

## PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK

poświęcony sprawom techniki i przemysłu.

## T R E Ś Ć.

W sprawie słownictwa mierniczego. — O mechanicznym równoważniku światła i współczynnika wydajności najgłówniejszych źródeł oświetlenia. — Z praktyki montażowej. — *Krytyka i bibliografia*: Przykłady liczebne obrachowania statycznego mostów i dachów. — *Sprawozdania z posiedzeń stowarzyszeń technicznych*: Stowarzyszenie techników. — *Kronika bieżąca*: Pakowanie włazów kotłowych na cement. — Sposób A. Gentzsch'a podniesienia punktu topliwości rozmaitych wosków, asfaltu i t. p. — *Górnictwo i hutnictwo*: Droga żelazna Warszawsko-Kaliska wobec krajowego przemysłu węglowego. — Produkcya mineralna i metalurgiczna Stanów Zjednoczonych w r. 1899.

## W sprawie słownictwa mierniczego.

Pan Władysław Wojtan, asystent politechniki Lwowskiej, nadesłał redakcyi obszerny wykaz wyrazów miernicznych „przyjętych i utartych przy wykładach geodezyi w lwowskiej Szkole politechnicznej“, oraz użytych w dziele prof. Seweryna Widta, p. t. Miernictwo I.

Większość tych wyrazów wymienioną już była w artykule p. Feliksa Kucharzewskiego, podanym w № 9 i 10 Przeglądu z r. b. Nie mogąc więc drukować w całości cennego zestawienia p. Wojtana, wyjmujemy z niego te z pomiędzy wyrazów niepodanych przez p. Kucharzewskiego, które kwalifikują się do wzięcia pod rozwagę przy ustalaniu słownictwa mierniczego polskiego. Nadmieniamy przytem, że cały referat p. Wojtana zakomunikowaliśmy Zarządowi Delegacyi Mierniczej, zajmującemu się tem ustaleniem.

*Narzędzia.*

Żerdki (małe żerdzie), Znamię (kołka), Świadek (cienka deseczka lub gont, na których wypisuje się znamię), Znaki wysokości (przy poziomowaniu), Hełm (pobielona koska na szczycie piramidy).

Cyrkiel mierniczy (zaopatrzona w rękojeść lata, której końce są okute), Drażki z przetyczkami (kostury). Liczydło (w wózku mierniczym).

Węgielnica: krzyżowa, bębenkowa, stożkowa, kulista.

Stojak (kij).

Libella rurkowa: stolikowa, nasadkowa, wisiorkowa. Ościenie libelli, punkt zerowy, odchyłka (odskok bańki), przewaga libelli (miara czułości).

Sprzęgi (kleszcze) przy kołach i teodolitach. Urządzenia dla ruchu leniwego lub drobnego.

Spodarka (nastawa trzyramienna) z włotami dla śrub wstawowych (nastawniczych) i włotem dla trzpienia (haka).

Trójnóg krążkowy i czopowy.

Dźwigarki (ramiona pionowe alidady).

Przerzucanie (odwracanie) lunety.

Stolniczka (deska stolika), Wstaw czyli krzyż (podstawa stolika) z krążkiem zwrotnym i śrubą zwrotną do leniwego ruchu. W środku krążka śruba sercowa, zakończona z jednej strony kulą a z drugiej gwintem, na który wkręca się naśrubek.

Stolik szkicowy.

Rysownica (rajzbret) z kierownicą (rajszyną).

Linijnik (grafion).

Nanośnik kątowy (transporter), nanośnik liniowy (ordynatograf).

Wodzidło (w pantografie).

Planimetry: promieniujący, włosowy (harfa), z cyrklem setkowym, kalkowy, siatkowy, biegunowy Zbrożka z kolankiem do przerzucania, biegunowo-kulisty, wałkowo-kulisty, drażkowy.

Wysówka rachunkowa (suwak).

#### *Czynności.*

Tyczenie (wytykanie).

Pomiar schodkowy (pomiar stopniami).

Spostrzeżenie lub odczyt (wynik pomiaru).

Spad (dodatnia różnica wysokości przy poziomowaniu). Wznios (różnica ujemna).

Nawiązywanie do stałych punktów.

Weinanie łukowe, promieniowanie i odcinanie, promieniowanie i przecinanie, weinanie wprzód, weinanie w bok, weinanie wstecz z jednego punktu (*Pothénot*), weinanie wstecz z dwóch punktów (*Hausen*).

Twierdzenie wstaw, dostaw, stycznych. Twierdzenie *Carnot'a*.

Wykres pomiaru (plan). Wykres (diagram).

#### *Błędy.*

Warunki wyrównania przy wielokątowaniu: kątowy i hoczny rzutowy.

---

## O mechanicznym równoważniku światła i współczynniku wydajności najgłówniejszych źródeł oświetlenia.

---

Do jednej z głównych potrzeb społeczeństwa cywilizowanego zaliczać należy oświetlenie; rodzaj oświetlenia, jakim się posilkuje dane społeczeństwo, może stanowić niejako kryterium o rozwoju jego ogólnem; nie więc dziwnego, że i technika ze szczególnem upodobaniem pracowała nad ulepszeniem sposobów oświetlenia i postęp, jaki osiągnięto w tym kierunku, stanowić będzie jedną z wielu chlub XIX wieku; porównanie lampy olejnej z palnikiem Auera, a tem bardziej jeszcze, z lampą łukową, w dostateczny sposób wykazuje różnicę pomiędzy starem a nowszym oświetleniem. A jednak, pomimo tego postępu, pomimo że na usługi nasze posiadamy gaz oświetlający i energię tak magiczną, która z równą łatwością nadaje się do poruszania całych fabryk, jak i do zalania światłem czarodziejskiem salonów wspaniałych, pozostaje jeszcze obszerne pole do wynalazków i ulepszeń w tym kierunku.

Zanim przystąpimy do właściwego tematu, wspomnieć należy o zasadniczej teorii światła.

