Oolith; a. Oolith.

Ikryca, jarec (w górach); n. Rogenstein; a. petrified shells.

Krzemień; n. Kieselstein, fr. caillon; a. flint-stone, pebble.

Lumakel (marmur ze skorupkami małżów); n. Muschelmarmor; fr. lumachelle.

Łupek; n. Schiefer; fr. ardoise, schiste; a. slate.

Łupek gliniasty; n. Thonschiefer; fr. schiste argileux.

Łupek marglowy; n. Mergelschiefer; fr. marne schisteuse; a. slaty marl.

Marmur, wapienie żarniste; n. Marmor; fr. marbre; a. marble.

Marmur zlepienie, okrucowiec; n. Breccien-Marmor; fr. la brèche.

Marmur migdałowiec; n. Brocatello.

Marmur muszlowy; n. Muschelmarmor; fr. marbre coquiller; a. muscle-marble.

Marmur czarny z żółtymi żyłami; fr. portor; wł. porto venere.

Malachit; n. Malachit; fr. cuivre carbonaté vert; a. malachite.

Margiel n. Mergel; fr. marne, marle; a. marl.

Martwica, tuf wapienny; n. Kalktuf; fr. tuf calcaire; a. tuffaceous, limestone, calcareous tuff.

Martwica wulkaniczna, tuf wulkaniczny; n. vulcanischer Tuff.

Mika, tyszczak; n. Glimmer; fr. mica; a. mica, glist.

Opoka, margiel wapienny; n. Kalkmergel; fr. marne calcaire; a. calcareous marl.

Orcel, kamień łamany, kamień łomny (swit); n. Bruchstein, Hurzel, Horzel; fr. le moillon, pierre de libage; a. rubble-stone, rough-stone, ashlar.

Piaskowiec, kamień piaskowy; n. Sandstein; fr. le grès; a. sand-stone.

Piaskowiec krzemienisty; n. Kieselsandstein; fr. grès quartzeux; a. quartz sandstone.

Piaskowiec żelazisty, piaskowiec czerwony; n. eisenschüssiger Sandstein; fr. grès ferreux, grès rouge; a. old red sandstone.

Piaskowiec wapienisty, piaskowiec pińczowski; n. Kalksandstein; fr. grès calcaire, calcareux; a. chalky sandstone.

Piaskowiec gliniasty, piaskowiec janikowski; n. Thonsandstein; fr. grès argileux; a. clayish-sandstone.

Piaskowiec marglisty; n. Mergelsandstein; fr. grès marneux.

Peperin, miękki kamień tufowy szaro-zielony; n. Peperin, Albaner-Stein; fr. peperin; a. peperin; łac. lapis albanus.

Porfir; n. Porphyry; fr. porphyre; a. porphyry.

Serpentyn; n. Serpentin; fr. ophiolithe, serpentine; a. serpentinstone.

Syenit (kwarc, mika, feldspat, hornblenda); n. Syenit.

Spoivo (w kamieniach), lepiszcze; n. Bindemittel; fr. gütinant; a. glue.

Trachit; n. Trachyt; fr. lave petrosiliceuse, necrolithe.

Trawertyn; n. Travertin, Tiburtiner Stein; fr. travertin; łac. lapis tiburtinus.

tinus; wapień zbity włoski zo skorupami mięczaków, dobywany przy via Tiburtina.
Tuf bazaltowy, lava bazaltowa; n. Basalt-Tuf; fr. trappe; a. basalt tufa.
Wapień; n. Kalkstein; fr. calcaire, pierre à chaux; a. limestone.
Wapień muszlowy, muszłowiec; n. Muschelkalk; fr. calcaire coquiller, d'écailles; a. shelly limestone.
Zanokcica (kwarc ziarnisty), zanokcień (gruby żwir u nas); n. Quarz; fr. quartz; a. quarz.
Zarnowice, piaskowiec krzemienisty; n. Quarzsandstein; fr. pierre moulière; a. quarz sandstone.

2. Kamienie sztuczne.

(n. Künstliche Steine; fr. briquettes, pierre factice; a. brick, artificial stones).

