

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom XLII.

Warszawa, dnia 13 października 1904 r.

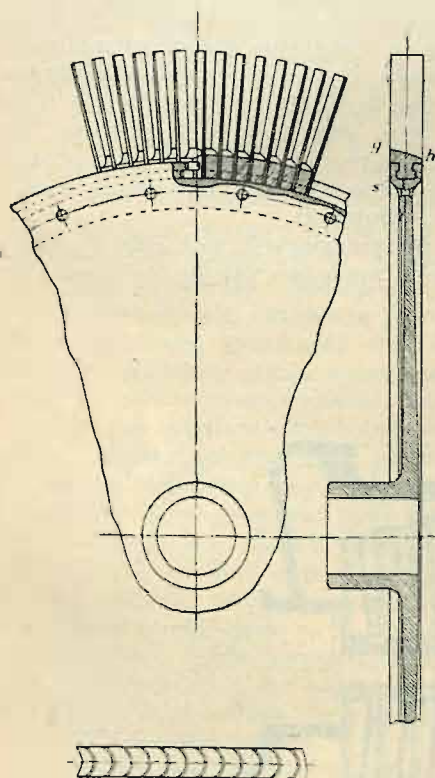
№ 41.

TURBINY PAROWE, SYSTEMU ZOELLY.

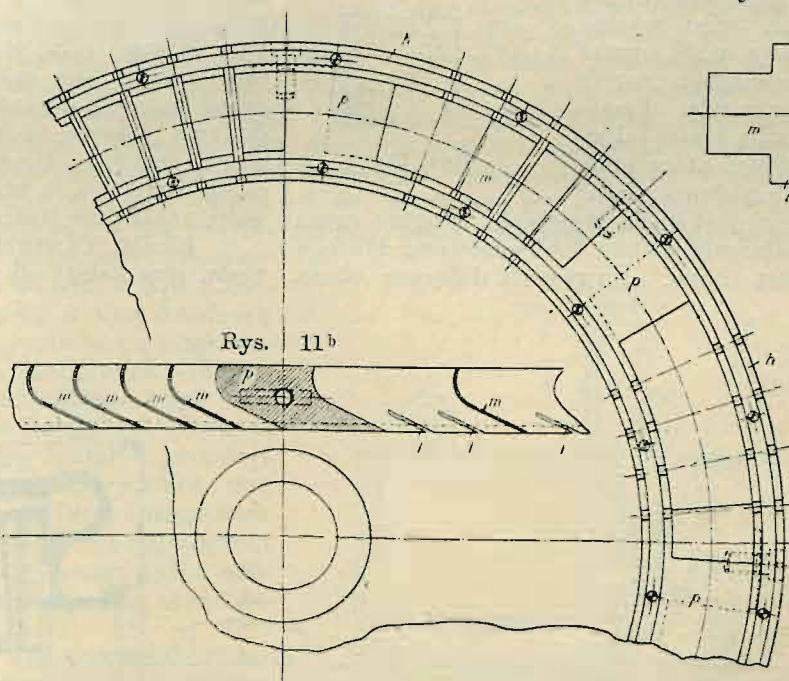
(Ciąg dalszy; p. № 39 r. b., str. 519).

Wygląd ogólny koła biegowego nie uległ zmianie, łopatkki pozostały jak i poprzednio promieniste, choć z mniejszą długością użyteczną, zachowując jednakże swą sprężystość. Zasadnicza różnica polega na zastosowaniu właściwych kątów pochylenia ich części zewnętrznych, a że nadto zauważono, iż zbyt mała pomiędzy nimi odległość niekorzystnie oddziaływa na sprawność, przeto ich rozstawienie jest zwiększone. Do tego użyte są wstawki przedziałowe, szczelnie przystające do łopatek i pomieszczone wraz z nimi w wykrojach teowych.

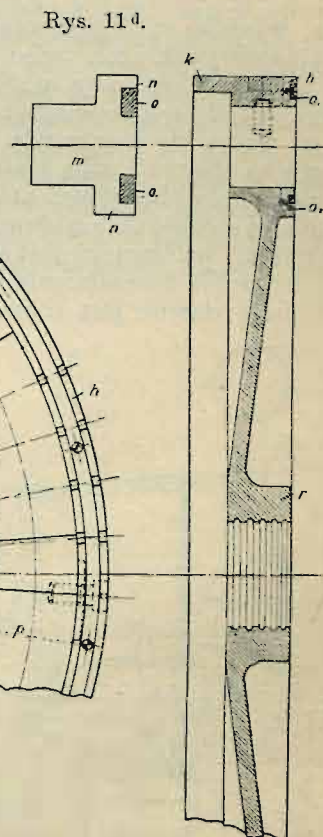
Tym więc sposobem cały kierownik składa się z trzech oddzielnych części, a mianowicie: 1) właściwej tarczy wraz z piastą, co razem wzięte stanowi prawie całą ścianę przedziałową, 2) łopatek nadających kierunek parze i 3) pierścienia zewnętrznego, stanowiącego uzupełnienie tej ściany, a służącego zarazem do umiejscowienia i z mocowania łopatek jako też i uszczelnienia w płaszczu. Ażeby pierwszy z tych celów (odnośnie do łopatek) osiągnąć zupełnie, ogół łopatek podzielony jest na pewną ilość grup jednakowych liczebnie,



Rys. 10.



Rys. 11 a.



Rys. 11 c.

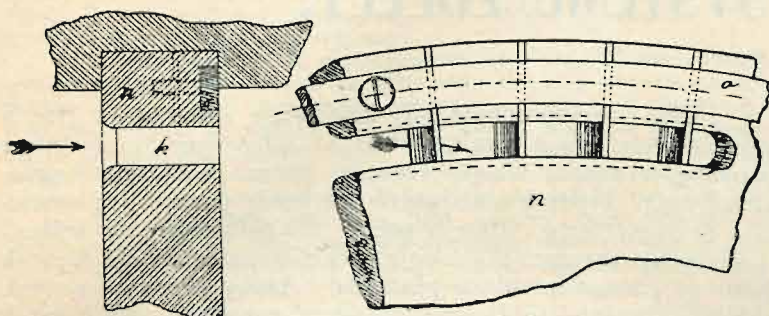
Na rys. 10 wskazane jest koło biegowe wraz z łopatkami i wstawkami (te ostatnie zakreskowane), ich zaś czoło jest ograniczone linią krzywą gh , tak wyznaczoną, iż przedstawia bardzo niewielki opór parze. Nadto, jak to z rysunku jest widoczne, cała tarcza wraz z piastą jest wykonana z jednej sztuki (stal kuta SIEMENS-MARTIN'A w najlepszym gatunku). W celu zaś uformowania wpustu do pomieszczenia i umocowania łopatek, zastosowano pierścień stalowy s , złączony śrubami z tarczą.

Kierownik, z powodu, że prężność pary po obu jego stronach nie jest jednakowa, powinien być uszczelniony zarówno na swem zetknięciu z płaszczem osłaniającym, jako też i na około piasty koła biegowego, a oprócz tego powinien mieć taką grubość, aby się mógł skutecznie oprzeć siłom od tej różnicy ciśnień pochodzącym. W celu więc zaoszczędzenia materiału jest najczęściej wykonywany ze stali lanej. Że zaś, jak to powszechnie wiadomo, należy starannie unikać w przedmiotach lanych (zwłaszcza stalowych) nagłych przejść w wymiarach poprzecznych, przeto łopatkki są kute i wstawiane, a przez to osiąga się jeszcze i tę korzyść, że one otrzymawszy już swój właściwy kształt, mogą być doskonale wypolerowane, co przy lanych jest wprost niemożliwe, zarówno wskutek chropowatości powierzchni jak i trudności dostępu.

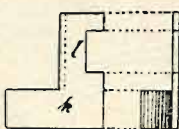
oddzielonych od siebie wstawkami p (rys. 11^b), łączącymi tarczę z pierścieniem, z pomocą wpustów i wypustów, śrub i t. p. Tenże sam cel osiąga się przez odlanie tarczy wraz z pierścieniem i kilkoma równo rozstawionymi łącznikami (sprychami) z jednej sztuki, jak to wskazuje rys. 12^b. Łopatkki w rozwinięciu widoczne są z rys. 11^d lub 12^c. W pierwszym razie (rys. 11^d) ich strony szersze utworzone przez dodanie łapek n , są bądź gładkie bądź też zaopatrzone w wycięcia o (zakreskowane na rysunku), a to w celu pomieszczenia pierścieni o_1 i o_2 przyciskających, a osadzonych na miejscu z pomocą śrub. W razie urządzenia wskazanego na rys. 12^c łapki l są jednostronne, niema przeto dolnego umiejscowienia łopatkki, przez co ona łatwiej skrzywić się może; ten więc kształt uważamy za mniej odpowiadający celowi. Łopatkki m mają kształt widoczny z rys. 11^b i taki sam kształt nadano już wyżej wzmiankowanym wstawkom, do szczelnego zaś założenia pierwszych pofrezowane są w tarczy i zewnętrznym pierścieniu szpary l tej szerokości, jaką jest grubość łapek n .

Założenia i uszczelnienia kierowników w płaszczu osłaniającym dokonać można bądź w sposób pokazany na rys. 12^a, a widoczny także na rys. 9 z prawej jego strony, lub też tak, jak wyobraża rys. 11^c. W pierwszym razie każdy kierownik mieści się w wytoczonym w płaszczu wpuszcie, znajdującym się na właściwej odległości od poprzedzającego

i następującego i od tamtych jest ze względu na parcie pary niezależny; w drugim zaś wypadku pierścień h posiada wydłużenie k takie, aby w niem pomieściło się szczelnie—wszelako z możliwością ruchu—koło biegowe poprzedzające; o ściankę zaś boczną tego wydłużenia opiera się bezpośrednio kierownik poprzedzający. Wskutek tego cała powierzchnia wewnętrzna płaszczka jest gładka, a posiada jedynie u samego

Rys. 12^a.Rys. 12^b.

końca wyskok, o który wspiera się ostatni kierownik, ten więc występ musi być tak silny, aby mógł oprzeć się skutecznie zjednoczonemu parciu pary na wszystkie kierowniki. Piasta kierownika obejmuje sobą piastę odpowiedniego koła biegowego, która przeto w tamtej swobodnie się obraca; nadto w pierwszej wtoczonych jest kilka zagłębień, tworząc przez to bardzo dobre uszczelnienie, zwane labiryntowem, którego skuteczność dawno jest znana. Na rys 13, dającym obraz

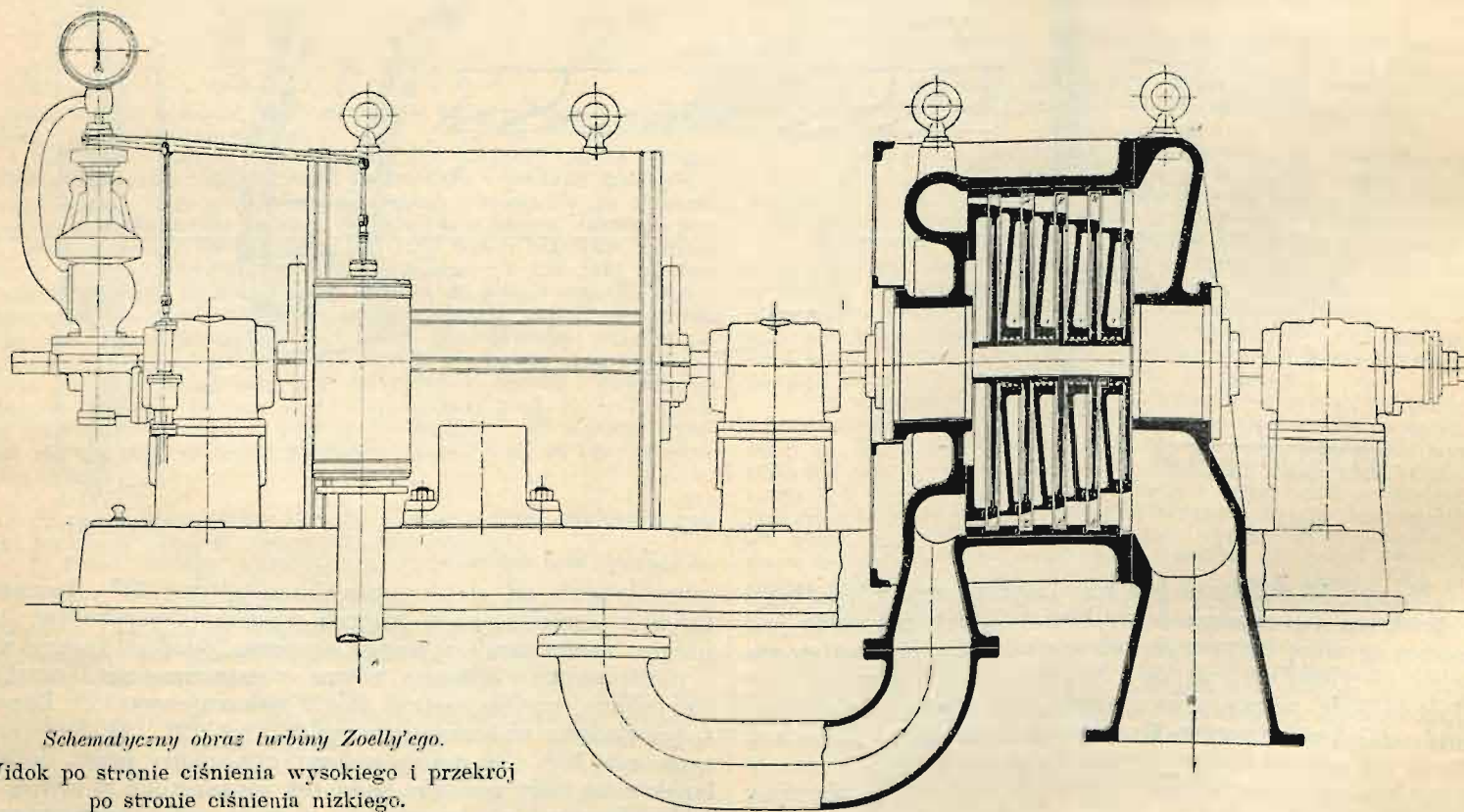
Rys. 12^c.

ne są nadto w wysoki (kołnierze), służące do założenia śrub, doszlifowane z taką dokładnością, iż nawet tak przenikliwy płyn jak para przez miejsce zetknięcia przejść nie może; tu przeto użycie wszelkich uszczelnień pomocniczych okazuje się zbytecznym

W celu zrównoważenia wpływu nagrzania się osłon na możliwą, choć bardzo niewielką, zmianę położenia ich osi geometrycznych, łapki, służące do podparcia i umocowania tych części na płycie, rozpoczynają się od samego zetknięcia. Mając jednak na uwadze, że turbiny czynne dozwalają na daleko większą grę pomiędzy kierownikiem a kołem biegowym (to się odnosi przeważnie do pierwszej połowy turbiny, która pracuje z pomocą pary o wysokim ciśnieniu), sposób rozmieszczenia w nich łapek podpierających nie posiada zbyt doniosłego znaczenia praktycznego.