Według hipotezy Huygensa, która przez późniejsze prace Eulera, Cauchy, Fresnela i innych została dostatecznie uzasadniona, światło polega na falistych drganiach nieważkiej materii — eteru; drgania te są tego samego rodzaju co i drgania cieplikowe; różnią się pomiędzy sobą tylko długością fal.

We wszystkich naszych lampach fale świetlne powstają z fal cieplikowych, albowiem w nich wytwarza się ciepło wprost przez proces chemiczny (spalanie), albo przez doprowadzenie ciepła z zewnątrz (światło Droumonta), lub wreszcie przez zamianę energii elektrycznej na ciepło. Długość fal czysto cieplikowych wynosi 0,002—0,0008 *mm*; pozbawione są one zupełnie właściwości świecenia; fale długości 0,0008 — 0,0003 *mm* są to fale cieplikowe, które posiadają zarazem właściwości świecenia; fale mniejsze niż 0,0003 *mm* są to przeważnie fale świetlne.

Budując lampę, przeznaczoną do oświetlania, ma się oczywiście na celu przemianę doprowadzonej energii przeważnie na światło; zbadać o ile cel ten został dotychczas osiągnięty, określić choć w przybliżeniu stosunek teoretycznie potrzebnej ilości energii do wytworzenia pewnej ilości światła do całkowicie doprowadzonej energii, jest zadaniem niniejszej pracy.

Aby móżdż to skutecznie, musimy jednostki światła wyrazić za pomocą jednostek mechanicznych, t. j. określić równoważnik mechaniczny światła; mechanicznym równoważnikiem światła nazywać będziemy zatem tę ilość energii wyrażonej w kilogramometrach na sekundę, jaka jest konieczną, ale zarazem i wystarczającą do wytworzenia jednostki światła. Określeniem tej energii zajmował się profesor pragskiego uniwersytetu Tumlirz i rezultaty przez siebie otrzymane przedstawił akademii nauk w Wiedniu w r. 1888.

Nie wchodząc w szczegóły tej skomplikowanej pracy, należy dodać, że profesor Tumlirz używał do swoich doświadczeń lampki amylacetatowej, którą powszechnie przyjęto za jednostkę światła (za świecę normalną). Rezultat, do jakiego doszedł po całym szeregu obserwacji, prof. Tumlirz wypowiedział w sposób następujący:

„Jeżeli promienie świetlne lampki amylacetatowej padają na płaszczyznę o powierzchni 1 *cm*<sup>2</sup>, znajdującą się na odległości 1 *m* od środka płomienia lampki, i jej prostopadła stanowi poziomą, przechodzącą przez środek płomienia, to energia światła padającego na powyższą płaszczyznę w ciągu jednej sekundy równa się

$$q = 361 \cdot 10^9 \frac{\text{gr. ciepl.}}{\text{sek.}}$$

Powyższy rezultat został przyjęty jako jednostka zasadnicza przy następnych obliczeniach.

Przypuściwszy, że promienie światła rozchodzą się z jednakową siłą we wszystkich kierunkach, to energia sumaryczna tego światła równa się wielkości *q* pomnożonej przez powierzchnię kuli wyrażonej w centymetrach kwadratowych, której średnica równa się *d* = 2 *m*, czyli

$$\begin{aligned} L &= q \pi d^2 = 361 \cdot 10^9 \cdot 3,14 \cdot 40000 = 0,0453 \frac{\text{gr. ciepl.}}{\text{sek.}} = \\ &= 0,0000453 \frac{\text{ciepl.}}{\text{sek.}} = 0,0192525 \text{ } kgm \text{ sek. (jednostek pracy mechanicznej)} = \\ &= 0,1889312 \text{ watt (jednostek elektrycznych).} \end{aligned}$$

*L* — oznacza energię promieni świetlnych jednostki światła (1 świecy normalnej) rozchodzących się we wszystkie kierunki.

Na zasadzie tych danych określono współczynnik sprawności następujących źródeł światła:

- 1) lampy naftowej,
- 2) zwykłego oświetlenia gazowego,
- 3) światła gazowego żarowego (Auera),
- 4) żarowego światła elektrycznego,
- 5) światła lamp łukowych.

I) Przyjawszy, że kilogram nafty przy spalaniu wydaje średnio 11 000 ciepłostek, otrzymujemy, że jednostka światła, która zużywa przecięciowo 2,7 g nafty na godzinę, wydaje na godzinę:

$$Q_s = 11 \cdot 2,7 = 29,7 \text{ ciepłostek.}$$

Energia promieni świetlnych jednostki światła w ciągu godziny stanowi

$$L_s = L \cdot 3600 = 0,0000453 \cdot 3600 = 0,16308 \text{ ciepł.}$$

Z doprowadzonych 29,7 ciepłostek tylko 0,16308 zużywa się na wytworzenie światła, co odpowiada współczynnikowi sprawności

$$\eta = \frac{0,16308}{29,7} = 0,55\%.$$

II) Metr sześcienny gazu oświetlającego wytwarza przy spalaniu średnio 5400 ciepłostek.