Cegła; n. Mauerstein, Ziegel; fr. brique; a. brick.
Cegła palona; n. Backstein, gebrannte Ziegel; fr. brique cuite; a. burnt brick, burned brick; lac. later coctus.
Cegła surówka; n. Lehmstein; fr. brique crue; a. Air-dried-brick.
Cegła egipska; n. Luftziegel; fr. brique séchée à l'air; a. cob-brick.
Cegła pacówka (Ż.) glinopaca, surówka z sieczką lub paździerzem, cegła podolska; n. Lehmputzen; fr. brique crue grande, bousillage; a. bauge, brick-block.
Cegła porowata, gąbczasta; n. poröser Ziegel, Schwemmstein, Tuffziegel; fr. brique poreuse, volante; a. porous-brick.
Cegła pusta; n. Hohlziegel; fr. brique creuse; a. hollow-brick.
Cegła dziurkowana, dziurowana; n. Lochstein; fr. brique perforée.
Cegła modelowa, kształtówka; n. Formstein, Chablon-Ziegel; fr. brique façonnée.
Cegła klinówka, cembrówka; n. Brunnenstein, Kesselziegel.
Cegła piecówka na kanały do pieców; fr. brique de cheminée.
Cegła polewana; n. glasierter Ziegel; fr. brique vitrifiée, emailée; a. vitrified stockbrick, glazed brick.
Cegła płatkowa, gzymsowska, łokietnica, cegła profilowa; n. Gesimsstein; fr. brique moulurée.
Cegła sklepówka; n. Keilziegel; fr. brique en coin;
Cegła posadzkowa; fr. brique de carrelage.
Cegła kominówka; n. Kaminstein, Rauchschlottziegel; fr. brique circulaire, brique cintrée, gourlier.
Cegła ficówka; n. Verblendstein, Verblender; fr. brique de parement, brique de revêtement; a. facing brick.
Cegła wyborówka, wodotrwała; n. Klinker; fr. brique hollandaise, brique à four, bisquit; a. dutch-brick, clinker.
Cegła zendrówka (szklivem otopiona); n. Mundklinker; fr. brique surcuite brulée.
Cegła wiśniówka; n. Kirschrothstein; fr. brique rouge.
Cegła okopcałka, niedopałka; n. schwach gebrannter Ziegel, Wragstein; fr. brique de rebut, brique mal cuite; a. place brick, pecking, sandel-brick.

Cegła prasowana; n. gepresster Ziegel; a. pressed brick.
Cegła wapienno-piaskowa; n. Kalksandstein.
Cegła ogniotrwała, szamotka, trzopówka (Ż.); piecka (szamota); n. feuerfeste v. Chamotte-Stein, Chamotte; fr. brique refractaire; a. fire-brick.
Strycharz, ceglarz; n. Ziegelstreicher; fr. briquetier, mouleur; a. brick-maker.
Cegielnia; n. Ziegelei; fr. briqueterie; a. brick-works.
Piec ceglarski; n. Ziegelofen; fr. four à briques; a. brick-kiln.
Piec polowy; fr. four à la volée en tas.
Piec pierścieniowy; n. Ringofen; fr. four annulaire.
Piec ciągły; fr. four continu.
Glinisko glinianka; n. Lehmgrube, Thongrube; fr. marnière, glaisière; a. marl-pit, clay-pit.
Kamienie w glinie; n. Krebse; fr. féramine.
Mieszarka do gliny; n. Thonschneider; fr. broyeur; a. pounder.
Rozmieszać glinę; n. das Einmachen; fr. broyement; a. tempering.
Formowanie cegły piaskowe, na suchu; n. Sandformerei; fr. moulage en terre dure; a. moulding.
Formowanie cegły wodne; n. Nasseformerei; fr. moulage en terre molle.
Formowanie cegły ręczne; n. Handformerei; fr. moulage à la main.
Formowanie cegły maszynowe; n. Maschinenformerei; fr. moulage mécanique; a. machine made moulding.
Palenie cegły; n. Ziegelbrennen; fr. cuite de briques; a. burning of bricks.
Wypalacz cegły; n. Ziegelbrenner; fr. cuisier; a. brickburner.
Dachówka; n. Dachstein, der Dachziegel; fr. tuile; a. tile, thack-tile.
Dachówka karpiówka; n. Biberschwanz, Flachziegel; fr. tuile platte à crochet; a. flat tile.
Dachówka półkarpiówka (o polowę węższa od karpiówki); n. Halber Biberschwanz, Ortziegel; fr. tuile gironnée, tuileau; a. shard of a tile.
Dachówka holenderka, esówka; n. Dachpfanne, Fittigziegel, Passziegel, Hohlziegel; fr. tuile flamande, noue, tuile creuse; a. pantile.
Dachówki gąsiory; n. Forst- und Gradziegel; fr. tuile faitière ou ar étière; a. hip tile, ridge tile.
Dachówka zakładkowa; n. Falzziegel.
Dachówka kwadratowa, kwadratka; n. Quadratziegel; fr. tuile carrée.
Dachówka złobiasa; n. Krampfziegel.
Dachówka załamana (Ż.); n. Schlussziegel; fr. tuile plate recourbée.
Dachówka rzymska; n. römischer Dachziegel; fr. tuile romaine à rebord, nouette; a. brimmed tile.
Dziobek dachówki, nosek, piętka (Ż.); Nase eines Dachziegel; fr. le crochet de tuile
Czołówki dachowe (osłaniające czoło dachówki nad okapem); n. Stirnziegel; fr. Antefix.
Dachówkarz; n. Dachpfannenarbeiter; fr. tuiller; a. tile-maker.
 (C. d. n.)

Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

Stowarzyszenie Techników. Posiedzenie z d. 2 stycznia r. b.
 Głos zabrał inż. I. Radziszewski i mówił

„O naprężeniach w konstrukcyach, wywołanych zmieniającem się peryodycznie obciążeniem“.

Części konstrukcyi obliczają się zwykle przy uwzględnieniu największych obciążeń tej lub innej części konstrukcyi. Jeżeli siły, przyłożone do obliczanych konstrukcyi, są stałe, niezmiennie, sposoby obliczenia są proste i na zasadzie znanych wzorów z teoryi wytrzymałości materiałów uskuteczniane.

Co innego będziemy mieli, jeśli siły przyłożone do obliczanych konstrukcyi będą zmienne peryodycznie. W takich wypadkach zazwyczaj stosują sposoby obliczeń w przypuszczeniu, że na rozpatrywaną część konstrukcyi działa siła stała, lecz co do wielkości równa największej wielkości siły zmiennej. Takie przypuszczenie w wielu wypadkach może być wystarczające, w niektórych zaś będzie niedostateczne. W mostach kolejowych, jakkolwiek prawidłowo przy powyższym przypuszczeniu obliczonych, pod wpływem obciążenia mniejszego, niż było przy obliczeniu przyjęte, lecz przy współdziałaniu siły zmiennej (oddziaływanie mas części poruszających się w górę i na dół w kołach parowozów) naprężenia mogą osiągnąć rozmiarów większych, niż były uznane za dopuszczalne. Toż samo daje się zauważyć z mostami dla jazdy kołowej i ruchu pieszego; przy jednoczesnym miarowym stapaniu tłumu ludzi, most otrzymuje wprost zatrważające wstrząśnienia.

Części maszynowe poddane peryodycznym działaniom, również osiągnąć mogą większe naprężenia i odkształcenia, niż tego sobie życzyliśmy i t. d.

Jako jeden z przykładów, który rzeczoną zależność naprężeń i odkształceń od peryodycznie zmieniającej się siły uwydatnić może, rozpatrzył prelegent wypadek taki:

Na 4-ch kolumnach ustawiony jest budynek, w którym mieści się maszyna parowa; przy biegu maszyny powstają siły zmieniające się peryodycznie. Jeżeli zechcemy obliczyć wytrzymałość każdej kolumny na wygięcie od największej siły, jaka może powstać przy biegu maszyny parowej, przyczem przypuszczamy, że tej wielkości siła działa stale, to otrzymamy wtedy pewne odkształcenie górnego końca kolumny, które nazwiemy y_{stat} . Jeżeli rozpatrujemy kolumnę pod wpływem działania siły zmiennej, otrzymamy pewne odkształcenie, które nazwiemy y_{dyn} ; po szeregu pewnych rozumowań i rozwiązaniu róż-