Podobne rozmieszczenie części składowych turbiny, jak pokazano na rysunkach, posiada jeszcze i tę dobrą stronę, iż panewki, znajdując się całkiem na zewnątrz płaszczki osłaniających, nigdy nie są narażone na nagrzanie, pochodzące od pary; płaszczki znów, wraz ze swą stałą zawartością, spoczywając na podstawie stałej, nie ulegają osiadaniam. Z drugiej znów strony wał jest podparty na prawie całej swej długości, gdyż oprócz panewek wszystkie piasty kierowników służą do tego samego celu, przez co obciążenie gatunkowe (jednostki powierzchni) jest tak małe, iż nawet po upływie dłuższego czasu zaledwo dostrzeżone być może zużycie, a gdy do tego dodamy jeszcze sporą grę, wzmiankowaną powyżej, która nawet przy dość silnym nagrzaniu istnieć nie przestanie, to okaże się jasno, iż wiele czasu musi upłynąć zanim koła biegowe zaczną się trzeć o kierowniki.

Liczba panewek podpierających wał roboczy nie jest stała, lecz zależy od wielu przyczyn, jak np. od ograniczenia



Schematyczny obraz turbiny Zoellnego.

Widok po stronie ciśnienia wysokiego i przekrój po stronie ciśnienia niskiego.

Rys. 13.

ogólny budowy turbiny, oba powyższe uszczelnienia, t. j. w płaszczu i piastie są pokazane, lecz ten rysunek wskazuje także wiele innych nie mniej ważnych szczegółów, nad którymi zastanowimy się obecnie.

Na płycie fundamentowej umieszczone są trzy koziółki zaopatrzone w panewki, na których wspiera się wał roboczy, a niezależnie od tego przytwierdza się do tej płyty płaszczki osłaniające obu połówek turbiny, t. j. wysokiego i niskiego ciśnienia. Lecz, jak już wspomnieliśmy, ściany przedziałowe złączone są z płaszczkami z pomocą śrub; aby więc ułatwić składanie ze sobą wszystkich części, zarówno te ściany jako też i osłony są dwudzielne, t. j. są przecięte płaszczyzną poziomą przez oś przechodzącą, miejsca zaś złączenia zaopatrzo-

pomieszczenia, siły maszyny i t. p. Tak więc na rys. 9 widzimy ich tylko dwie, lecz w tym razie grubość wału zwiększa się od końców ku środkowi. Na rys. 13 wskazano panewek trzy, co pod niektórymi względami jest pewnym udogodnieniem, lecz nieraz przy większych długościach wału okazuje się użytecznym wykonanie go z dwóch części na środku ze sobą złączonych, z pomocą rękawków (spoidel) i wtedy właściwie jest użycie czterech punktów podparcia. Wprawdzie ze wzrastaniem liczby podpór zwiększa się trudność ustawienia ich według jednej wspólnej osi, lecz wobec znacznych postępów w technice, tę trudność nawet bez wielkiego zachodu da się usunąć. Zazwyczaj przyjmują, że wskutek parcia pary żadna siła w kierunku osi nie jest wywołana; aby jednak

i pod tym względem zupełnie się ubezpieczyć, jedną panewkę robią nie gładką lecz z zagłębieniami (panewka grzebieniasta), wałowi zaś na tej długości nadają kształt odpowiedni, zaopatrując go w kołnierze, mieszczące się w tych zagłębieniach, przez co ścianki boczne otrzymanych tym sposobem występów służą do przyjęcia i umiejscowienia wzmiankowanej siły.

Do smarowania panewek służy pompka wirowa, wprawiana w ruch zapomocą pary kół ślimakowych, z których

jedno osadzone jest na wale roboczym. Smar rzadki, będąc w nadmiarze, ścieka z panewek do zbiornika pomieszczonego w płycie, tam się oczyszcza i ochładza, a pociągnięty pompką wchodzi znów do panewek, spełniając swą czynność w dalszym ciągu, przez co, pomimo obfitego smarowania, jego zużycie jest nader nieznaczne.

(D. n.)

Ign. Czarnowski, inż.

Obliczenie lin drucianych, pracujących na wale.

Napisał H. Czopowski, inżynier.

(Dokończenie; p. № 39 r. b., str. 521)

W dziele, wydanem w r. 1898 „Prowoźocnyj kanat“ przez inż. K. J. MILKOWSKIEGO, znajduję bardzo starannie lecz zmu-
dnie opracowaną teorię obliczania lin; teoria ta jest zupełnie odmienną od mojej, a że zgodzić się na nią nie mogę, chcę więc tu wyrazić swoje zapatrywania w tym względzie. Po przytoczeniu praktykowanych dotychczas (1898 r.) sposobów obliczeń lin i po streszczeniu głównych twierdzeń, dotyczących się wytrzymałości materiałów, na str. 37 przystępuje autor do właściwego obliczenia naprężeń, występujących we włóknach liny obciążonej. W tym celu autor bierze pod uwagę najprzód *włókno* o jednym skręceniu, mocuje je pionowo i na końcu tego włókna przyczepia siłę P , również pionowo działającą; w tem miejscu autor robi nam niespodziankę, włókno pomienione naraz *nazywa sprężyną* i przypisuje mu wszystkie właściwości sprężyny; tu podług mnie leży pierwszy błąd, — błąd zasadniczy. Podług autora włókno wyjęte z liny stanowi samodzielną statyczną jednostkę, a lina składa się z takich jednostek; sprawność więc liny równa się bezpośrednio arytmetycznej sumie sprawności oddzielnych włókien; że tak nie jest w rzeczywistości, jest widocznem, gdyż włókno takie przy najslabszym obciążeniu a nawet pod własnym ciężarem wyprostuje się, straci pierwotny kształt i przestaje być częścią składową liny, gdyż z budowy włókna wynika, iż ono może pracować *tylko na ciągnięcie* i ciągnięcie w niem występujące *łącznie* z naprężeniami, występującymi w *innych częściach* liny (np. w duszy liny), mogą tylko zrównoważyć siłę P . Wytrzymałość włókna, podług mnie, na zginanie lub na skręcanie = 0.

Zrobiwszy takie przypuszczenie, nie poprzedzone żadnem wyjaśnieniem, autor zagłębia się w obliczenie sprężyny i, mojem zdaniem, oddala się w ten sposób od prawdy. Zajrzyjmy do tego rachunku.

Podług autora siła P rozkłada się na trzy składowe; najpierw rozkłada autor siłę P na dwa kierunki, na siłę działającą w kierunku stycznej (rys. 6), przeprowadzonej w punkcie przyłożenia siły P do sprężyny; kierunek ten oznaczono na rysunku góskami Oy i na siłę działającą w kierunku prostopadłym do tej stycznej, otrzymujemy w ten sposób siły P_p i R , następnie siłę R rozkłada autor w kierunku pionowym i poziomym i otrzymuje stąd siły P_k i P_u , a więc zamiast siły P będziemy rozważali działanie trzech sił: P_p , P_k i P_u ; z wielokąta sił rysunku wypada:

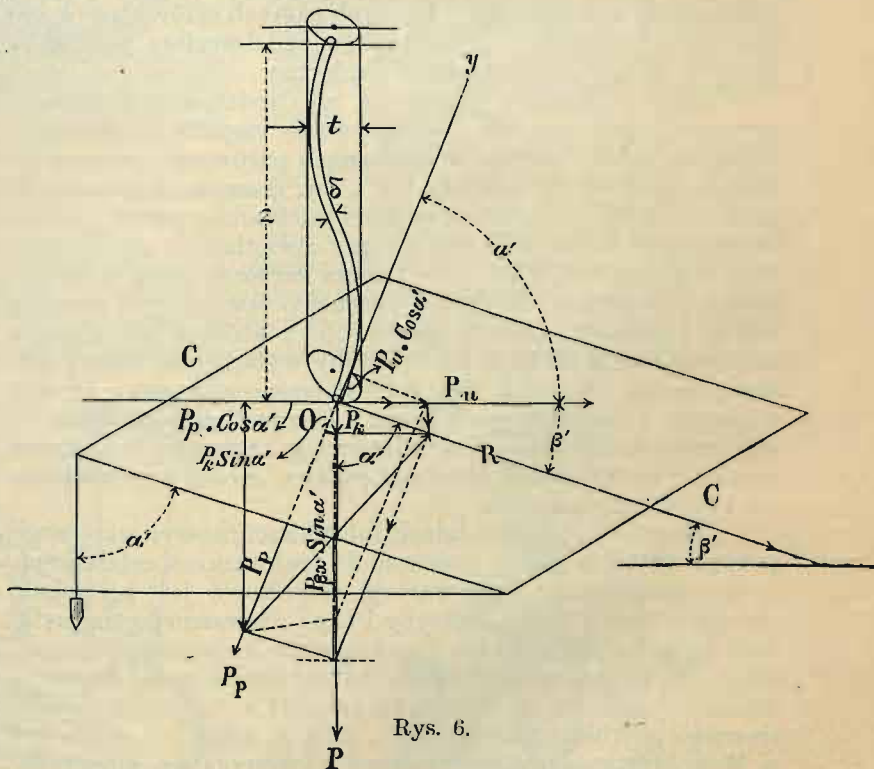
$$\begin{aligned} P_p &= P \cdot \sin \alpha', \\ P_k &= P \cdot \cos^2 \alpha', \\ P_u &= P \cdot \sin \alpha' \cdot \cos \alpha'. \end{aligned}$$

Siła P , lub też trzy siły P_p , P_k i P_u , wywołują podług autora w sprężynie naprężenie *ciągnące* w kierunku osi sprężyny, t. j. w kierunku stycznej Oy , naprężenie *skręcające* oraz naprężenie *gnące*.

Naprężenie pierwsze, ciągnące, równe jest: $P_p = P \cdot \sin \alpha'$, naprężenie skręcające odpowiadać ma, podług autora, momentowi $P_k(t - \delta)$ i wreszcie naprężenie gnące równać się ma $P_u \cdot z$; tak chce autor; — ja zaś na to zgodzić się nie mogę i przeprowadzam następujący rachunek: Zatrzymując działanie wprowadzonych przez autora trzech sił, ażeby nie odbiegać od drogi obranej przez autora, twierdząc, iż siła ciągnąca równa się rzutowi *wszystkich* trzech sił na kierunek Oy , t. j. równa się $P_p + P_k \sin \alpha' - P_u \cos \alpha'$; po podstawieniu z powyższego znaczenia dla tych sił, otrzymamy:

$$P \sin \alpha' + P \cdot \cos^2 \alpha' \cdot \sin \alpha' - P \cdot \sin \alpha' \cdot \cos^2 \alpha' = P \sin \alpha',$$

a więc w tym razie zgadzamy się z autorem; moment skręcający wywołany jest przez wszystkie siły pionowo działające, ramię momentu w danym razie jest odległość środka danego przekroju, w którym obserwować chcemy naprężenia skręcące od siły pionowej, największe z tych ramion równa się $(t - \delta)$, a więc moment skręcający równać się będzie: $(P_p \sin \alpha' + P_k)(t - \delta) = P(t - \delta)$; opuścił więc tutaj autor działanie siły P_p , gdyż w dziele powyższem na str. 38 znajdujemy moment $\text{ten} = P_k \cdot (t - \delta)$, a przecież gdyby działała tylko siła P_p , wywoływałaby ona moment skręcający, a więc nie możemy go pominąć przy obrachunku. Naprężenie gnące w przekroju poziomym, przeprowadzonym w miejscu umocowania sprężyny, wywołane jest momentem równym iloczynowi siły poziomej przez odległość od danego przekroju, a więc moment



Rys. 6.

gnący równa się: $(P_p \cdot \cos \alpha' - P_u) \cdot z$, po podstawieniu równy jest zeru, a więc różnimy się z autorem co do obliczenia tych dwóch momentów, gdyż moment ten ostatni obliczono = $P_u \cdot z$.

Na str. 44 analizuje autor wypadek, gdy $\alpha' = 90^\circ$, t. j. gdy sprężyna stanie się prętem i otrzymuje zapomocą swych wzorów moment gięcia = Pl , gdzie l oznacza długość pręta; rezultat ten powinien był autorowi nasunąć myśl niedokładności jego wzoru, żaden bowiem moment nie występuje w pręcie obciążonym w kierunku osi; moment skręcenia otrzymuje autor w danym razie = 0, podług wzoru przeze mnie wprowadzonego otrzymamy również ten moment = 0, gdyż w danym wypadku $t = \delta$.