Zwykły palnik gazowy zużywa przez godzinę na jednostkę światła 14,8 l gazu; a zatem  $Q_s = 5,4 \cdot 14,8 = 79,92$  ciepł., a ponieważ  $L_s$  pozostaje jak przedtem 0,16308, więc

$$\eta = \frac{0,16308}{79,92} = 0,20\%.$$

III) Palnik Auera, model z r. 1892, zużywa na godzinę do wytworzenia jednostki światła 1,7 l gazu; a zatem  $Q_s = 5,4 \cdot 1,7 = 9,18$  ciepł.

$$L_s = 0,16308$$

$$\eta = \frac{L_s \cdot 100}{Q_s} = \frac{0,16308 \cdot 100}{9,18} = 1,77\%.$$

IV) Lampka elektryczna żarowa zużywa średnio na jednostkę światła i sekundę 3,5 watt. sek., energia promieni świetlnych jednostki światła wyrażona w jednostkach elektrycznych

$$L = 0,18893$$

$$\text{stad} \quad \eta = \frac{100 \cdot L}{Q} = \frac{18,893}{3,5} = 5,4\%.$$

V) Ilość energii zużytej przez lampę łukową zależy od jej konstrukcji i od siły lampy; przyjęto oznaczać średnią siłę lampy łukowej jak następuje:

ilość amp. . . . .	4	5	6	8	10	15	20
ilość jednost. światła	300—400	500	900	1200	1600	2000	4000

Przyjmujemy za podstawę do obrachunku wydajności światła łukowego lampę 8-amporową, przyczem wzięwszy pod uwagę, że siła światła w różnych kierunkach jest zmienna, przyjmujemy sferyczną siłę światła równającą się  $\infty$  1000 świec normalnych; potrzebna energia dla podobnej lampy wyniesie średnio 500 watt; na jednostkę i sekundę stanowić będzie  $Q = 0,5$  watt. sek.

$$L = 0,1889 \text{ watt. sek.}$$

$$\text{a zatem} \quad \eta = \frac{18,89}{0,5} = 37,8\%.$$

Znalezione wartości zestawione w odpowiednim porządku dają nam następującą tablicę:

Źródło światła	Ilość doprowadzonej energii do wytworzenia jedn. światła	Energii, która w ciepło przechodzi	Współczynnik wydajności	Energii, do wytworzenia światła, przyjmując w lampie łuk. za 1
Lampa naftowa . . .	29,7	29,54	0,55%	64,2
„ gazowa . . .	79,92	79,76	0,2	185,4
„ Auera . . .	9,18	9,02	1,77	21,3
„ żarowa elektr. . .	3,02	2,86	5,4	7
„ łukowa . . .	0,43	0,27	37,8	1

We wszystkich tych wypadkach brane były pod rachubę lampy, jakie ze względów czy to praktycznych, czy to ekonomicznych, powszechnie są przyjęte za normalne.

Na zasadzie otrzymanych wartości dochodzi się do następujących wniosków:

W lampie naftowej z doprowadzonej energii do wytworzenia światła za ledwie  $\frac{0,55}{100}$  zamienia się na światło, reszta zaś, mianowicie  $\frac{99,45}{100}$  ginie, nie osiągając celu właściwego.

W lampie łukowej  $\frac{37,8}{100}$  doprowadzonej energii zamienia się na światło, a  $\frac{62,8}{100}$  przechodzi w ciepło.

Ogromna strata energii, jaka ma miejsce w lampach naftowych i zwykłych palnikach gazowych, daje się objaśnić w sposób następujący: światło otrzymane przy spalaniu się gazów płomieniem jest zjawiskiem drugorzędem; to cząsteczki stałe lub ciekłe wydzielane przy spalaniu, przez wysoką temperaturę do stanu żarowego doprowadzone i w płomieniu zawieszane, światło wydają; te ostatnie są właściwym źródłem promieni świetlnych; gazy, które przy spalaniu nie posiadają i nie wytwarzają cząsteczek stałych lub ciekłych, spalają się względnie bardzo słabo świecącym się płomieniem. Wysokość temperatury gazów na wydajność światła nie wpływa. Fakt ten stwierdził Werner Siemens; obserwował on w tym celu gazy w piecach regeneratywnych do wysokości 2000 stopni nagrzane; gdy dostęp powietrza, pyłu etc. został odcięty, gazy pomimo wysokiej temperatury żadnych promieni świetlnych nie posiadały. Na tej też zasadzie daje się objaśnić wysoki względnie współczynnik palnika Auera.

Rezultaty osiągnięte, o ile sądzić na zasadzie wyżej przytoczonych cyfr, nie mogą oczywiście zadowolnić wymagania techniki racjonalnej; dalszy zatem postęp na tem polu jest konieczny i możliwy; pytanie przeto nasuwa się, jakie może i powinno być światło przyszłości? Prof. Nicols wskazując na niski współczynnik wydajności światła żarowego i łukowego, mniema przez zastosowanie wysokich temperatur dojść do pożądanego rezultatu, przyczem wskazuje, że we wszystkich ciał, które posiadają właściwość świecenia, gdy ich temperaturę doprowadzi się do pewnej wysokości, dotychczas jeden tylko węgiel wszechstronnie zbadano.

Nie ulega wątpliwości, że krocząc w tym kierunku, uda się zapewne powiększyć współczynnik wydajności światła, lecz będzie to tylko częściowe rozwiązanie kwestyi jak i we wszystkich innych wypadkach, w których światło przez ciepło będzie osiągnięte; są to drogi pośrednie.

Maxwell drogą analityczną, a Hertz wspianiemii swemi doświadczeniami dowiedli, że fale elektryczne są takimiż drganiami eteru jak i fale świetlne, nasuwa się więc pytanie, czyż koniecznie trzeba wytwarzać światło przy pomocy ciepła, a nie zamieniać wprost drgań elektromagnetycznych na światło? wszak uczeni ci stwierdzili, że fale elektromagnetyczne z tą samą szybkością przebiegają przestrzeń co i światło; że one tak samo i na tych samych zasadach podlegają pochłanianiu, odbiciu i łamaniu przez różne ciała, jak i fale świetlne.

Z drugiej strony nasuwają się trudności, przewyciężenie których jeszcze nie prędko może być urzeczywistnione, mianowicie: najkrótsze fale elektromagnetyczne, jakie dotychczas osiągnięto, mają 30 *cm* długości, otrzymywał je znany eksperymentator amerykański Tesla; długość fal świetlnych wynosi przeciętnie 0,00005 *cm*.