wnań otrzymamy, że stosunek między y_{dyn} i $y_{stat} =$

$$\gamma = \frac{y_{dyn}}{y_{stat}} = \frac{1}{1 - \frac{n^2}{n_k^2}}$$

gdzie n jest ilość wahań wielkości siły na minutę, a n_k ilość drgań kolumny swobodnej (bez działania siły peryodycznej). Z ostatniego równania wynika, że tylko przy n bardzo różniącym się od n_k obliczenie „statyczne“ może być wystarczające; o ile zaś n jest blizkie n_k , wtedy odkształcenia (i naprężenia) powstałe w kolumnie są znacznie większe od otrzymanych przy „statycznym“ obliczaniu, zaś przy $n = n_k$ dla odkształceń kolumny otrzymamy wielkości „krytyczne“. Innymi słowy, kiedy ilość zmian na minutę siły działającej na kolumnę peryodycznie jest blizką do ilości drgań samej kolumny, wtedy żadną miarą nie można stosować obliczeń w przypuszczeniu działania na kolumnę stałe siły niezmiennej, choćby największej.

Prelegent opisał doświadczenie, popierające poprzednie wywody; do doświadczenia był użyty stół, na którym ustawiony był elektromotor; do elektromotoru był przyłączony ekscentrycznie ciężarek, który podczas ruchu dawał siły, działające peryodycznie na stół. Okazało się, że przy małej ilości obrotów motoru stół stał spokojnie; przy większej ilości obrotów nogi zaczęły się wyginać w tę i drugą stronę; wahania te wzrastały stale ze zwiększaniem ilości obrotów motoru aż do pewnej granicy, poza którą, mimo dalszego zwiększania ilości obrotów motoru, wahania stołu stały coraz więcej, aż prawie do stanu spoczynku. Największe wahania stołu ujawniały się przy takiej ilości obrotów motoru, która równała się ilości drgań, jakieby mógł wykonywać sam stół bez udziału siły zmiennej.

Ciekawą również okazała się zależność między ilością obrotów motoru a energią zużywaną na obracanie jego; mianowicie motor, ustawiony na stole wahającym się, potrzebował dla tej samej ilości obrotów na minutę trzy razy więcej energii, niż wtedy, kiedy stół, na którym stoi motor, został unieruchomiony; czyli, że na poruszanie motoru w powyższym doświadczeniu potrzeba było energii $\frac{1}{3}$, a na wywołanie wahań stołu $\frac{2}{3}$ całkowitej energii zużytej w danym wypadku. Stąd wypływa bardzo wielka ważność odpowiedniego fundamentowania maszyna, posiadających części poruszające się to w jedną, to w drugą stronę.

Część drugą odczytu prelegent wygłosi na jednym z najbliższych posiedzeń.

Przewodniczący, inż. p. Łatkiewicz, podziękował prelegentowi za odezwy pouczające.

Posiedzenie z d. 9 stycznia r. b. Inż. p. H. Karpiński mówił „O kwasie siarczanym“.

Prelegent skreślił na wstępie rys historyczny rozwoju fabrykacji kwasu, zatrzymał się dłużej nad trudnościami, jakie musiały

przezwyteżać technologia chemiczna nim doszła do dzisiejszych rezultatów i zakończył opisem produkowania kwasu siarczanego drogą kontaktową. Sposób ten został udoskonalony przez „Badische Anilin- und Sodafabrik“, a u nas dotychczas nigdzie na szerszą skalę nie jest stosowany.

Przewodniczył inż. p. P. Drzewiecki.

J. J.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Wiadomości techniczne i przemysłowe.

Elektryczna fabrykacja nawozów sztucznych. Nad Niagarą powstało przedsiębiorstwo, które w razie powodzenia odegra poważną rolę w historii podboju przyrody przez człowieka. „The Atmospheric products Co.“ ma produkować związki azotu, a przede wszystkim nawozy, czerpiąc azot z powietrza. Dotychczas fabrykacja znajduje się w okresie doświadczalnym. Zimne, suche powietrze dochodzi do komory, przez którą przebiegają silne iskry elektryczne. Tworzy się tlenek azotu, który przechodzi do komory sąsiedniej i tam wstępuje w związki z odpowiednimi ciałami, zależnie od zamierzonego produktu. Według bardzo poważnych świadectw, wyniki dotychczasowe są zupełnie zadawalniające. Z. S.