Dla wypadku $\alpha' = 0$, t. j. gdy sprężyna zamienia się w koło, którego płaszczyzna będzie poziomą, siła więc P działać będzie pionowo, otrzymuje autor moment skręcenia = 0, gdy przecież najwidoczniej moment ten = $P(t - \delta)$, taki też rezultat daje odpowiedni wzór, przeze mnie wprowadzony. Przytem zauważę, że moment zginający = 0 w tym tylko wypadku, jaki przyjmuje autor, t. j. gdy punkt 0

i punkt umocowania sprężyny leżą na jednej pionowej, w przeciwnym bowiem razie jest on równy iloczynowi siły pionowej przez odległość punktu umocowania od kierunku siły pionowej.

Nie zgadzając się więc z autorem wyżej pomienionego

dzieła na podstawie obrachunku, iż włókno posiada własności sprężyny, zgodzić się również nie mogę na zasadnicze wzory przez niego wyprowadzone i pozwolę sobie natomiast zwrócić uwagę na prace moje w tym względzie, pomieszczone w № 2, 4, 6, 35, 37 i 39 r. b. niniejszego pisma.

Doświadczenia z lokomobilami spirytusowymi w 1902 r.¹⁾

Jedną ze zdobyczy ubiegłego stulecia, która zyskała już ogólne prawo obywatelstwa, jest ustalenie się zasady, że każda gałąź przemysłu, oparta na racjonalnych podstawach, przyczynia się do zwiększenia dobrobytu ogólnego, lecz w wielu razach ludziom bardzo powierzchownie rzeczy osądającym wydaje się, że pewien wytwór może same tylko straty przynosić. Do takich zaś zaliczają oni między innymi spirytus, twierdząc, że jakkolwiek ta ciecz bogaci jednostki, to doprowadzała i doprowadza do zguby tysiące ludzi, padających ofiarą swej niepowściągliwości i na podstawie tego jednostronnego sądu wydają wyrok zagłady, potępiając wogóle wyrób spirytusu. Od czasu gdy uczeni znaleźli w ciepliku niespożyte źródło energii, podjęto starania ku łatwemu i oszczędnemu sposobowi jego wytwarzania. Dawniej jako opał stosowane było niemal wyłącznie drzewo; następnie, po znalezieniu węgla kamiennego i ocenieniu jego własności, poczęto go używać, lecz z czasem zauważywszy, że jego pokłady, jakkolwiek bardzo znaczne, w końcu wyczerpać się muszą, obmyślano coraz to lepsze systemy pieców, palenisk, kotłów i t. p., mające wprowadzić tu zamierzoną oszczędność. Do tych samych celów stosowany jest także olej skalny, a nawet różne jego destylaty, a na małą skalę do gotowania stosowano i spirytus.

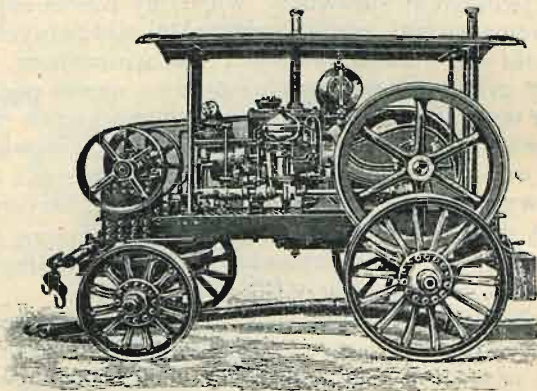
Lecz prawdziwy postęp na tej drodze datuje dopiero od chwili, gdy zamiast wywiązywania ciepłika na zewnątrz maszyny, jak to jest np. w maszynach parowych, poczęto go otrzymywać w jej wnętrzu (w t. zw. maszynach gazowych) przez spalenie odpowiedniej ilości mieszaniny palnej, utworzonej przez ciało palne, jak np. gaz oświetlający, gaz Dowson'a, benzynę, naftę i t. p. z tlenem zaczerpniętym z otaczającego powietrza. W chwili obecnej posiadamy już znaczną liczbę systemów maszyn gazowych, z których jedna grupa obszerniejsza stanowi t. zw. maszyny wybuchowe, drugą zaś, mniej liczną jak dotąd, lecz donioślejszego znaczenia, tworzą maszyny o spalaniu powolnym. I co jest najważniejsze, że one wszystkie wykazują współczynnik użyteczny cieplikowy daleko większy aniżeli maszyny parowe, nawet z najnowszymi swymi ulepszeniami.

W ostatnich kilku latach fabrykanci maszyn gazowych poczęli tytułem próby stosować do tych samych celów i spirytus, pomimo, że jego wartość cieplikowa jest nierównie mniejsza aniżeli nafty, benzyny i t. p. Poważniejszym bodźcem do tego była uchwała Towarzystwa Rolniczego Niemieckiego (n. Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft), które na zebraniu ogólnym w październiku 1901 r. uchwaliło przedsięwzięcie w roku następnym, t. j. w r. 1902, na wystawie w Mannheimie szereg doświadczeń z lokomobilami spirytusowymi, zastosowanymi głównie do potrzeb rolniczych, ku czemu ogłoszony był konkurs na ich dostawę w czasie oznaczonym. Spirytus dostarczony miał mieć 95%, dozwolone jednak było fabrykantom dowolnie rozcieńczać go wodą, jako też i dodawać benzolu do 25%, przyczem uznano wszelako za pożądane używanie spirytusu niższej tężości, przy jak najmniejszej ilości benzolu.

Na wezwanie stawilo się 8 firm, poprzednio już zaszczytnie znanych w przemyśle. Zanim jednak przystąpimy do opisu dostarczonych przez nie maszyn, zamierzamy podać kilka uwag, mających na celu skrócenie części opisowej, która, jakkolwiek ciekawa i pouczająca, za wieleby miejsca zabrać mogła.

Maszyny, w których spirytus przez swe spalanie z odpowiednią ilością powietrza i z dodatkami powyżej wzmiankowanymi (lub bez tychże) ma służyć do wytwarzania energii, nie różnią się w zasadzie od maszyn gazowych, a jak tu od

t. zw. gazowych wybuchowych; jakkolwiek więc sposób działania w nich mieszaniny palnej jest znany czytelnikom Przeglądu Technicznego, to dla przypomnienia powtórzmy go w krótkości: Gdy tłok, wychodząc z położenia martwego, zaczyna się zbliżać do osi (wał), powietrze wraz z potrzebną ilością materiału palnego jest wsysane do wnętrza cylindra przez otwór wpustowy i to stanowi pierwszy skok. Tłok, doszedłszy do końca swej drogi, zamierza wykonać ruch wsteczny (skok drugi), wtedy otwór wchodowy zamyka się wentylem, mieszanina zaś palna, znajdująca się we wnętrzu cylindra, doznaje zgęszczenia. W chwili bezpośrednio poprzedzającej dojście tłoka do swego położenia martwego, następuje zapalenie mieszaniny wybuchowej. A ponieważ to zapalenie się zazwyczaj nie jest, że się tak wyrażymy, błyskawiczne, przeto kończy się ono dopiero na początku trzeciego skoku, który jest właściwym roboczym. Gdy wreszcie tłok dojdzie znów do punktu martwego, kanał wylotowy otwiera się i gazy zużyte zostają wyrzucone na zewnątrz, poczem nowy okres ruchu się rozpoczyna. Każdy taki okres, jak z powyższego opisu widać, składa się z czterech pojedynczych skoków tłoka, czyli dwóch całkowitych obrotów wału roboczego; nazywają zaś taki sposób działania czterotaktowym.



Rys. 1.

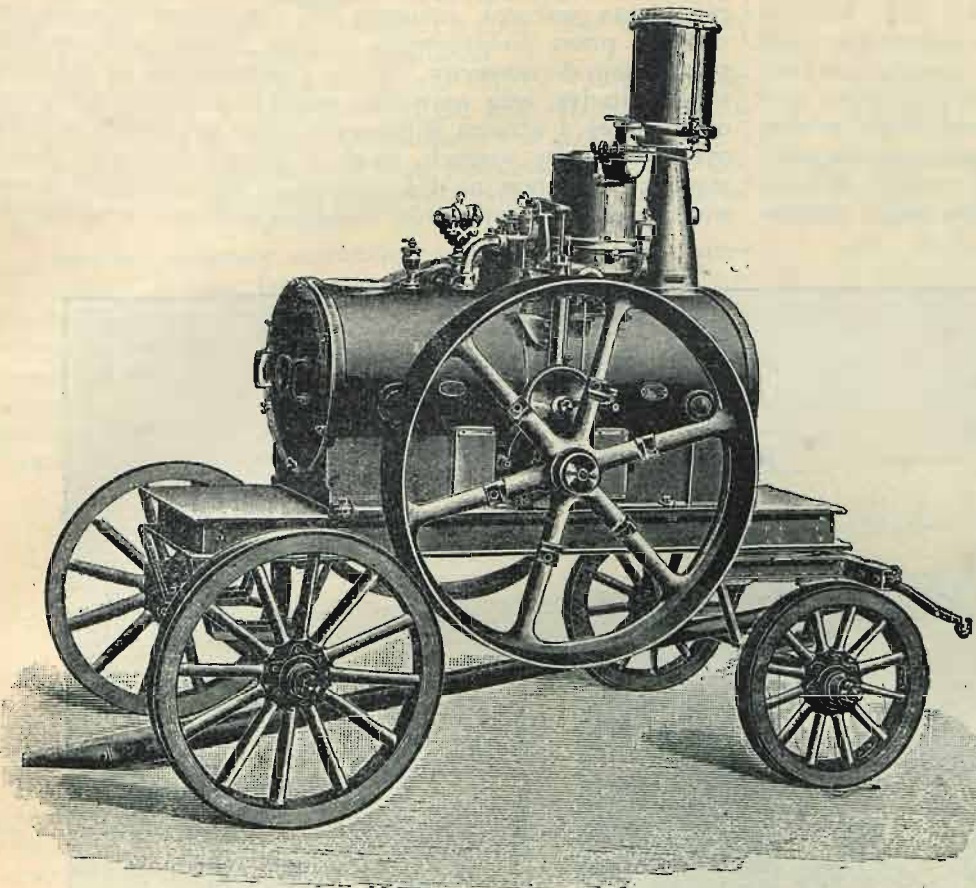
Wentyle główne, t. j. wpustowy i wylotowy, mogą działać bądź samodzielnie, bądź też przymusowo; to ostatnie urządzenie zawsze zasługuje na pierwszeństwo, gdyż w razie gdy wskutek nieprzewidzianych okoliczności wentyl nie zostanie bądź otwarty bądź zamknięty w chwili właściwej, to ruch maszyny staje się bardzo nieprawidłowym, a nawet często zupełnie ustaje. Ponieważ przez wentyl ssący jest doprowadzona mieszanina palna do cylindra, przeto ruch jego czynią zależnym od regulatora, który albo jest zwykłym odśrodkowym i wtedy regulacja biegu dokonywa się przez zmianę wielkości, a zatem i siły dawki wybuchowej, albo też regulatorem, który możnaby nazwać wstrzymującym, a działającym na całkowite pominięcie dawki roboczej jako mieszaniny lub na niedopuszczenie materii palnej. Zasada takiego regulatora, jak wreszcie i wszystkich innych, jest bezwładność, tylko w odmienny sposób użytkowana. Jedna z części ruchomych, mogąca się znaleźć w bezpośrednim zetknięciu z regulatorem, uderza za każdym 4-m skokiem w wyskok pomieszczony we właściwym miejscu regulatora, przez co ten zostaje odrzucony w tył. Gdy więc ruch maszyny jest normalny, wtedy powrót nastąpi w chwili odpowiedniej, a napotkawszy na swej drodze trzon wentyla, otworzy ten ostatni przez naciśnięcie; w razie zaś ruchu szybszego (zmniejszony opór), uderzenie o wyskok regulatora jest silniejsze i regulator odrzucony zostaje dalej, to też przy swym ruchu powrotnym nie zdąży spotkać się z trzonem, wskutek czego wentyl będzie nieotworzony a właściwie pominięty.

¹⁾ Według sprawozdań d-ra E. Meyer'a (Arb. d. d. Landw.-Ges., z. 78, Berlin 1903) i R. Schröttler'a (Zt. d. V. d. I. 1902).

Jednym z warunków głównych dobrej mieszaniny palnej jest jej jednorodność, że zaś to osiąga się najłatwiej w gazach, przeto ważnym zadaniem jest nadać opałowi taki stan skupienia, aby on możliwie do gazu się zbliżył. Z tego się

przy parowaniu uchwycić i w odpowiednio urządzonych wieżach chłodzących skraplają ją i oziębiają do ponownego użytku.

Po tych uwagach ogólnych przystąpić możemy do opisu lokomobil dostarczonych przez niżej wymienione firmy.



Rys. 2.

Lokomobile, jako należące do maszyn przenośnych, winny odpowiadać pewnym warunkom ogólnym, które na ich używalność i trwałość znaczny wpływ wywierają. Rozkład ogólny mas powinien być taki, aby obciążenie obu sztyk jednej osi było możliwie jednakowe. Całe wiązanie dolne, opierające się na kołach, a służące za podporę maszynie, wraz z przyborami do niej odnoszącymi się, a których oddzielenie nie jest dogodnie, powinno być dość silne, aby się skutecznie oprzeć nie tylko swemu obciążeniu, ale także i wpływowi ruchu, objawiającego się wstrząśnieniami wskutek zmian w położeniu środka ciężkości całego układu. Ze względów wreszcie bezpieczeństwa, wszystkie części wymagające ściślejszego nadzoru, bądź z innych względów zasługujące na uwagę, winny być łatwo dostępne bez straty czasu, a tembardziej bez zatrzymywania maszyny. Tu już nadmieniamy, że wszystkie te warunki w sposób zadowalający wypełnione zostały.