Pytanie sprowadza się zatem do następującego: przy pomocy jakich aparatów można byłoby osiągnąć fale elektromagnetyczne, długość których nie przewyższałaby 0,00005 *cm*. Technika współczesna pytania tego nie rozwiązuje; należy ono do przyszłości, lecz to jeszcze nie dowodzi, aby w zasadzie nie było ono do rozwiązania. W tym też kierunku winny być skierowane usiłowania tych, którzy dążą do wynalezienia racjonalnego sposobu oświetlania.

*Leon Goldsztab.*

## Z praktyki montażowej.

(Tab. X).

Montaże konstrukcyjno-kotlarskie dadzą się zasadniczo podzielić na dwie gromady, z których jedna obejmuje składanie przedmiotów na nieznacznych wysokościach nad poziomem ziemi, np. mosty, duże przewody, kotły i t. p., druga zaś—na wysokościach względnie dużych.

Montaże działu pierwszego spotykać można dość często, zaś drugie, jako mniej znane, będą tematem naszej pogadanki.

Głównymi warunkami, jakie wogóle stawia się monterowi, jest: 1) bezpieczeństwo ludzi i rzeczy w czasie trwania montażu, 2) taniocść robocizny, 3) możliwy pośpiech, 4) obywanie się montera możliwie zwykłymi przyrządami, jakimi są: winda, blok, lina, drąg i lewar. Bardzo ważną rzeczą jest również umiejętność stosowania takich sposobów dźwigania i składania, które nie wymagają zbytnich rusztowań. Wskutek prób i doświadczeń wyrobiło się parę sposobów montażu rzeczy względnie wysokich i ciężkich, odpowiadających przytoczonym wymaganiom. Do wskazania i omówienia tych sposobów na przykładach, najlepiej nadaje się montaż konstrukcyjno-kotlarskiego uzbrojenia huty żelaznej wielkopiecowej, zawierający różne działy robót, a mianowicie:

a) *Montowanie płaszczów nagrzewaczy wiatru, czyli t. zw. aparatów Cowper'a.*

Aparaty te składają się z murowanych kanałów pionowych, umieszczonych w wysokiej (18 do 25 *m*) rurze żelaznej (4000—8000 *mm* średnicy), zakończonej kopułą. Znane mi są 4 sposoby montowania ich, a mianowicie: 1) *montowanie z rusztowań* tak jak się zwykle montuje dwa zbiorniki nafty i t. p. Do denka znitowanego, uszczelnionego i dokładnie — poziomo ustawionego na właściwym miejscu dopina się pierwsze dzwono i nituje.

Do spinania następnego dzwona potrzeba już rusztowania i dlatego wstawa się wewnątrz aparatu 4 sztandary (o średnicy 6—7'' ang. tej wysokości, ja-



ką ma aparat do kopuły), połączone wzajemnie krzyżami z desek  $1\frac{1}{4}$ " grub.; zewnątrz aparatu, mniej więcej w oddaleniu 800 mm od aparatu, ustawiają się podobne sztandary, w ilości 4 do 6 sztuk, stosownie do średnicy aparatu, które oprócz połączeń krzyżowych między sobą, mają (do czasu) połączenia z wewnątrz ustawione (rys. 1).

Na słupach wewnętrznych o 800 mm niżej, niż szew, mocuje się ciesielskimi klamrami 4 deski  $1\frac{1}{2}$ "-owe stojąco, w kwadrat, na których spoczywa podłoga dla ludzi przytrzymujących nity. Słupy zewnętrzne uzbraja się ramionami z kawałków desek  $1\frac{1}{2}$ ", przybitych stojąco w kierunku dośrodkowym. Ramiona podtrzymują wazkie rusztowanie (400—600 mm niżej szwu) dla niciarzy (rys. 2).

Po zanitowaniu dzwona, deski, które służyły jako pomosty, przekłada się o 1 dzwono wyżej na takie same urządzenie i t. d.

W celu pośpiechu i bezpieczeństwa można mieć przygotowane podłogi na dwie zmiany. Kuzienki (grzejki) połowe mieszczą się na wewnętrznym rusztowaniu.

Ponieważ przy tem urządzeniu, aparat jest wkoło otoczony roboczą płaszczyną, może go więc nitować jednocześnie 2—3 lub 4 drużyny; za każdą postępuje uszczelniacz. Aparat ma na wierzchu, przy kopule, balkonik, można więc kopułę zewnątrz nitować z tego balkoniku.

Po skończeniu aparatu przewraca się rusztowanie zewnętrzne, odbija ramiona i sztandary są znów zdadne do użytku, wewnętrzne natomiast rusztowanie musi być porzucone na 2—3 części, i w takich kawałkach wyjmuje się je przez dolne włazowe otwory aparatu. Jak widzimy, sposób ten jest bardzo prosty, stosunkowo bezpieczny i niekosztowny, dobrze się jednak opłaca, gdy aparat posiada średnicę  $\approx 4000$ — $5000$  mm. Przy większych średnicach daleko lepsze daje rezultaty.

#### 1) Montowanie od kopuły.

W tym wypadku używają 4 zwykłe parowozowe lewary (odpowiedniej do wagi aparatu mocy): najpierw nituje się denko na przeznaczonem miejscu, następnie, po dogodnem dla nitowania rozstawieniu lewarów, łączy się je belkami lewarowemi, na których złożyć należy jedno dzwono od wierzchu, wraz z kopułą.

Znitowawszy złożone przedmioty, podnosi się je równocześnie wszystkimi czterema lewarami do góry, na wysokość blach następnego dzwona, a gdy to nastąpi, zapina się, w miejscach niezajętych przez belki lewarowe, nowe arkusze i pod nimi zabudowuje klatkę z drzewa, podbijając klinami.

Aparat wtedy stać będzie na tych blachach i można opuścić belki, aby złożyć resztę blach (rys. 3). Po zanitowaniu powtarza się ta sama manipulacja aż do końca.

Sposób ten daje wyborne rezultaty, wymaga jednak uwagi, aby aparat podnosić pionowo; jako wskazówka co do tego służy pion, zawieszony u wierzchu kopuły na sznurze, mogącym się w miarę potrzeby podłużać. Pion musi zawsze trafiać na przecięcie się dwóch sznurków, przeciagniętych przez prostopadłe do siebie średnice, najniższego dzwona.