Zużycie gazu przez silnice gazowe. Przy badaniu działania silnicy przedewszystkiem zajmuje nas pytanie, jakie jest zużycie gazu przy różnym obciążeniu. Istnieje pewien stosunek pomiędzy mocą a zużyciem paliwem; znaleźć go można szeregiem doświadczeń, układając rezultaty w tablicę lub wykreślając krzywą, przedstawiającą działanie silnicy. Naturalnem jest, że poszukiwana jest metoda upraszczająca określanie i podająca pewne stałe współczynniki, charakteryzujące silnicę.

Odcinając na jednej z osi współrzędnych zużycie paliwa, na drugiej zaś moc rzeczywistą, otrzymuje się zazwyczaj krzywą, bardzo zbliżoną do prostej, nie należy jednak sądzić, aby zużycie paliwa przez silnicę było dokładnie funkcją liniową mocy, ponieważ wchodzi w grę w działaniu silnicy wiele parametrów. Znając jednak zużycie paliwa podczas biegu silnicy luzem, oraz zużycie paliwa podczas pełnego obciążenia, można z pewną dokładnością określić zużycie paliwa przy jakimkolwiek obciążeniu. Nazwijmy C_v , C_n i C_N zużycia na godzinę silnicy luzem, wzgl. wydającej moc n , N k. p., to równanie

$$C_n = C_v + \frac{n}{N} (C_N - C_v)$$

określa zużycie paliwa przy n koniach. Jako N możemy przyjąć normalne, pełne obciążenie.

Wzór powyższy możemy przedstawić w postaci dogodniejszej

$$C_n = N \left(\frac{C_v}{N} \right) + n \left(\frac{C_N - C_v}{N} \right).$$

Współczynniki $\frac{C_v}{N}$ i $\frac{C_N - C_v}{N}$ są niezależne od wielkości silnicy i stałe dla całej grupy silnic podobnych.

Z powyższego wzoru wynika, iż należy dążyć do zmniejszenia współczynnika $\frac{C_v}{N}$, czyli zużycia paliwa przy biegu luznym, które jest dość znaczne.

Cz. S.

(Bul. d. Soc. d. Ing. Civ., 1902, str. 205).

Cement żuźlowy. W Niemczech sześć fabryk cementu żuźlowego, założonych przy hutach żelaza, utworzyło związek pod nazwą „Verein deutscher Eisen-Portlandcementwerke“, którego ustawa oddaje wyroby fabrykantów do związku należącego pod nadzór zarządu w takim samym zakresie jak w związku dawniejszym fabrykantów cementu portlandzkiego. Nadto wymaga ustawa przestrzegania norm rządowych dostawy cementu, ze zwiększeniem wytrzymałości do 18 kg/cm^2 na rozciąganie i 180 kg/cm^2 na ściskanie. Pomiedzy tym nowym związkiem fabrykantów cementu żuźlowego a dawniejszym związkiem fabrykantów cementu portlandzkiego zawrzała walka, która ześrodkowuje się głównie w dwóch punktach: dawny związek protestuje przeciwko nazywaniu cementu żuźlowego „żelazistym cementem portlandzkim“ (n. Eisen-Portlandcement¹⁾), jako też przeciwko dopuszczaniu cementu żuźlowego do dostaw rządowych na równi z cementem portlandzkim.

¹⁾ Sprawa ta już rozstrzygnięta została na korzyść nowego związku przez orzeczenie sądowe; por. Przegl. Techn. Nr. 27 r. z., str. 328.

Ministerium pruskie robót publicznych wyznaczyło do zbadania tej sprawy specjalną komisję, która już opracowała program porównawczego zbadania własności wyrobów czterech fabryk dawnego i czterech nowego związku. Odnośne doświadczenia wykonywane będą w państwowych pracowniach mechaniczno-technicznych w Charlottenburgu.

J. Hlp.

(C. d. B., Nr. 99 r. z., str. 614).

Rozmaitości.

Konkurs. W konkursie ogłoszonym w Nr. 27 r. z. (str. 328) i ponownie w Nr. 52 r. z. (str. 658), a rozpisany z inicjatywy współpracowników firmy „Rohm, Zieliński i S-ka w Warszawie“, w skład sądu konkursowego wchodzi inżynierowie pp.: Piotr Drzewiecki, Władysław Jankowski, Władysław Jechalski, Aleksander Podworski, oraz redaktor pisma naszego inż. J. Heilpern.