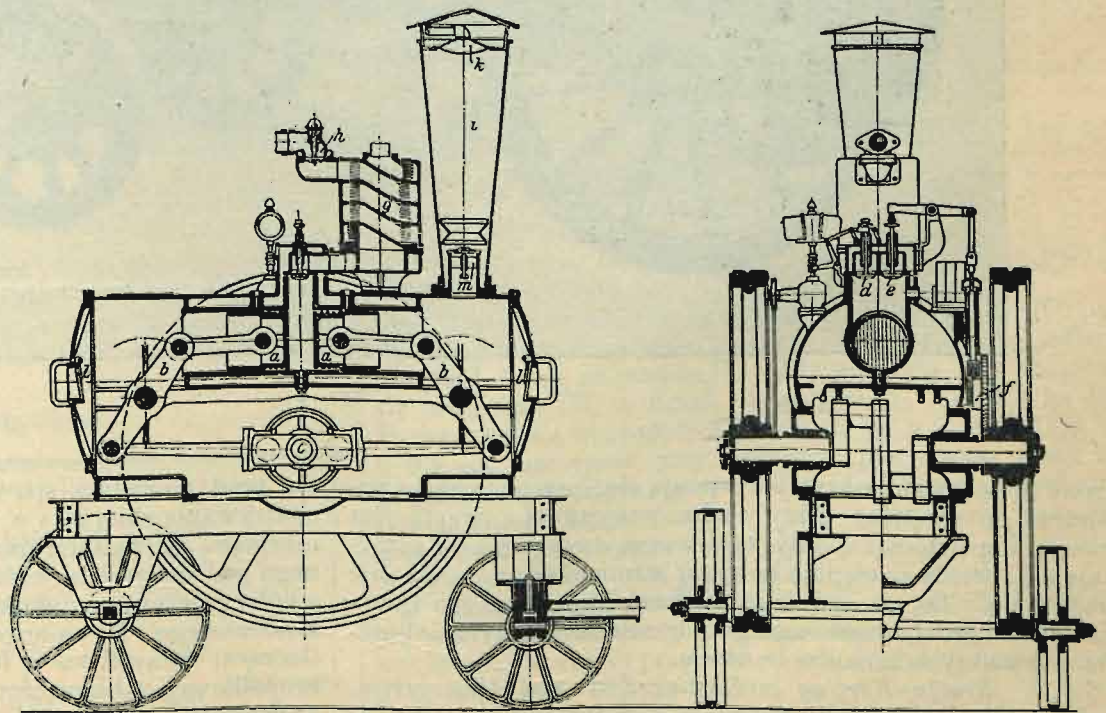
Powyżej wzmiankowanymi względami powodowani, w ogólnej części opisowej ograniczymy się wiadomościami niezbędnymi potrzebami; co się zaś tyczy wentyli głównych parowników i podgrzewaczy, to te części opiszemy następnie więcej szczegółowo.

1) *Fabryka motorów gazowych Deutz pod Kolonią* (n. Gasmotorenfabrik Deutz, Köln-Deutz) dostarczyła lokomobilę spirytusową 12-konną (rys. 1). Do przeniesienia

okazuje potrzeba dokładnego rozpylenia. Dla benzyny, jako cieczy w wysokim stopniu lotnej, rozpylenie w zwykłej temperaturze jest wystarczające, naftę zaś, a także i spirytus należy przekształcić w parę przez odpowiednie podgrzanie. Z tego więc wynika, że maszyny spirytusowe wymagają podgrzewacza albo parownika, którego urządzenie zależy od sposobu, w jaki podgrzewanie ma być dokonywane.

Wskutek zgęszczenia mieszanina palna się nagrzewa; w chwili wybuchu zarówno prężność jako też i temperatura raptownie wzrasta; jakkolwiek więc ten stan trwa wskutek bezpośrednio po tem następującego rozrzedzenia nadzwyczaj krótko, to jednak i to wpływa na nadmierne nagrzewanie się ścian cylindra i sąsiadujących z nim części. To też koniecznym jest, nawet kosztem obniżki użytecznego współczynnika cieplkowego, wprowadzić sztuczne chłodzenie. Takie ochłodzenie osiąga się przez spłukiwanie zewnętrznych a silnie nagrzaną ścian krążącą bez przestanku wodą, bądź też, jak to w nowszych czasach jest stosowane przez odparowanie wody otaczającej rzeczony cylinder. To ostatnie urządzenie jest o tyle praktyczniejsze, że czyni zbytecznym użycie ciągle pompki zasilającej. W miejscowościach zaś, gdzie zaopatrywanie się w wodę zdatną do użycia pociąga za sobą znaczniejsze koszty, starają się parę wytworzoną

ruchu użyta jest przekładnia, zaopatrzona w wysuwalne spoidło, w celu łatwiejszego puszczenia w ruch, lecz nadto w razie potrzeby zatrzymania samej tylko maszyny roboczej. Chłodzenie przez odparowanie; wtryskiwanie spirytusu pomp-

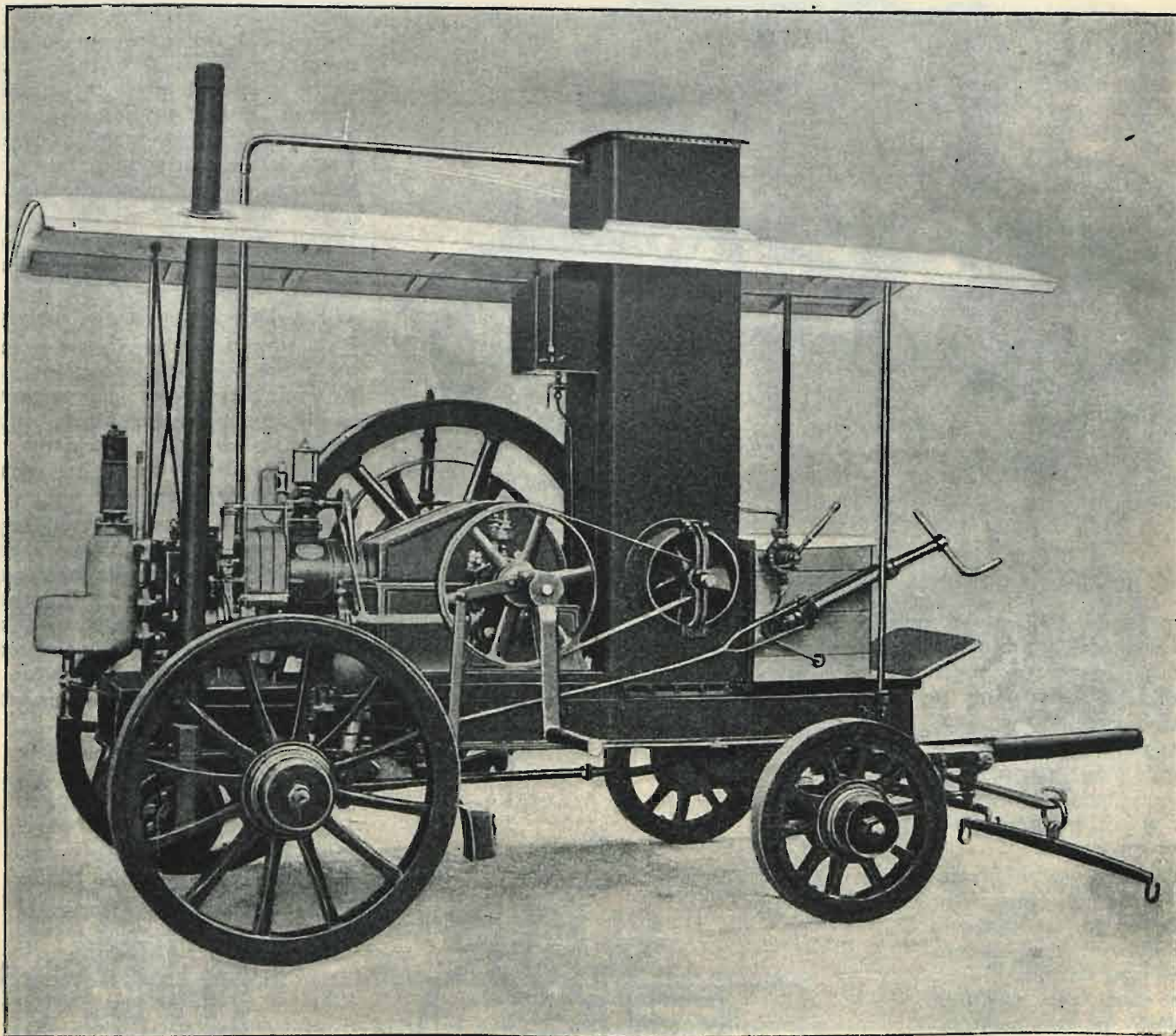


Rys. 3.

ka; ruch przymusowy wszystkich części; regulator odśrodkowy, działający na normowanie dawki mieszaniny palnej odpowiednio do obciążenia; zapalenie elektryczne i przyrząd do puszczenia w ruch zapomocą benzyny. Smarowanie pompką i samosmarami kropelkowymi.

2) *Towarzystwo motorowe Dürr w Berlinie* (n. Dürr-Motoren-Gesellschaft m. b. H., Berlin). Lokomobila spirytusowa, o mocy 16—20 koni. Dla zwiększenia stateczności i uniknięcia wpływu ruchu środka ciężkości całego układu, zastosowano dwa cylindry zwrócone stronami roboczymi ku sobie. Każdy z tych cylindrów posiada swój tłok, którego działanie na przeniesienie ruchu widoczne jest z rys. 2 i 3. Chłodzenie wodą krążącą na około cylindra, studzenie zaś odprowadzanej nagrzanej wody zimnym prądem powietrza, spotykającym się z nią u wylotu smoczka wtryskowego w rurę kształtu kominowego. Dopływ jak i odpływ powietrza do przestrzeni obejmującej oba cylindry odpowiada ruchowi tłoków, gdy albowiem te zbliżają się do siebie, kłapy ssące umiesz-

z równoczesnem otworzeniem wentyla wylotowego. Przed wentylem ssącym pomieszczony jest rozpylacz z podgrzewaczem, który otrzymuje potrzebne ciepło od gorących gazów wychodzących, powstałych ze spalania. Zbiornik na spirytus umieszczony jest dość wysoko; spirytus dostaje się przeto do rozpylacza wskutek ciśnienia. Z rozpylacza spirytus, przechodząc przez podgrzewacz, zostaje pociągnięty wsysaniem powietrzem do maszyny. Wodę, przeznaczoną do chłodzenia ścian cylindra, ssie niewielka pompka z dolnej części wieży oziębiającej i włącza w przejściu przez przestrzeń okalającą cylinder na jej wierzch, skąd w postaci drobnego deszczu woda opada znów na dół, oziębiając się ponownie, w czem ważną usługę oddaje chróst wypełniający część wnętrza, jako



Rys. 4.

zione w ścianach pokrywy otwierają się, przepuszczając powietrze do wnętrza. Przy ruchu wstecznym otwarta jest trzecia kłapa tłocząca, gdy tymczasem dwie pierwsze zamykają się i wtedy następuje powyżej wzmiankowane spotkanie się z wodą. Do maszyn tego systemu używać można spirytusu czystego lub zmieszanego z benzolem, benzyną lub naftą, bez żadnych zmian w budowie.

3) *Bracia Körting z Körtingsdorf pod Hanowerem*. Lokomobila spirytusowa, 6-konna, zaopatrzona jest (rys. 4) w wieżę do chłodzenia wody, spoczywającą wraz z maszyną na silnem wiązaniu dolnem. Wentyl ssący działa samodzielnie, wydmuchowy zaś jest sterowany. Regulacja przez pominięcie dawki (wstrzymanie ruchu wentyla ssącego),

też prąd powietrza spowodowanego wentylatorem. Do zaopatrywania zbiornika w spirytus służy pompka odśrodkowa, czerpiąca go ze zbiornika większych rozmiarów, umieszczonego pod siedzeniem woźnicy. Złączenie i wyłączenie motoru z kołem pasowem dokonywa się z pomocą zwykłego spoidła kleszczowego. Do smarowania cylindra służy olejna pompka tłocząca; wstawki zaś w łożyskach zaopatrzone są w smarniki kropelkowe i zabezpieczone od kurzu. Do łatwego nakoniec puszczania w ruch służy korba bezpieczeństwa, wyłączająca się samodzielnie. Materyały palne jak przy poprzedzającej maszynie.

(C. d. n.)

Edw. Wawrzykiewicz, inż.

Most żelaznobetonowy, systemu Hennebique'a, na rzece Jeziorce.

(Dokończenie; p. № 39 r. b., str. 523).

VI. Próby przy obciążeniu równomiernym. W przeddzień próby ustawiono przyrządy i o godz. 6-ej wieczorem zapisano następujące położenie strzałek:

Łuk BAUSCHINGER'A w punkcie *a*—21,0, *b*—16,4, *c*—31,4; drażek AMSLER'A w punkcie *d*—1,25; koło BAUSCHINGER'A w punkcie *h*—28,56; ugięciomierz GRIOT'A w punkcie *i*—0.