Odchylenie się piona w kierunku któregośkolwiek z lewarów, wskazuje, że tym lewarem należy prędzej podnosić do chwili, aż pion powróci na właściwe miejsce.

#### 2) Montowanie z 1-go sztandaru.

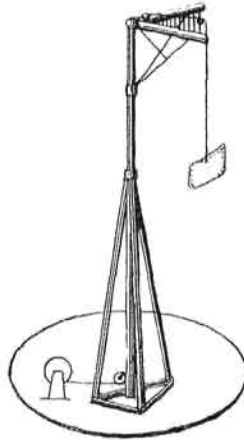
Na znitowaniem i ustawionem na miejscu denku, ustawia się słup, składany z cienkich rur żelaznych ( $\approx 200$  mm średnicy) i wzmacnia się go od dołu do środka trzema podporami.

Na wierzchu słupa mieści się obrotowe ramię z kątówek, mające na końcu rolkę do linki (rys. 4). Zwykła mała winda ręczna stoi na denku i od niej idzie

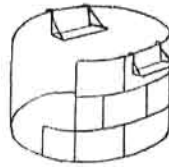
druciana linka przez środek słupa na wierzch i przez rolkę ramienia opuszcza się na dół po blachę. Cały zatem przyrząd gra rolę żurawia obrotowego. Nitowanie odbywa się z zawieszonych na blachach ław (rys. 5).

Sposób ten rzadko się używa jako zbyt powolny i możliwy w zastosowaniu tylko przy aparatach, w których kopuły wystają i pozwalają w ten sposób na wewnętrzne rusztowanie do kopuły.

Rys. 4.



Rys. 5.



4) Aparaty lekkie o małej średnicy (do 4 m) i wysokości (16—18 m) nituje się całkowicie na ziemi w pozycji poziomej i następnie stawia się je z dwóch drabin monterskich (kozłów) za pomocą zwykłych wind (rys. 6).

Opisane cztery powyższe sposoby są najczęściej używane, wybór ich zależy od środków, jakimi rozporządza monter, od miejscowych warunków planu sytuacyjnego, przyzwyczajenia montera i t. p.

Robiono wprawdzie tu i owdzie próby, by sobie montowanie takich aparatów ułatwić, zdaje się jednak, że nie musiały one wypaść zbyt pomyślnie, skoro w częstszym użyciu nie daje się innych sposobów spolkać. Następnymi przykładami, do scharakteryzowania montażu, mogą służyć przedmioty wysokie, a o małych poprzecznych wymiarach, np.

#### b) Słupy piecowe,

podtrzymujące dolną swą częścią szyb wielkiego pieca i w górze — pomost zwałowy.

Wysokość tych słupów bywa różną, od 18 do 25 m. Waga każdego dochodzi czasami do 400 pud., a przekrój ich poprzeczny, szczególnie w górnych częściach, bywa bardzo mały np.  $\approx 250-300$  mm.

Słupy, stosownie do miejsca, jakim rozporządza monter, montuje się jako całość, lub częściami.

W obu wypadkach dźwiganie uskuteczniają za pomocą dwunożnej drabiny monterskiej, albo też pojedynczego sztandaru, na których zwieszają się bloki z liną, idącą do obok stojącej windy zwykłej.

Drabiną nazywamy dwa okrągłaki ściosane na jednym końcu i spięte tam ze sobą na śrubę i obręczkę. Drugie końce rozszerza się mniej więcej na  $\frac{1}{4}$  wysokości drabiny i łączy się obie w ten sposób utworzone nogi, deskami  $1\frac{1}{4}$ '' grub. Na wierzchołku mocują się 4 liny, z których 2 są rozpięte z przodu, a 2 w tył; liny trzymają drabinę w równowadze.



Gdzie podstawa jest mała, używamy, zamiast drabiny, pojedynczy sztandar z umocowanym linami wierzchołkiem na 4 strony pod prostym kątem; dwa te urządzenia, przy umiejętnej obsłudze, oddają nieocenione usługi monterowi i dają się używać do rozmaitych dźwigań. Rys. 7 i 8 wskazują wygląd i sposób używania tych prostych przyrządów; na rys. 7 widzimy dźwiganie za pomocą drabiny, zaś na rys. 8, przy użyciu pojedynczych sztandarów. Liny trzymające drabinę lub sztandar zamocowują się do jakichkolwiek stałych a pewnych przedmiotów, np. budynków, filarów, drzew i t. p., w braku zaś tych należy sobie pomagać w prosty i dość tani sposób, jakim jest wkopanie słupka 8—10" na głębokość  $\approx 1$  m i połączeniem go z drugim, mniejszym — deską.

Do wiązania drabin używa się przeważnie zwykle lin konopnych od 1" do 2" (zależnie od ciężaru i wysokości drabiny), liny zaś blokowe, dotychczas przeważnie konopne, ustępują miejsca stalowym, drucianym, jako pewniejszym i wygodniejszym w użyciu. Wysokość drabiny określa stawiany przedmiot, który należy wiązać nieco wyżej ponad jego połową wysokości. Stosowanie drabin i sztandarów jest najtańszym sposobem montażu wiązań dachowych i zarazem najwygodniejszym, całe bowiem wiązanie składa się i nituje na dole, i już gotowe wciąga na mury.

Jak zwykle, tak i w podanych tych niezmiernie łatwych, wygodnych i tanich sposobach montowania, wymagana jest jaka taka wprawa i uwaga, aby uniknąć wypadków i zawodów.

*T. Rychter.*

## KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

**Przykłady liczebne obrachowania statycznego mostów i dachów**, opracowane przez *F. Gragesa*, przejrzone przez *J. Barkhausena*. Wiesbaden 1900. (Zahlenbeispiele zur statischen Berechnung von Brücken und Dächern bearbeitet von F. Grages, durchgesehen von Barkhausen).