Przypominamy, iż o nagrodę, wynoszącą 150 rub., ubiegać się mogą tylko te artykuły, z zakresu wskazanego warunkami konkursu, które wydrukowane będą przed końcem czerwca r. b.

Muzeum komunikacji otwarto w Petersburgu w d. 19 grudnia r. z.

Konkurs Benth'a rozpisywany jest, jak wiadomo, corocznie przez Stowarzyszenie niemieckich inżynierów-mechaników (Verein deutscher Maschinen-Ingenieure), cioszące się szczególniejszą opieką rządu pruskiego. Najlepsze z prac nadsyłanych nagradzane są medalami złotymi, a najlepsza z prac wyróżnionych w ten sposób otrzymuje nagrodę rządową w sumie 1700 marek. Przyjęcie tej nagrody obowiązuje nagrodzonego do odbycia podróży naukowej i zdania następnie z niej relacji.

Temat zeszłoroczny tego konkursu wymagał opracowania projektu przyrządu do przeładowywania dziennie do 24000 t węgla z węglarek kolejowych na statki rzeczne, przy możebnej różnicy wodostanu w rzece do 10 m, przy czem węgle nie powinny być narazone na rozdrobienie ani rozkruszenie się i winno być możebne z jednego punktu centralnego wykonywać wszelkie czynności niezbędne do sypania węgla w poszczególne oddziały statków. Wybór siły popędowej pozostawiony był do uznania projektujących.

Na konkurs ten nadeszło ogółem 15 prac, z których 12 uznano za zastugujące na bliższe zbadanie. Medalami złotymi wyróżniono cztery prace, a z tych nagrodę rządową przyznano projektowi inż. p. Wacława Suchowiaka z Poznańskiego. Pierwszy to raz, o ile nam wiadomo, w konkursie tym przyznano zwycięstwo polakowi.

—h—

Koncesya na budowę drogi żel. podjazdowej, wązkotorowej, od st. Kielce drog. żel. Nadwiślańskich do osady Buska, wydana na imię kupca Karpińskiego, ogłoszona jest w Zbiorze Praw i Rozp. Rządowych, art. 434, Nr. 23, 1902 r.

(W. m. p. s. Nr. 48 r. z., str. 574).

Towarzystwu drogi żel. Herby-Częstochowa pozwolono na połączenie tej drogi żelaznej z drogą żelazną pruską, dochodzącą do miasteczka Herby.

(W. m. p. s. Nr. 48, str. 582).

Egzamina na stopień „technika komunikacji“ odbywać się będą przy Instytucie Inżynierów Komunikacji w Petersburgu, w czasie od stycznia do marca 1903 r.

(W. m. p. s., Nr. 46 r. b., str. 551).

Konkurs międzynarodowy na pomnik Związku wszechświatowego pocztowego w Bernie. Rada Związkowa Szwajcaryi, w wykonaniu uchwały Kongresu Pocztowego w Bernie, rozpisuje konkurs międzynarodowy na projekt pomnika ku czci założenia Związku wszechświatowego pocztowego. Pomnik ma stanąć na Steinhauerplatz w Bernie. Koszt ogólny pomnika, wraz z honorarium za projekty, lecz bez kosztów przewozu i fundamentów, nie powinien przekraczać 170000 fr. Termin nadsyłania projektów: 15 września r. b. Program, wraz z planami miejscowości, przesyłają żądającym: Departament szwajcarski poczty i dróg żelaznych w Bernie, oraz Biuro międzynarodowe ogólnego Związku pocztowego w Bernie. Sąd konkursowy rozporządza sumą 15000 fr. na nagrody. Wykonanie pomnika poruczone będzie temu, kogo zaleci sąd konkursowy.

—jh—

Wystawa międzynarodowa pożarnicza odbędzie się, pod kierunkiem angielskiego Tow. przeciwpożarowego (British Fire Prevention Committee), w czasie od maja do października r. b. w Eearls Court w Londynie. W związku z wystawą odbędzie się w d. 7—10 lipca Kongres międzynarodowy, a w d. 9—16 lipca odbędzie się będą ćwiczenia straży ogniowych. Bliższych wiadomości udziela: R. Claude Garnett, Londyn Exhibitions, Lim., Eearls Court, Londyn S. W.

—t—