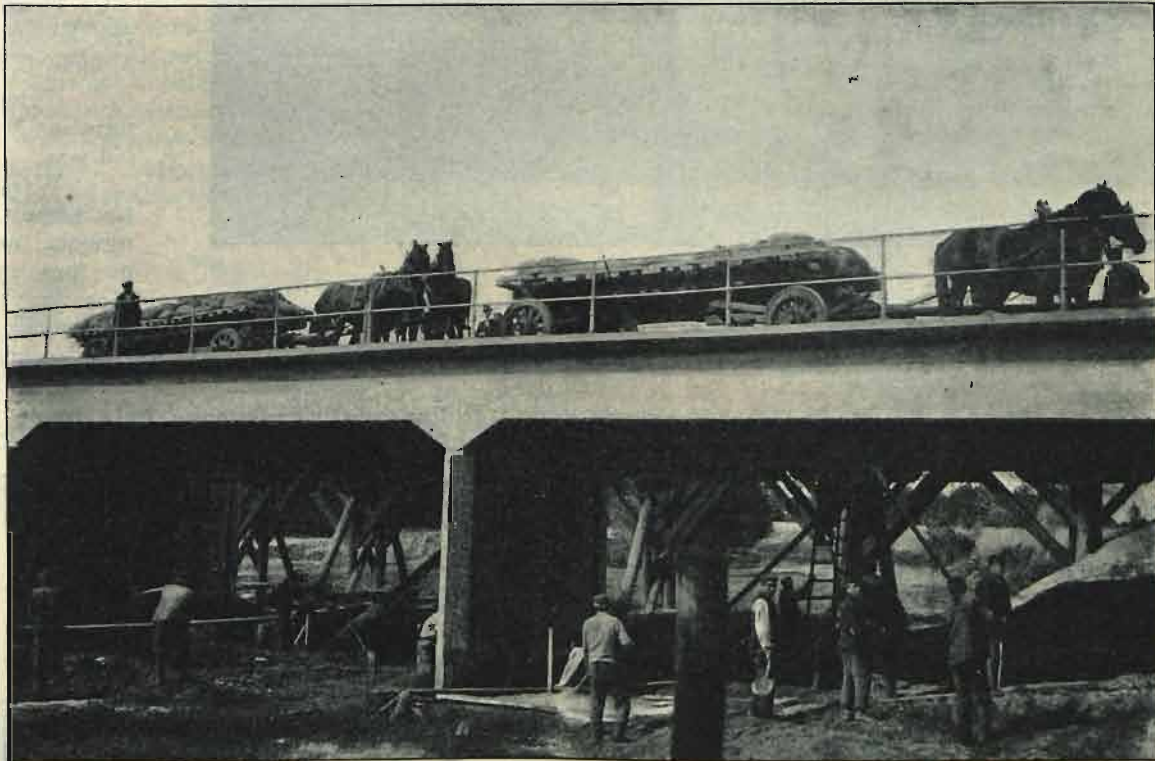
Następnie obciążono cały most piaskiem i ziemią, w ilości około 115 m³, przyczem przyrządy poddano bacznej kontroli.

Grubość warstwy oznaczano zapomocą słupków drewnianych, o długości 60 cm, osadzonych w warstwie szabrowej, tak, że jednym końcem opierały się na płytach pomostu; następnie wierzchnie końce słupków połączone ze sobą wyprężonymi sznurami i do wysokości ustalonej przez te sznury zasypano piaskiem. W ten sposób warstwa ziemna miała łącznie z szabrem 60 cm grubości, t. j. 40 cm ponad grubość warstwy szabrowej, przyjętą w obliczeniu. O 10½ rano na-

niósł się i koło BAUSCHINGER'A w punkcie *h* wskazywało 28,1, t. j. odkształcenie trwałe 0,46 mm, czyli $\frac{1}{5800}$ rozpiętości.

Ponieważ jako dopuszczalne przy obciążeniu półtora raza większym od teoretycznego przyjmuje się ugięcie sprężyste $\frac{1}{1000}$ rozpiętości, a ugięcie trwałe $\frac{1}{3000}$ rozpiętości, przeto próby powyższe dały wyniki zupełnie zadowalające.

VII. Próby przy obciążeniu ruchomym. Obciążenie ruchome składało się z walca parowego, ważącego 720 pud. (=12 t) i dwóch ciężkich wozów, z których mniejszy ważył bez ładunku 135 pud., większy zaś, również bez ładunku, 240 pud. Ładunek składał się z worków z piaskiem, ważących po 5 pud. Przy drugiej próbie włożono na wóz mniejszy 63 worki, na większy 42, tak że ciężar każdego wozu wynosił 450 pud., czyli 7,5 t (rys. 4). Przy czwartej próbie na wóz



Rys. 4.

sypywanie ziemi ukończono; ciężar ziemi oznaczono zapomocą wagi dziesiętnej na 1625 kg/m³, wskutek czego przeciętny ciężar jednostkowy warstwy, nasypanej na całym moście, nie licząc ciężaru szabru, wynosił 650 kg/m² (=3,7 pud. na stopę kwadr.).

Wyniki pomiarów były następujące:

punkt.	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>i</i>	<i>h</i>	
przed obciążeniem	21,0	16,4	31,4	1,15	0	28,56	
po obciążeniu	22,6	18,6	29,1	1,9	0,28	27,51	
po zdjęciu obciążenia	21,45	17,9	—	1,225	0,05	27,8	
największe ugięcie w mm	1,6	2,2	2,3	0,75	0,28	1,05	
czyli . . .	$\frac{1}{6300}$	$\frac{1}{4600}$	$\frac{1}{4400}$	$\frac{1}{13700}$	$\frac{1}{10000}$	$\frac{1}{2550}$	rozpiętości
odkształcenie trwałe w mm	0,45	1,5	—	0,075	0,05	0,76	
czyli . . .	$\frac{1}{22500}$	$\frac{1}{6700}$	—	$\frac{1}{137000}$	$\frac{1}{57500}$	$\frac{1}{3500}$	rozpiętości

Należy zauważyć, że dane, otrzymane zapomocą drażka AMSLER'A w punkcie *d* są niepewne, ponieważ przyrząd przy zrzucaniu piasku potracono.

Nadto zauważono, że po jakimś czasie pomost pod-

większy włożono 117 worków, wskutek czego ciężar jego doprowadzono do 825 pud., czyli 15,5 t (rys. 5).

Próba druga polegała na tem, że dwa wozy, po 450 pud., wjechały jeden za drugim na most i zatrzymały się, jeden na przęśle I, drugi na przęśle II. Gdy pierwszy wóz znajdował się na przęśle III, a drugi na przęśle IV, wskazówka łuku BAUSCHINGER'A w punkcie *h* podniosła się z 17,9 do 17,8, t. j. o 0,1 mm; następnie przy przejściu pierwszego wozu nad przyrządem obniżyła się do 18,3, t. j. o 0,4 mm, natychmiast potem znowu się podniosła, a przy zatrzymaniu wozu drugiego nad przyrządem obniżyła się do 18,1; gdy wreszcie wozy zjechały z mostu, podniosła się do 17,8 mm.

Wskazówka łuku BAUSCHINGER'A w przęśle I obniżyła się przy zatrzymaniu pierwszego wozu z 21,45 do 21,7, t. j. o 0,25 mm; w czasie przejścia wozu drugiego ugięcie dochodziło do 21,95, t. j. do 0,5 mm, a po usunięciu obciążenia przyrząd powrócił do pierwotnego położenia 21,45.

Ugięciomierz (fleksymetr) wskazał zaledwie dostrzegalne drgania poprzecznic, ugięcie płyty nie przekraczało 0,3 mm; zboczenie filara przy obciążeniu z jednej strony wynosiło około 0,1 mm; ponieważ dźwigary są w środku nieco wzniesione (około 2 cm), przeto filar odchyłał się w stronę przęsła nieobciążonego.

Próba trzecia polegała na przejściu walca parowego

(rys. 6) najpierw po osi mostu, przyczem walec zatrzymywał się nad przęsłem II, a potem nad przęsłem I; podczas powrotu walec przeszedł po stronie prawej mostu, między dźwigarem środkowym a zewnętrznym (od strony przyływu wody)

Ruch filara polegał na odchyleniu się ku stronie nieobciążonej o 0,1–0,15 mm.

Próba ostatnia polegała na przejściu przez most wozu, ważącego 825 pud. (rys. 5). Ponieważ koła wozu przy ruszaniu psuły niezupełnie jeszcze ubitą drogę przed mostem, nie można się było zatrzymać na moście.

W czasie przejścia wozu zauważono następujące ruchy przyrządów:

Łuk w przęsle I
21,35—22,8—21,2—21,40.

Łuk w przęsle II
17,9—17,7—18,1—17,6—17,9; maximum ugięcia 0,3 mm.

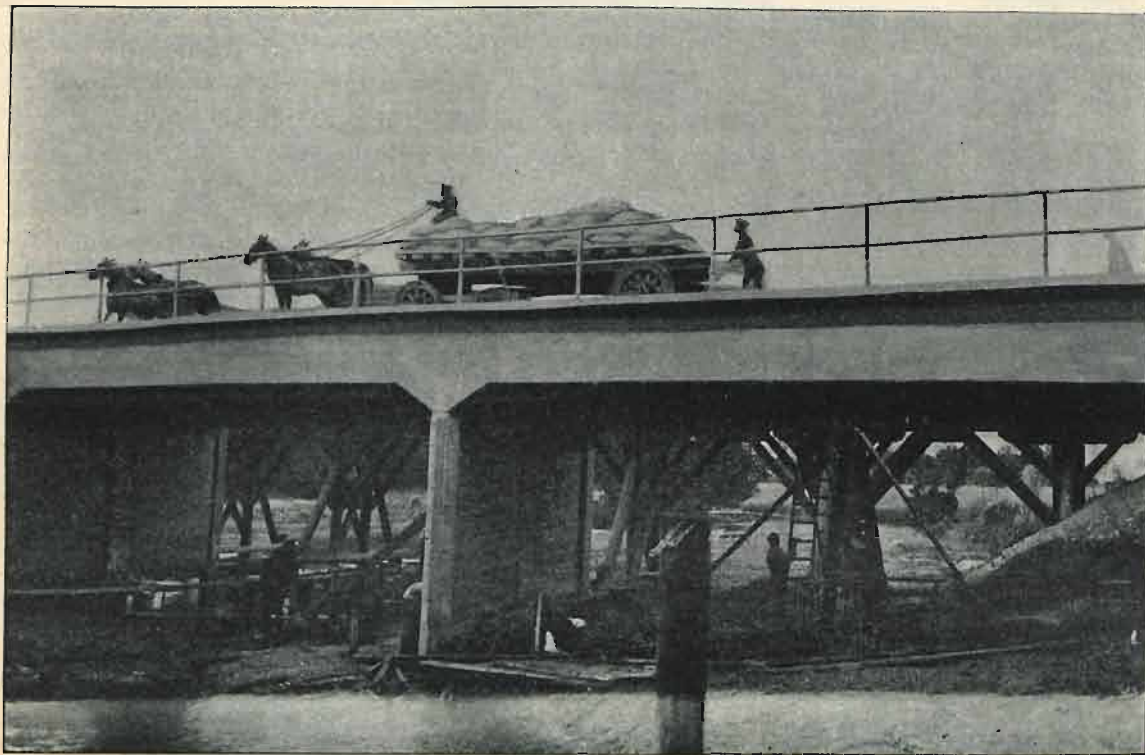
Łuk nad filarem 33,35—33,45—33,45; ugięcie 0,1 mm.

Koło przy płycie 28,08—27,80.

Drażek przy dźwigarze bocznym 0,85—0,55; ugięcie 0,3 m (?).

Ugięciomierz wskazał ugięcie dochodzące do 0,3 mm.

Wszystkie próby przy obciążeniu ruchomem dały ugięcia nadzwyczaj małe, nie przewyższające $\frac{1}{3}$ mm. Most wytrzymał dobrze wszystkie próby, którym



Rys. 5.

i zatrzymał się na pierwszym filarze nad poprzeczną, połączoną z ugięciomierzem.

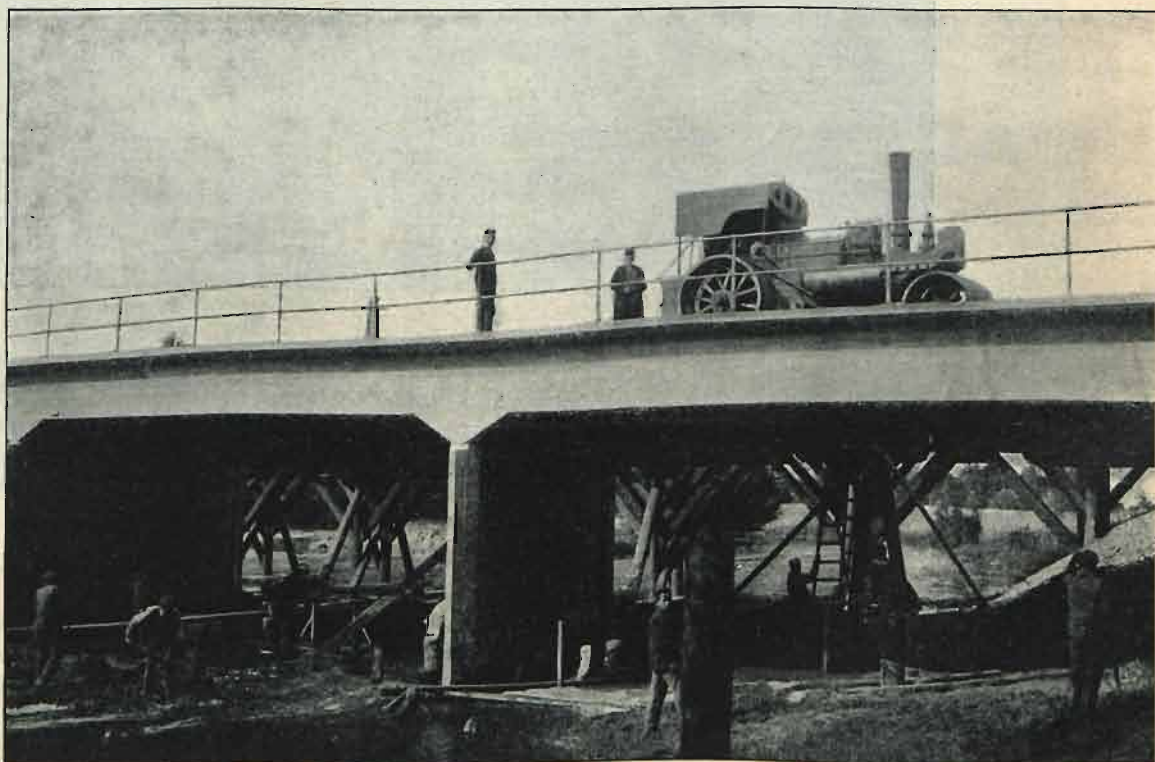
Ugięcie dźwigara środkowego w przęsle II (łuk BAUSCHINGER'A w punkcie *b*) dochodziło do 0,6 mm; w przęsle I wskazówka łuku BAUSCHINGER'A w punkcie *a*, podczas powrotu walca, najpierw obniżyła się z pierwotnego położenia 21,45 do 21,95, (t. j. o 0,5 mm), następnie, gdy walec zatrzymał się na filarze, wskazywała 21,7; przy przejściu jego przez przęsło sąsiednie podniosła się do 21,30 i wreszcie wróciła do pierwotnego położenia 21,45. Zajmujący ten przebieg dowodzi, że dźwigar działa jako belka ciągła, niezupełnie utwierdzona ale też i niezupełnie swobodnie leżąca na oporach, co należałoby uwzględnić przy obliczaniu takich belek.