Wiadomo, jak trudnem jest słuchaczom szkoły politechnicznej zastosować zasady nauki, zaczerpnięte podczas wykładów, przy projektowaniu. Nie wiedzą oni zwykle, jak się zabrać do danego tematu, to też wielkiem ułatwieniem przy projektowaniu są zupełnie opracowane przykłady obliczeń. Dla ułatwienia słuchaczom a także i inżynierom mniej wprawnym w pracy przy projektowaniu mostów i dachów, wydali pp. Grages i Barkhauser to dzieło.

Na wstępie podaje autor wzory dla ciężaru własnego i wyciąg z rozporządzenia ministeryalnego pruskiego. W rozporządzeniu tem nie wyznaczono ciężarów zastępczych dla momentów i sił poprzecznych lecz podano dla rozmaitych rozpiętości wprost najw.  $M$  a dla sił poprzecznych wedle długości obciążonej wprost  $Q$   $L$ , gdy  $Q$  oznacza siłę poprzeczną, a  $L$  rozpiętość.

Przy mostach z jazdą górą a tężnikami tylko u pasa dolnego, należy uwzględnić też powiększenie ciśnienia pionowego na jedną belkę główną, spowodowane wiatrem, skoro to powiększenie przenosi 10%.

Przy mostach w spadzie i przed dworcami należy uwzględnić wpływ hamowania na pokład i pomost.

Rozporządzenie pruskie dopuszcza natężenie 800 do 1050  $kg/cm^2$  bez względu na wiatr, a 1000 do 1300  $kg/cm^2$ , z uwzględnieniem wiatru, dla żelaza zlewne. Przy użyciu żelaza spawalnego należy natężenie to zmniejszyć o 10%. Rozporządzenie pruskie jest pod tym względem racjonalniejsze od austriackiego, które każe przyjmować te same natężenia dla żelaza zlewne co dla spawalnego.

Dla łożników poziomych dozwolone są najmniejsze kątowniki  $\frac{80 \cdot 80}{10}$ , dla poprzecznych  $\frac{70 \cdot 70}{10}$ .

Następuje potem wyciąg z rozporządzenia bawarskiego i węgierskiego. Po tym wstępie podaje autor obliczenie ośmiu przykładów: 1) mostu blaszanego o rozpiętości 7,5 m z pomostem dołem, 2) takiego samego z pomostem górą, 3) mostu jednotorowego o rozpiętości 34 m z jazdą dołem, 4) mostu dwutorowego Schwedlera, 5) mostu o belkach ciągłych trzyprzęsłowego, 6) dachu o wiązaru angielskim dla  $l=25$  m, 7) wiązaru wiatowego o rozpiętości 74,7 m, 8) mostu drogowego łukowego dwuprzegubowego o rozpiętości 60,8 m.

Wszystkie te przykłady obliczone są do najdrobniejszych szczegółów, rzekłbym nawet za drobiazgowo i za niekorzystnie.

I tak zaraz przy obliczeniu podłużnicy w pierwszym przykładzie oblicza autor wpływ parcia wiatru i siły poziomej, wywołanej wstrząśnieniami, którą przyjmuje równą 0,2 ciśnienie koła, zaczepiającą w wysokości 1,5 m nad szyną. Wprawdzie parcie wiatru możemy przyjąć zaczepiające w tej wysokości i wywołujące wskutek momentu ciśnienie pionowe na jedną szynę, ale siła pozioma wskutek wstrząśnięć zaczepia przecież w wysokości szyny a nie 1,5 m nad szyną. Wprowadzone z tego powodu powiększenie ciśnienia pionowego jest, zdaniem mojem, nieuzasadnione i dotychczas nigdy tego nie robiono. Licząc w ten sposób, otrzymuje autor ogromny wpływ sił poziomych. Np. natężenie pasa górnego z powodu sił pionowych jest  $590 \text{ kg/cm}^2$ , a z uwzględnieniem wszystkich innych  $945 \text{ kg/cm}^2$ .

W drugim przykładzie autor przyjmuje niesymetryczny przekrój dla podłużnicy, dając nakładkę tylko u góry i licząc ją tak na obciążenie pionowe, jako też w szczególności na siły poziome.

W przykładzie piątym oblicza autor dylinę, jako belkę ciągłą, co ze względu na małą rozpiętość a możliwe zmiany wysokości podpór, nie jest stosownem.

Pomimo tych usterek, dziełko to może być bardzo pomocnem przy projektowaniu dachów i mostów.

*Maksymilian Thullie.*

## SPRAWOZDANIA Z POSIEDZEŃ stowarzyszeń technicznych.

### Stowarzyszenie techników.

*Posiedzenie z dnia 15 czerwca r. b.* Odczyt inż. Jakubowicza o wynalazku Szczepanika spadł z porządku dziennego, z powodu nie nadejścia wzorów i rysunków.

Natomiast inżynier Gembarzewski wygłosił rzecz o *Kanalizacji w starożytności*.

Najdawniejsze urządzenia spotkano w Babilonie, gdzie były kanały główne i przykanaliki. Z innych miast wschodu natrafiono w Bagdadzie, Nimrud i Jerozolimie na szczątki kanałów ściekowych, wykonanych tunelowo w skale i odprowadzających nieczystości do rzek.

W Atenach kanały powstały z otwartych rowów, zamienianych na zamknięte kanały, odprowadzające nieczystości na pola irygacyjne. Małe kanaliki,

wykonywane niekiedy z rur glinianych, miały tam zasuwy, pozwalające regulować poziom wód.

W Olimpii istniały rynny do kloak, wykonywane z kamienia ciosowego, później zaś budowano kanały z cegły wielkiego wymiaru (32 cm . 70 cm . 7 cm) i dachówek. Ślady podobnych urządzeń znaleziono w Samos i Akragas w Sycylii (dawne Agrigentum 200 tys. mieszkańców).