Ugięcie poprzecznic i płyty pomostu w czasie ruchu walca po osi mostu było zaledwie dostrzegalne; przy zatrzymaniu walca nad poprzeczną ugięcie jej nie przekroczyło 0,2 mm; wahania płyty dosięgały do 0,50 mm, ugięcie płyty przy zatrzymaniu walca wynosiło 0,25 mm.

Współdziałanie dźwigara zewnętrznego od strony nieobciążonej ujawniło się przez ugięcie, wynoszące do 0,35 mm, jednocześnie z ugięciem dźwigara sąsiedniego, dochodzącem do 0,5 mm.

go poddano: przy oględzinach nie znaleziono żadnych uszkodzeń.

Próby mostu wykonane były przez inżynierów War-



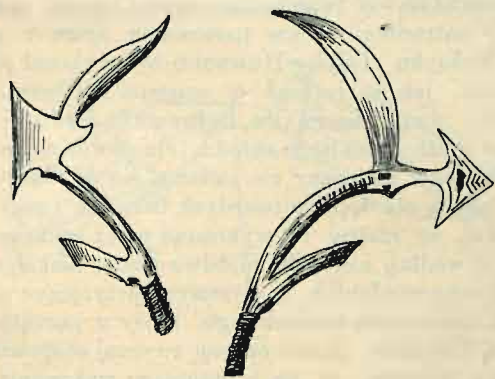
Rys. 6.

szawskiego, Okręgu Komunikacji: inspektora p. G. MISZKE i naczelnika Oddziału I-go p. Cz. WAJCHTA, w obecności profesora Instytutu politechnicznego inż. p. W. MEYERA i budowniczego mostu inż. p. M. LUTOSŁAWSKIEGO.

Historia żelaza w starożytności.

(Ciąg dalszy; p. № 39 r. b., str. 525).

Afryka. Ludność Afryki nie brała najmniejszego udziału w pracach cywilizacyjnych świata starożytnego. Murzyni znani byli tylko jako niewolnicy, nikt jednak nie starał się wywrzeć na nich jakiegokolwiek wpływu. Mimo to posiadali oni swój własny oryginalny przemysł, który od najdawniejszych czasów zaspakajał ich potrzeby. Arabowie, którzy wcześniej od innych ludów w bliższą z murzynami weszli styczność, szerzyli wśród nich tylko islam, nie troszcząc się bynajmniej o przemysł. Działalność ich okazała się nawet szkodliwą dla tego rodzimego przemysłu, który nie mogąc przewyciężyć współzawodnictwa tanich wyrobów wyższej kultury, cofał się lub nawet zanikał zupełnie. STANLEY, SCHWEINFURTH i inni podróżnicy docierali w Afryce środkowej do szczepów zupełnie dzikich, oddanych ludożerstwu i nie używających zupełnie odzieży, które niewątpliwie pierwszy raz stykali się z przedstawicielami cywilizacji. Szczepy te, jak np. Monbullu, Dinka, Bougo, Niam-Niam i t. p. miały bardzo wysoko rozwinięty przemysł żelazny, gdyż inny, jak np. tkacki, był im niepotrzebny. Broń ich zawsze żelazna odznacza się doskonałym wykończeniem i dobrym materiałem. Ich noże do rzucania, analogiczne australskim bumerangom, są nawet trudne do wykonania, jeżeli się zważy, że narzędzia murzyńskich kowali są nader prymitywne, składają się bowiem prawie wyłącznie z kamieni, które zastępują młot, pilnik i t. p. Chętnie i trafnie naśladują murzyni środkowo-afrykańscy wzory roślinne w swoich wyrobach żelaznych (rys. 6). Miecze ozdabiają czysto i poprawnie wykonanymi rysunkami, rytymi w stali.



Rys. 6.

Piece do wytapiania żelaza są bardzo prymitywne, podobne do poprzednio opisanych; wiatr pochodzi z glinianych lub drewnianych miechów pokrytych skórą. W niektórych okolicach nie używają wcale miechów, budują natomiast wyższe piece. Murzyni Bougo, odznaczający się bardzo rozwiniętym przemysłem żelaznym, używają oryginalnych pieców o trzech komorach (rys. 7).

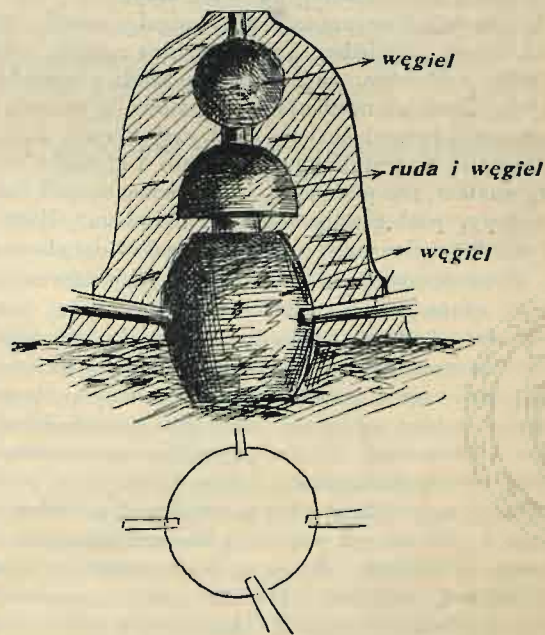
Charakterystycznym jest fakt, że murzyni prawie nigdy nie używają żelaza na narzędzia kowalskie lub ślusarskie. Kowadło jest kamienne tak jak i młot, najczęściej zupełnie bez trzonka, który zastępuje muskularna prawica czarnego kowala. Dla dogodniejszego trzymania młota służy rzemień owinięty około kamienia i ręki. Kowale szczepu Bougo obchodzą się nawet bez żelaznych kleszczy, które zastępują rozszepionym patykiem pewnego bardzo soczystego drzewa. Murzyni Afryki środkowej chętniej używają żelaza niż innych metali, na których im nie zbywa. Moubuttowie używają broni miedzianej, lecz tylko dla parady, djurowie zaś umieją odlewać ozdoby ze spiżu, sami jednak nie wyrabiają tego stopu, lecz go sprowadzają. Jest to zatem niewątpliwie sztuka nabyta od obcych. Zarówno broń, narzędzia rolnicze, jak i ozdoby są zazwyczaj żelazne. Bogaci murzyni są obładowani sznurami pereł z polerowanej stali, na rękach i nogach noszą bransolety stalowe. Niekiedy zaopatrują te bransolety w kolce i używają ich w ręcznym boju jako broni (boksery). Mimo zupełnego prawie braku narzędzi, wyrabiają murzyńscy kowale sami igły, zamki, noże i ozdobne nożyki.

W portowych miastach Afryki środkowej spotyka się często murzyńskiego kowala z pomocnikiem i cieślą, szukających roboty. Kowal jest najczęściej pijany, mimo to jednak potrafi nawet strzelby naprawiać i podejmuje się wogóle wszelkich robót kowalskich, kotlarskich i ślusarskich. Kauo, sławne miasto handlowe Afryki

środkowej, położone w Sudanie, jest bardzo poważnym rynkiem zbytu wyrobów murzyńskiego przemysłu żelaznego.

Wojownicze ludy Afryki południowej stoją raczej wyżej niż niżej pod względem znajomości żelaza od mieszkańców Afryki środkowej. Są całe wioski trudniące się wyrobem żelaza i kowalstwem. Betszuani, pokrewni kaffrom, cieszą się największą sławą. Miecze ich są prawie identyczne z indyjskimi, zrobionymi z owczej skóry. Zulusowie wyrabiają bardzo piękną broń stalową która znana jest w całej Afryce i jest bardzo droga. Broń ta, zwana „assagay“, zasłynęła w Europie od czasu zwłaszcza gdy nieszczęśliwy syn NAPOLEONA III od niej poległ. Istnieje 14 gatunków assagayów, do wojny, myślistwa i użytku domowego. Są to noże, miecze, piki, włócznie i t. p. Przez bardzo celowe nadanie właściwego kształtu włóczni ułatwia się wirowy ruch teje.

Kowale afrykańscy siedzą zwykle przy robocie i nie używają prawie wcale narzędzi, w braku imadła przytrzymują nogą obrabia-



Rys. 7.

jącą sztukę żelaza. Wobec doskonałego często wykończenia roboty, można sobie wyobrazić jak mozolną ona jest przy tak pierwotnych urządzeniach.

Stanowisko kowali afrykańskich jest bardzo wybitne. W Abisynii mają opinię czarowników, którzy w nocy zamieniają się w dzikie zwierzęta i pożerają ludzi; u niektórych szczepów kowale są duchownymi, u innych znowu rzemiosło to nadaje szlachectwo. Wojenna pieśń zulusów opiewa zabicie wszystkich kowali przeciwnika, jako szczególne bohaterstwo. Kacyki wielu szczepów murzyńskich używają olbrzymich, fantastycznego kształtu oszczepów żelaznych, jako oznaki swej godności.

Wyspa Madagaskar ma również stary przemysł żelazny, nieco odmienny od kontynentalnego. Od najdawniejszych czasów płacą tu podatki żelazem w sztabach, podobnie jak niektóre szczepy afrykańskie.

Ludy Malajskie. Mieszkańcy Malakki, Borneo, Sumatry, Jawy, Celebes i innych wysp archipelagu Indyjskiego znali od niepamiętnych czasów żelazo, gdy tymczasem nie napotykamy żadnych śladów eksploatacji cyny, której tu nieprzebrane skarby się znajdują. Malajski przemysł żelazny wyróżniał się już w wiekach średnich tem, że mieszkańcy tych wysp zakładali samodzielnie duże fabryki broni i wyrobów żelaznych. Na jednej z wysep obok Sumatry wyrabiali malajczycy nawet działa i proch. Wyspa Borneo ma zupełnie samodzielny sposób wyrobu żelaza. Okrągły piec, o średnicy około 3 m, ma tylko 1 m wysokości. Ściany grubości 65 cm wykonywują z suszonej gliny i wzmacniają obręczami z bambusu. Wiatr pochodzi z cylindrowego, drewnianego miecha. Tłok uszczelniony piórami ptaków, jest poruszany ręcznie zapomocą przyrządu podobnego do naszych żorawi studziennych i robi 40 skoków na minutę. Rudą jest żelaziak brunatny starannie płukany i pra-

zony. Drobnio tłuczony i zmieszany z węglem idzie do pieca. Proces trwa kilka godzin a rezultatem jego jest około 90 funtów doskonałego żelaza. Po skończonym biegu wydobywają żelazo przez wierzch pieca drewnianymi dragami i takimiż młotami rozbijają na mniejsze sztuki, które następnie poddają dalszej przeróbce. Narodową bronią malajczyków jest kris, sztylet do noża podobny; wykonywują go z doskonałej stali własnego wyrobu. Lufy karabinowe bardzo dobre robią malajczycy, nawijając na okrągłej sztabie żelaza płaską sztabę i spawając wszystko starannie. Wiercenie odbywa się ręcznie, poczem następuje polerowanie wewnątrz piaskiem a zewnątrz pilnikiem.

Mieszkańcy Australii i Polinezyi, mimo blizkie sąsiedztwo z malajczykami, nie znali zupełnie metali i posługiwali się do chwili odkrycia wyłącznie drzewem, kośćmi i kamieniem. Europejska cywilizacja dopiero narzuciła im wyroby żelazne i wyparła z użycia pierwotne narzędzia.

Ameryka. Do najnowszych czasów utrzymało się mniemanie, że Ameryka, dziś przodująca w przemyśle żelaznym, nie znała tego metalu przed jej odkryciem. Na zjeździe niemieckich antropologów w Konstancji w r. 1877, wypowiedział prof. VIRCHOW to twierdzenie jako pewnik. Uczony niemiecki HOSTMANN, który znał zabytki starej kultury amerykańskiej, wspaniałe budowle, które pozostawili, nie mógł zrozumieć, dla czegoby naród, tak wysoko stojący pod innym względem i znający inne metale, miał właśnie żelaza nie znać, zwłaszcza, że Ameryka posiada nieprzebrane ilości rud żelaznych. HOSTMANN zbadał szczegółowo tę sprawę i upewnił się, że aztekowie i peruwiańczycy, najwyższe stojące ludy w chwili odkrycia Ameryki, niewątpliwie znali żelazo i czynili z niego rozległy użytek, znalazł też podstawy do twierdzenia, że i inne, dzięki zupełnie szczepie, posługiwali się tym metalem. Hiszpanie, odkrywcy Amerykę, nie myśleli wcale o nankowem zbadaniu nowej ziemi, lecz rabowali niesłychane bogactwa, jakie tam znaleźli, niszcząc nie tylko cenne zabytki historyczne, lecz nawet całe szczepy. Naukowe dzieła o Ameryce pojawiły się dosyć późno i były pisane przeważnie przez uczonych, którzy sami w nowym świecie nie byli; pierwsi odkrywcy zaś i zaborcy nie byli uczonymi, pozostawione więc przez nich opisy są raczej ciekawymi pamiętnikami, którym brak ścisłości i które wiele błędów zawierają, a nie dziełami naukowej wartości. To są okoliczności, które wpłynęły na błędne mniemanie o nieużyciu żelaza przez pierwotnych mieszkańców Ameryki. Wielu z pierwszych podróżników amerykańskich stwierdza obecność żelaza u dzikich. I tak, Kolumb znalazł u mieszkańców Guadelupy siekiery żelazne. Jose de Acosta poznał w Paragwaju lud używający żelaznych monet. Amerigo Vespucci odkrył nad La Plata szczep, którego strzały zaopatrzone były w ostrza żelazne, Rasquin zaś spotkał w głębi kontynentu wojowników uzbrojonych dużymi żelaznymi nożami. W Ameryce północnej i Kolumbii angielskiej znajdowano wszędzie wyroby żelazne często bardzo dobrze wykonane, obok nich zaś narzędzia miedziane, kamienne i kościane. Eskimosi używali głównie miedzi, żelaza sami nie wyrabiali, sprowadzali je jednak z południa i umieli przerabiać. Nad rzeką Ohio zamieszkałe szczepy indyan używały żelaza, o czym wspominają podróżnicy; znaleziono tam też liczne wykopaliska. O tem wszystkim zdaje się nie wiedział VIRCHOW, tak jak nie uznawali widocznie pierwsi hiszpańscy uczeni, którzy pisali o Ameryce. Jeden z najpoważniejszych z nich ANTONIO DE LEON Y GAMA twierdzi, że „jakkolwiek indyanie mogli znać rudę żelazną, nie umieli z niej korzystać wobec nieznamośności miechów; używane zaś przez nich ziola do wytapienia złota i miedzi nie wywoływały temperatury potrzebnej dla żelaza“. Twierdzenie to dowodzi przedewszystkiem, że uczone LEON Y GAMA nie znał metalurgii, wiemy bowiem, że redukcya rud żelaznych wymaga niższej temperatury niż rudy miedziane, a nadto, że istnieją dziś jeszcze ludy wytapiające żelazo bez pomocy miecha, którego indyanie istotnie nie znali. Zamiast miecha posługiwali się meksykańscy i peruwiańczycy dmuchawką ze zdumiewającą wprawą. Dlaczegożby nie mieli używać tego prostego przyrządu do spawania żelaza np., skoro zastosowywali go przy przeróbce złota i miedzi? Faktem jest, że podróżnicy Cortez, Pizarro, Las Casas, Diaz i inni nic o żelazie nie wspominają, żaden z nich jednak nie wypowiedział twierdzenia, że tam żelaza niema, trudno zaś przypuścić, aby byli zamilczeli o braku tak ogólnie w Europie rozpowszechnionego metalu, byłoby to bowiem fakt zbyt znamienity. Istnienie żelaza uważali oni za rzecz tak naturalną i zwykłą, że nie przyszło im na myśl stwierdzać ten fakt. Sahagun natomiast znalazł w r. 1529 w Meksyku kowali „przecinających że-

lazo jak wosk“, Ovidio zaś twierdzi, że dzicy umieją przecinać żelazo włóknem pewnej rośliny i piaskiem tak szybko, „jak gdyby to było co miękkiego“. Nieprawdopodobnem jest, aby dzicy tak szybko nauczyli się od europejczyków obróbki żelaza i utworzyli nawet własne systemy, gdyby zaś tak było, nie omieszkaliby podróżnicy zaznaczyć tego nadzwyczajnego uzdolnienia z naciskiem. To są najważniejsze dokumenty piśmienne, które, jak sądzimy, nie mogą doprowadzić do wniosku, że indyanie nie znali żelaza przed odkryciem Ameryki. Stokroć dobitniej jednak od tych pośrednich świadectw przemawiają za żelazem bezpośrednie i mimowolne pamiętki pozostawione przez najwyższe pod względem kulturalnym stojących azteków zamieszkujących Meksyk oraz przez peruwiańczyków. Są to wspaniałe budowle, dorównujące w zupełności pod względem architektury i rozmiarów wiekopomnym pomnikom egipskim i chaldejskim. Wymienimy tylko najważniejsze z nich. W Uxmal znajduje się olbrzymia świątynia, której podwórze wybrukowano 43 660 kostkami z porfiru. Każda z kostek ozdobiona jest doskonale wykonaną płaskorzeźbą, wyobrażającą żółwia. Najpotężniejszą pracą jest sławna „droga Inków“, prowadząca przez Kordyliery na długości 250 mil, szeroka 8,5 m, brukowana porfirem. Jest to praca, świadcząca swoimi rozmiarami o wysokim rozwoju cywilizacyjnym i społecznym swoich twórców. Droga Inków dziś jeszcze jest w użyciu, jakkolwiek bardzo zniszczona. Znaleziono również bardzo piękne rzeźby w niezmiernie twardym czarnym bazalcie, a uczeni, jak HUMBOLD, SONIER i inni, którzy je badali, twierdzą, że roboty te świadczą o wielkiej pewności w kierowaniu dłutkiem, którego ślady nawet znać na kamieniu i są tak wykonane, jak gdyby używano do nich najlepszych narzędzi stalowych. Z dziwnym uporem szukają ci uczeni owych narzędzi, które zastępowały aztekom stal, a boją się postawić wniosek, że to musiała być stal a nie co innego, którą posługiwali się rzeźbiarze starożytnej Ameryki. HUMBOLD przypuszcza, że musiał to być twardy stop miedzi i cyny, wskrzesza zatem bajkę o zatraconej sztuce hartowania spiżu i przenosi ją z Egiptu do Meksyku. Gdyby HUMBOLD był wykonał próby z dłutami spiżowymi, jak je robiono w muzeum w Cluny, i późniejsi uczeni a między nimi i HOSTMANN, byłby swój błąd poznał. HOSTMANN używał spiżu rozmaitego składu, ale nawet najtwardszy, zawierający 10% cyny i klepany nie nadawał się do obrabiania miękkiego piaskowca, a cóż dopiero twardych bazaltów i porfirów. Inni uczeni twierdzą, że rzeźby te wykonano przez szlifowanie innymi kamieniami, co według nich było możliwe wobec niskiej ceny pracy ludzkiej. W odpowiedzi na to wystarczy przytoczyć opowiadanie ks. LAFILAN, misjonarza francuskiego, który w początkach XVIII stulecia był w Kanadzie. Został on tam zwyczaj szlifowania znaków w piaskowcu i twierdzi, że dla nieudolnego wykonania znaku siekierą nie wystarczy życie jednego człowieka, tak, że dopiero w drugim pokoleniu kończą tę pracę. Zwoleńnicy teorii szlifowania mogą obliczyć wiele czasu potrzebny byłoby na wykonanie żółwi w podwórzu świątyni Umala! Opisy pierwszych odkrywców Ameryki naprowadziły innych na domysł, że aztekowie używali do swoich rzeźb bardzo twardych kamieni, których zastosowanie było istotnie rozpowszechnione. Kolumb przywiózł z Ameryki siekiere kamienną, która była tak twarda, że kaleczyła żelazo bez szkody dla siebie. Był to jaszczur zielony, odmiana augitu, którego dużo jest w Meksyku. Obsydyanem golono w Meksyku „tak dobrze jak brzytwą z Toledo“, powiada pewien podróżnik. Twardość tych kamieni jest istotnie nadzwyczajna i byłaby może wystarczająca do wykonywania wyżej wspomnianych rzeźb, gdyby nie towarzyszyła jej kruchość, która czyni te minerały zupełnie niezdatnymi do użytku jako dłuta. Później zbadane bardzo stare kroniki meksykańskie wyraźnie stwierdzają znajomość żelaza w Ameryce. Szczep Tacubo, Chalco i inne płaciły podług tej kroniki Montezumie II daninę z żelaza i wspaniałych mieczów żelaznych. Prof. BUSHMANN, najznakomitszy znawca języka azteków, znalazł nawet nazwę żelaza, w tym języku brzmi ona „tepuclli“ i znaczy w dosłownym przekładzie „ciągliwy kamień“; byłoby to zatem bardzo trafne określenie metalu otrzymywanego z kamienia czyli rudy. W najnowszych czasach odkryto w Boliwii ślady kopalni rudy żelaznej i przeróbki tego metalu, które nie są jednak jeszcze dostatecznie zbadane.

Z powyższego widzimy zatem, że nie ulega żadnej wątpliwości, iż pierwotni mieszkańcy Ameryki znali w najdawniejszych czasach żelazo i umieli nim się posługiwać równie dobrze jak wszystkie inne ludy starożytne.

(C d. n.).

Zygmunt Bielski, inż.

Wiadomości techniczne i przemysłowe.

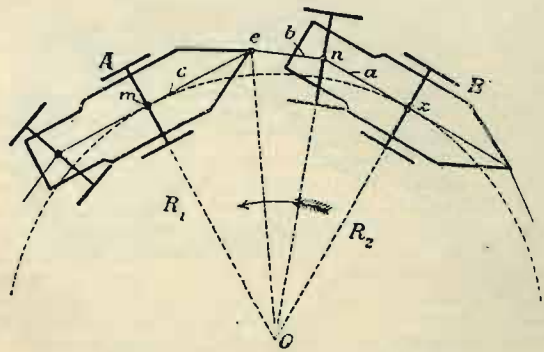
Pociąg samojazdowy Renard'a.

Pociąg ten wzbudził wielkie zainteresowanie na ostatniej wystawie samojazdów w Paryżu: rozwiązuje bowiem zadanie, jak prowadzić nie po torze szynowym łańcuch połączonych ze sobą wozów, w ten sposób, żeby żaden z nich nie zbaczał z linii, po której przeszedł wóz znajdujący się na czele łańcucha, niezależnie od tego, czy linia ta jest prosta lub krzywa.

Dotychczas rozwiązaniu tego zadania stawały na przeszkodzie dwie trudności, a mianowicie: ciężar ciągnącego motoru musi wzrastać wraz z ilością sprzężanych z motorem wozów; ciężar ten zaś nie może być zbyt wielki, jeżeli motor ma nie psuć drogi, a więc i liczba wozów przyprzężonych do motoru musi być ograniczona. Drugą większą jeszcze trudnością przedstawia zmuszenie dalszych wozów do przechodzenia po tej samej linii, po której idzie wóz, znajdujący się na przodzie. Przy próbach dotychczasowych każdy wóz był ciągnięty przez poprzedzający w nowym kierunku, przez następujący zaś zatrzymywany w dawnym położeniu. Skutkiem tego było przesuwanie się wozu w bok; a co za tem idzie, nieporządek, przechylenie się wozów, niebezpieczne rzuty i ślizgania.

Obie te trudności RENARD przezwyciężył w bardzo pomysłowy sposób, i jak to wykazały próby, rozwiązał zadanie zadowalająco.

Pierwszą trudność, zbyt wielki ciężar motoru, RENARD usunął przez to, że motor nie ciągnie wozów, lecz udziela im swojej siły zapomocą specjalnego mechanizmu; każdy wóz przeto staje się samojazdem, a pociąg — szeregiem połączonych ze sobą samojazdów, poruszających się zupełnie samodzielnie, bez oddziaływania jednego na drugi. Na jednym z samojazdów, zwykle na pierwszym, znajduje się motor, od którego zapomocą systemu przeprowadzonych pod wozami wałów siła przez koła stożkowe i t. p. przechodzi do mecha-



nizmu poruszającego każdego samojazdu. Wały połączone są przegubami uniwersalnymi. Łączenie i rozłączanie wozów odbywa się łatwo i prędko.

Drugą część zadania, prowadzenie wozów po jednej linii, rozwiązał RENARD w ten sposób, iż oznaczył zależność, jaka zachodzi pomiędzy długością drągów sprzęgowych, położeniem punktów ich przyczepienia i rozstawieniem osi.

Oznaczmy przez a (por. rys.) odległość między osiami jednego wozu, przez b — długość sprzęgła, przymocowanego prostopadłe do ruchomej osi przedniej i przez c — odległość pomiędzy punktem e (w którym sprzęgło wozu B przymocowane jest do wozu poprzedzającego A) i środkiem m nieruchomej osi tylnej wozu A . Otóż, jako warunek jednakowego ruchu wszystkich wozów, mamy zależność

$$a^2 + b^2 = c^2.$$

Ponieważ

$$R_1^2 = e \overline{O^2} - c^2$$

i nadto $e \overline{O^2} = b^2 + n \overline{O^2}$, oraz $n \overline{O^2} = a^2 + R_2^2$,

przeto $R_1^2 = b^2 + a^2 + R_2^2 - c^2$,

a zatem $R_1^2 - R_2^2 = b^2 + a^2 - c^2$.

Jeżeli teraz wozy A i B mają się poruszać po jednej krzywej, to jest $R_1 = R_2$, zatem

$$b^2 + a^2 - c^2 = R_1^2 - R_2^2 = 0,$$

a więc

$$c^2 = a^2 + b^2.$$

Zależność ta, wyprowadzona dla dwóch wozów, stosuje się naturalnie do wszystkich.

Jak widzimy, wielkość promienia jest zupełnie obojętna. Więcej ma znaczenia ta okoliczność, iż wyżej wyprowadzona za-

leżność stosuje się tylko do ruchu po kole, przy innej zaś krzywej ruchu nastąpiłoby szarpanie. W praktyce nie daje się to jednak odczuwać. Największe zбочenia przy ruchu nie po kole, dla ostatniego w pociągu wozu wynosiły około 30 *cm*, co nie ma praktycznie żadnego znaczenia; żadnych przytem szarpań ani przesunięć nie odczuwano.

Motor o mocy stu i więcej koni nie jest jeszcze za ciężki względnie do wytrzymałości drogi. Motor pociągu, demonstrowanego w Paryżu, miał moc 50 koni: bez wozów prędkość jego wynosiła 16—72 *km/g.*, z 2—4 wozami 8—36 *km/g.* i z 8—10 przyprzężonymi wozami 4—18 *km/g.*

Wspólność siły poruszającej pozwala maszyniście będącemu przy motorze kierować ruchem całego pociągu, jak również zmniejszać lub zwiększać prędkość. Niezależnie od tego każdy wóz zaopatrzony jest w hamulce.