Najwięcej śladów w literaturze i rzeczywiście urządzeń pozostało co do kanalizacji Rzymu. Datuje się ona z czasów Etrusków, lubujących się w czystości. Tarkwiniusz Starszy zrobił rowy odprowadzające nadmiar wody ze stawów położonych w obrębie miasta. Rowy te zamieniono stopniowo na zamknięte kanały, na co państwo wydało w krótkim okresie czasu sumę = 2 milionom rubli. Cloaca maxima była, jak się zdaje, pierwotnie rzeczulką. Przekrój kanału tego zwiększa się w miarę ilości dopływów, i dosięga do 4½ m szerokości. Kanały mają boki z kamieni, wierzchy sklepione z kilku kłinców, dna z lawy. Według Liviusza właściciele domów byli obowiązani wykonywać przykanaliki na swój koszt, początkowo pod opieką rozmaitych urzędników państwowych. Z czasem atoli utworzono specjalną godność inspektorów kanalizacyjnych, zwanych *curatores cloacarum*.

W Pompei spotykamy kanały zamknięte tylko tam gdzie spływała większa ilość wód. W Aosta kanał ma kształt zbliżony do kształtu dzisiejszych kanałów. W Europie północnej znaleziono jedynie w Kolonii kanały, pochodzenia zdaje się rzymskiego.

Na zapytanie inż. Cywińskiego, czy w Warszawie nie ma zamiaru eksploatować ścieków miejskich, odpowiada p. G., że w projekcie inż. Lindley'a są przewidziane pola irygacyjne, i niezbędne urządzenia w tym kierunku są brane pod uwagę przy wykonywaniu dzisiejszych robót kanalizacyjnych.

W skrzynce zapytań znaleziono notatkę o konieczności wydania fachowej opinii o wartości średnich szkół technicznych zagranicznych, np. w Neustadt, Winterthur, Chemnitz, Mitweidzie. Wartość tej ostatniej szkoły, jako najbardziej reklamującej się, winna być, zdaniem pytającego, najszczegółowiej zbadana.

Rezultatem żywej, acz ogólnikowej dyskusji, w której przyjmowali udział pp. Lutosławski, Rogoyski, Sokal, Rosset i Schram — było, że p. Sokal może wskazać artykuły w „Z. d. V. d. I.“ traktujące krytycznie szkolnictwo techniczne niemieckie, zaś p. Rogoyski sprawozdania z kongresu odbytego w r. 1896 w tej sprawie, oraz broszurę angielską, dotyczącą szkół zawodowych całego świata. Myśl wybrania komisji, któraby tę kwestyę opracowała, została zaniechana wobec tak poważnych materiałów opracowanych przez ludzi bliżej szkół tych stojących.

Na zakończenie przewodniczący komunikuje, że w d. 21, 22 i 23 b. m. między godz. 5 i 6 po poł. można będzie oglądać nowozałożony smok na ulicy Czeraniakowskiej, oraz, że biblioteka Stowarzyszenia otrzymała książeczkę p. Lutosławskiego, p. t. Prąd elektryczny.

---

## KRONIKA BIEŻĄCA.

---

**Pakowanie włązów kotłowych na cement** zalecić można jako środek tani i zabezpieczający od puszczania. Obrzeże włązu smaruje się ciastem rozrobionem z dobrego cementu z wodą i następnie z zachowaniem ostrożności, aby cement nie odpadł, przysuwamy pokrywę do otworu włązu, przyciągając ją śrubą-

mi. Po 3-ch do 6-iu godzinach cement twardnieje i kocioł można napelnić wodą. Piszący te słowa już od lat 12-tu używa tego środka z zupełnie dobrym skutkiem, nie mając w tym czasie ani jednego wypadku puszczania władu, podczas gdy inne pakunki często zawodziły. Koszt tak zapakowanego władu w porównaniu z pakunkiem gumowym ma się jak 1 : 10. K.

**Sposób A. Gentscha podniesienia punktu topliwości rozmaitych wosków, asfaltu i t. d.** Do stopionego np. asfaltu (ogrzewa się dany materiał aż do stopienia na dość rzadki płyn) spuszcza się kroplami wodę studzienną lub rzeczną i od czasu do czasu miesza. Krople wody parują natychmiast po spadnięciu, a tlenki metali, siarkan wapniowy, węglany, wapniowy i magnowy i t. d. zawarte w wodzie pozostają w stopionej masie w stanie nadzwyczaj rozdrobnionym. W celu skrócenia operacyi, można do wody dodać powyższych ciał.

Asfalt przerobiony w ten sposób, z zawartością 3% wyżej wspomnianych domieszek, jeszcze przy 200<sup>o</sup> jest tak gęsty, że prawie nie można go mieszać. Woski wymagają więcej domieszek od 4—8%. H. T.

„Zeit. für ang. Chemie“, № 19, 1900. Patentbericht.

---

## GÓRNICTWO. — HUTNICTWO.

---

### Droga żelazna Warszawsko-Kaliska wobec krajowego przemysłu węglowego.

Koniec XIX stulecia dla kraju naszego przyniósł pierwszorzędną zdobycz kultury i cywilizacyi. Długo oczekiwane bezpośrednie połączenie Wielkopolski z Warszawą ze sfery projektów i przypuszczeń przeszło w sferę urzeczywistnień.