Zastosowanie systemu RENARD'a do dróg żelaznych, jak się zdaje, nie spotkałoby trudności praktycznych. Wymagałoby ono co prawda odpowiedniego przerobienia istniejącego taboru, wzamian jednak może pozwoliłoby zaprzestać ciągłego, wywoływanego ciąglem również wzrastaniem ciężaru parowozów, wzmacniania budowy wierzchniej toru; ciężar albowiem wozu motorowego RENARD'a, jak to wyżej wspomniano, jest stosunkowo bardzo mały.

(Z. d. öst. I. n. A. V. № 39 r. b., str. 549).

M. L.

Wytrzymałość pali w gruncie ściślimym.

Używane do oznaczenia wytrzymałości pali wzory, według których najwyższe obciążenie dopuszczalne otrzymuje się zależnie od wielkości zagłębienia się pala przy ostatnim uderzeniu i od pracy baby, wyprowadzone były dla gruntów wytrzymałszych. Zachodzą więc pewne wątpliwości, czy wzory te dadzą się zastosować do gruntów słabych. Przeciwno takiemu ich stosowaniu przemawiają duże różnice wielkości obciążenia pali, otrzymanego dla tego samego wypadku z różnych wzorów, szczególnie przy większych głębokościach, oraz brak we wszystkich znanych wzorach współczynnika zależnego od wytrzymałości gruntu.

Wobec tego interesujące bardzo są doświadczenia, jakie wykonano przy budowie traktowego mostu drewnianego o 5 *m* rozpiętości, w pobliżu Düsseldorfu.

Pale tego mostu przy zabijaniu zagłębiały się nadzwyczaj silnie. Nie znając gruntu, przewidziano zabicie pali tylko do głębokości 2,3 *m*. Otóż, wielkość zagłębienia się z początku ze wzrostem głębokości nieco się zmniejszyła, następnie jednak zwiększyła się tak, że przy ostatnim uderzeniu babą, ważącą 250 *kg*, spadającą z wysokości około 2,5 *m*, zagłębienie się wynosiło 7—12 *cm*. Wobec tego trzeba było zbadać, jakie obciążenie pale tak zabite mogą wytrzymać, zwłaszcza, że most był przeznaczony pod najcięższe wozy i ewentualnie walce parowe.

Wielkość zagłębienia się pali podczas czterech ostatnich uderzeń babą i wysokość spadania baby były następujące:

Pal	Zagłębienie się przy				Wysokość spadania baby, ważącej 250 <i>kg</i> , przy ostatnim uderzeniu
	pierwszem uderzeniu	drugiem uderzeniu	przedostatnim uderzeniu	ostatnim uderzeniu	
1	10 <i>cm</i>	13 <i>cm</i>	12 <i>cm</i>	12 <i>cm</i>	270 <i>cm</i>
2	9 "	9 "	9 "	9 "	219 "
3	24 "	12 "	14 "	11 "	230 "
4	17 "	15 "	10 "	12 "	270 "
5	5,5 "	7,5 "	7,5 "	7 "	233 "
6	5 "	5 "	8,5 "	7 "	220 "

Wytrzymałość tych pali, obliczona według znanego wzoru BRIX'a:

$$P = \frac{h \cdot Q^2 \cdot q}{e(Q+g)^2},$$

jak również według poprawniejszego wzoru HURTZIG'a:

$$P = -650 e + \sqrt{422500 e^2 + 1300 h \cdot Q}$$

(gdzie: P — obciążenie dopuszczalne w *kg*, Q — ciężar baby w *kg*, q — ciężar pala w *kg*, h — wysokość spadania baby w *mm*, e — wiel-

kość zagłębienia się pala przy ostatnim uderzeniu w *mm*), jest następująca:

Dla pala	<i>P</i> = obciążenie dopuszcz. w <i>kg</i>	
	według wzoru Brix'a	według wzoru Hertzig'a
1	1060	5400
2	1140	5800
3	990	5000
4	1060	5400
5	1570	7700
6	1480	7400

Uderza tu znaczna różnica wyników obliczonych na zasadzie dwóch rzeczonych wzorów. Tłumaczy się to po części tem, że wzór BRIX'A ustalony był na zasadzie bezpośrednich obserwacji przy zabijaniu pali, wzór zaś HURTZIG'A wyprowadzony był teoretycznie z oporu tarcia pali w gruncie gliniastym.

Projektowane obciążenie, przypadające na pale, składa się:

- 1) z ciężaru własnego konstrukcji, wynoszącego 1,2 *t* na pal;
- 2) z obciążenia ruchomego przez wozy lub tłum, 1,8 *t* na pal, lub
- 3) z obciążenia przez walec parowy, 3 *t* na pal.

W ten sposób pale muszą wytrzymywać obciążenie zwykle 3 *t*, zarazem muszą jednak czasowo wytrzymać bezpiecznie obciążenie 4,2 *t*.

Próby przeprowadono w ten sposób, że na pomost, urządzony na palach 2 i 3 naładowano 62 *m* burtowych kamieni bazaltowych,

o ciężarze ogólnym 6200 *kg*. Ponieważ przy wykonywaniu próby bardzo uważano na to, aby ciężar był jak najjednostajniej rozłożony, można przyjąć, że obciążenie przenosiło się na obydwa pale jednako.

Z pomiarów niwelacyjnych okazało się, że pale opuściły się:

	pal 2	pal 3
po 2 dniach	7 <i>mm</i>	13 <i>mm</i>
" 3 "	7 "	15 "
" 5 "	7 "	15 "

Następnie obciążenie zmniejszono o 1000 *kg*, t. j. do 5200 *kg*. Przy tem obciążeniu zagłębienia się pali dalszego przez ciąg 8-miu dni nie zauważono. Znaczący to, iż kres obciążenia bezpiecznego na pal znajduje się pomiędzy 2600 a 3100 *kg*.

Wobec takiego wyniku prób, zabito w każdym filarze jeszcze po 3 pale długości 6 *m*. Pale te również nie dosięgły gruntu dobrego, wytrzymałość ich jednak według wzoru BRIX'A wynosiła 5300 *kg* na pal, uznano więc most za dostatecznie silny i nie wymagający dalszych wzmocnień.

Most stoi już około roku i pomimo ożywionego ruchu zagłębienia się pali niema.

Jak opisane doświadczenie wskazuje, wzór BRIX'A można uważać za dostateczny i dla gruntu ściśliwego; przynajmniej daje ten wzór pewność, że wytrzymałość pala nie będzie przeceniona, tam zatem, gdzie niema czasu na próby, może być śmiało stosowana.

(Z. d. B. № 25 r. b., str. 162).

M. L.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Stowarzyszenie Techników w Warszawie *Ogólne Zebranie członków Stowarzyszenia z d. 7-go października 1904 r.*

Protokół poprzedniego Ogólnego Zebrania odczytano i przyjęto. Inż. p. A. Rosset podał kilka liczb dotyczących się budowy własnego gmachu, a mianowicie: suma ogólna pożyczek na budowę gmachu, zaciągniętych od członków Stowarzyszenia wynosi 151368 rub., z czego wpłacono 111415 rub.; pożyczki udzieliło 722 członków, 407 dotychczas nie odpowiedziało na wezwanie lub też wręcz odmówiło. Dalej inż. p. A. Rosset, odpowiadając na interpelację p. Brygiewicza, zawiadomił, że zmowa mularzy wpłynęła na opóźnienie robót przy wykończaniu gmachu, wynajęte jednak lokale będą prawdopodobnie za miesiąc oddane do użytku, cały zaś gmach wykończony będzie przed 1 stycznia 1905 r.

Inż. p. H. Karpiński zawiadomił zebranych, że Wydział Wydawnicz Technicznych ukończył druk pracy inż. K. Łubkowskiego p. t. „Torfowiska nizinne, ich użytkowanie do celów rolniczych i przemysłowych”. Pracę tę można nabywać i w kancelarii Stowarzyszenia techników po 1 rub. za egzemplarz wraz z przesyłką.

Następnie p. H. Karpiński zawiadomił, że posiedzenia techniczne rozpoczną się d. 14 października i prosił członków o liczne współpracownictwo.

Balotowanie nowych członków ukończyło posiedzenie—przyjęto 41 kandydatów. Przewodniczył zebraniu inż. W. Łatkiewicz.

H. K.

Przemysł naftowy rosyjski i austriacki. „Neue freie Presse” donosi, że niedawno temu odbyła się narada między przedstawicielami przemysłu naftowego austro-węgierskiego i rosyjskiego, w celu porozumienia się w sprawie wywozu do Niemiec. Narada wykazała możliwość dojścia do porozumienia, które byłoby dla obu stron korzystne, wprowadziłoby albowiem na prawidłową drogę współpracownictwo przy zbycie wytworów naftowych na rynkach niemieckich.

(Nafta, z. 18 r. b.).

—v—

Pracownia hydrotechniczna w Berlinie została niedawno otwarta w Zwierzyńcu, w pobliżu Politechniki Charlottenburskiej. Zadaniem jej jest najpierw badanie praw przepływu wody w otwartych i zamkniętych przewodach, rzekach i kanałach, w celu oznaczenia ilości i prędkości wody odpływającej przez groble, śluzy, wentyle i t. p.; dalej badanie oporu przeciw ruchowi ciał stałych, jako to: klap, zasuw, wrót; nadto doświadczenia z przepływem wody w ziemi, oznaczenia wysokości spiętrzenia wody, mierzenie prędkości wody bieżącej; również badanie praw tworzenia się i ruchu fal; badania nad działaniem chemicznym i mechanicznym wody na materiały budowlane, farby i inne powłoki. Następnie pracownia ma na celu badania praw ruchu statków i okrętów, a więc badania: nad oporem wody przeciw ruchowi statków; nad wielkością sił potrzebnych do poruszania statków, zależnie od ich wielkości, kształtu i powierzchni zewnętrznej, aby w ten sposób oznaczyć najdogodniejszy kształt i konstrukcję; nad tworzeniem się fal przy ruchu statku; nad wężowym ruchem statku i t. p. Wogóle zakres zadań pracowni jest bardzo rozległy i przy urządzaniu jej nie cofano się przed wydatkami.

Jako przykład może posłużyć urządzenie dla doświadczeń nad okrętami. W jednym z najpiękniejszych miejsc Zwierzyńca, przy drodze żel. miejskiej, w części nawet pod jej łukami, wznosi się 40 *m*

szeroki i 24 *m* głęboki, oświetlony z góry przedsionek, z którego widać kanał długości 170 *m*; kanał ten osłonięty jest przed bezpośrednim działaniem słońca, któreby mogło spaczyć parafinowe modele statków. Przy kanale urządzone jest zagłębienie, do obserwowania przez szybę szerokości 2 *m* i fotografowania przepływających modeli statków i ruchu wody, przez nie wywołanego. Na prawo od wejścia do przedsionka znajduje się warsztat do wykonywania modeli statków i śrub, na lewo—biura zarządu, a nad niemi—rysownia, motory i t. p.

Kanał ma szerokości 10,5 *m* i 3,5 *m* głębokości. Przy próbach z modelami długości 7 *m* i szerokości 1 *m* możliwe jest rozwinięcie prędkości do 7 *m*/sek. W początku kanału urządzony jest wielki zbiornik doświadczalny, w którym przez obciążenie nadaje się statkowi pożądaną połozenie w wodzie. Wzdłuż kanału biegnie wznie-siony o 70 *cm* nad wodą tor szynowy, po którym porusza się wózek do holowania modeli statków, lub śrub okrętowych w stojącej wodzie, z prędkością od 0,25 *m* do 7 *m*/sek.

(Z. d. B. № 31 r. b.)

M. L.

Obrożce gumowe do kół powozów, samojazdów i rowerów. Z odczytu pod tym tytułem, wygłoszonego w Stowarzyszeniu Technicznym w Rydze przez R. Freysinger'a, przytaczamy kilka szczegółów. Mianowicie, żadne państwo na świecie nie zużywa tyle obrożczy gumowych do powozów co Rosya. Tak np. Niemcy i Austria razem zużywają o wiele mniej obrożczy, niż Petersburg. Powozów prywatnych bez gum w większych miastach Państwa Rosyjskiego prawie niema, gdy tymczasem w Niemczech powozy na gumach spotykają się względnie rzadko i uważane są przez publiczność za objaw panoszenia się.

Co do dorożek, to w Petersburgu wszystkie (około 23 000), w Warszawie wszystkie dwukonne i niektóre jednokonne mają gumy. Nawet w takich miastach jak Tyflis, Baku, Batum, Władykaukaz, Erywań, większość dorożek dwukonnych opatrzona jest w obrożce gumowe.

Wręcz przeciwnie za granicą. Berlin nie ma zdaje się dorożek na gumach wcale, Paryż i Londyn bardzo niewiele, jedynie fiakry wiedeńskie mają gumy prawie wszystkie.

(Rig. Ind.-Ztg. № 15 r. b., str. 201).

M. L.

Wspomnienia pozgonne. Ś. p. Zigmunt Rościszewski, inżynier, ur. 14 czerwca 1852 r. we wsi Stara Sieciawa na Wołyniu, po ukończeniu gimnazjum w Odesie i Politechniki w Gandawie (1873 r.), pracował przy budowie i następnie przy eksploatacji dr. ż. Nadwiślańskiej, poczem przez lat kilka był współwłaścicielem fabryki urządzeń wodociągowych w Warszawie, którą osobiście kierował, wreszcie przez czas pewien był inżynierem wydziału gospodarczego dr. żel. Warszawsko-Wiedeńskiej. Temu lat kilka usunął się na wieś, gdzie w majątku swoim Żuchowicach pod Gorzkowicami zakończył życie d. 13 września r. b.

W gronie techników warszawskich znany był z rozległej wiedzy zawodowej i niezwykłej czynności koleżeńkiej.

Ś. p. **Konstanty Mikuliński**, inżynier, naczelnik robót regulacyjnych w częściach pogranicznych Wisły i Sanu, zm. w Sandomierzu d. 2 października r. b., przeżywszy lat 51.

Sprostowanie. W № 36 r. b., str. 479, szp. 1-a, w. 26 od dołu:
zamiast: 1896 1899 1802 . . .
winno być: 1896 1899 1902 . . .