Zatwierdzona przez sfery decydujące i mająca zacząć się budować droga Warszawsko-Kaliska dla kraju całego, a szczególnie dla guberni Kaliskiej posiadać będzie ogromne znaczenie, tembardziej jeśli zaznaczę, że przetnie ona obszar naszej ziemi o bogatej glebie, słabo zalesiony i bardzo stosunkowo zaludniony. Dotąd na tym obszarze, obejmującym 7900 wiorst kwadratowych z 750 000 ludnością, jedynymi komunikacyami były dotąd nieliczne bite gościńce i grzązkie nasze polskie trakty, które mogły być niegdyś bardzo cennymi arteryami komunikacyjnymi — dziś jednak zaliczone być muszą do małożytecznych zabytków naszej przeszłości. Jedyna tylko Warta, jakkolwiek po macoszemu traktowana i nie ujęta w stałe brzegi, bogactwem wód swoich i dopływów wynagradzając inne braki komunikacyjne tych okolic, toczy swe wody, przyczynając bogatą lecz zapomnianą krainę i niesie na swych falach barki i galary, na których ludność guberni Kaliskiej wysyła nadmiar swych ziemiopłodów ku granicy pruskiej monarchii. Przez tę to krainę, za dwa lub trzy lata przejść ma tak długo oczekiwana droga żelazna i ma stworzyć arteryę komunikacyjną prawie wszechświatowego znaczenia, gdyż stanowić ona będzie jedno z ogniw żelaznych, opasujących kulę ziemską od brzegów Atlantyku do wód oceanu Wielkiego.

Mająca niezadługo powstać droga żelazna nietylko że sama zużytkowywać będzie musiała opał mineralny (przypuszczalnie około 6 mil. pudów rocznie),



lecz i stworzy zapewne odmienne warunki, przecinanych przez się okolic i wytworzy pewien związek między temiż i naszym zagłębiem węglowem. By należyście zrozumieć znaczenie i by wywnioskować jaki stosunek będzie miała droga Warszawsko-Kaliszka do naszego i śląskiego zagłębia węglowego, musimy uprzytomnić sobie kierunek tej przyszłej arterii komunikacyjnej. Droga żelazna Warszawsko-Kaliszka wyjdzie z potężnego już dziś węzła kolejowego — Warszawy, tego środowiska kulturalnego naszego kraju—miasta szybko dążącego do zajęcia pierwszorzędnego miejsca wpośród grodów Europy i zapewne za naszych czasów jeszcze uwieńczonego cyfrą miliona mieszkańców. Nowa zaś powstająca arteria komunikacyjna, będąca niejako przedłużeniem drogi Syberyjskiej i połączeniem jej z zachodem, przyczyniać się będzie do dalszego rozwoju i rozkwitu Warszawy.

Poczynając się na obecnym czy przebudowanym dworcu wiedeńskim w Warszawie, droga żelazna Warszawsko-Kaliszka początkowo przeprowadzona będzie na południe drogi Wiedenskiej, którą następnie przetnie skierowawszy się wprost na zachód do Sochaczewa, stamtąd, zbaczając nieco ku południo-zachodowi, przetnie też linię a raczej jej odnogę Bydgoską na stacji Łowicz. Dalej, tworząc styczność z północnymi krańcami Łodzi, połączy się odnogą z drogami szerokokorowymi na stacji Koluszki. Z Łodzi przez Łask, Sieradz, nowozatwierdzona linia dojdzie do Kalisza, a stamtąd do Skalmierzyc, punktu już leżącego na terytorium pruskim, dokąd dochodzą pruskie drogi żelazne. Długość całej tej arterii komunikacyjnej bez bocznic do Koluszek i drugiej projektowanej od punktu przecięcia z dr. żel. Warsz.-Wied. do stacji Towarowej Warszawa, wyniesie 239 wiorst.

Że ta nowa i pierwszorzędnego znaczenia droga żelazna w przyszłości połączona zostanie krótszymi nowymi kierunkami z naszym zagłębiem węglowem łatwo przypuścić możemy, gdyż pod tym względem istniały już projekty skrócenia odległości z Dąbrowy i Sosnowca do Łodzi, przeprowadzeniem linii Piotrków-Łódź-Lęczyca-Kutno. Obecnie zaś, wobec nowopowstającej drogi żelaznej, racjonalniejszym byłby kierunek Częstochowa-Zduńska Wola-Lęczyca-Kutno-Płock. W każdym razie rzut oka na sieć dróg żelaznych lewego brzegu Wisły pozwala przypuszczać, że czy tak, czy inaczej, takowa znacznie rozszerzoną zostanie.

Zanim będę mógł określić, przy jakich warunkach nowoprojektowana droga otworzy naszemu zagłębiu węglowemu nowe rynki zbytu, zaznaczyć muszę, że dotąd najdalej wysunięta na zachód część Królestwa Polskiego opiera się jedynie węglem śląskim, który nietylko że sprowadza się do fabryk Kalisza, Opatówka, lecz toruje sobie drogę w głąb gub. Kaliskiej, będąc z nad granicy przewożonym drogą kołową.

Jakkolwiek starania przemysłowców węglowych naszego zagłębia<sup>1)</sup>, by pozwolono wprowadzać do kraju przez zachodnie komory celne nasz węgiel, zwolniony od cła, i przewożony transito pruskimi kolejami żelaznymi, odniosły pożądaný skutek, jednak ze względu na wielkie trudności i wydatki, połączone przy podwójnem przeprowadzaniu wagonów z naszym węglem przez granicę państwa, Kalisz i jego okolice nie mogą korzystać z tej wyżej wymienionej ulgi.

Powracając do określenia znaczenia nowopowstającej dr. żel. Warsz.-Kalisz., ze względu na miejscowe krajowe warunki, rozdzielić ją możemy na dwie części: wschodnią i zachodnią i za punkt dzielący je możemy przyjąć przecięcie tej

<sup>1)</sup> Referat odnośny na 3-cim Zjeździe przemysłowców górniczych Królestwa Polskiego w r. 1893.

drogi żelaznej z Bydgoską odnogą drogi żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej na stacji Łowicz.

Wschodnia część, ze względu na blizkie sąsiedztwo dr. żel. Warsz.-Wied., nie będzie mogła wywierać ważniejszego wpływu na rozwój kultury i przemysłu naszego kraju i służyć będzie jedynie za spójnię gub. Kaliskiej z Warszawą i wschodem.

Zachodnia zaś część zaprojektowanej drogi żelaznej najpierw powinna okazać ogromny wpływ na przemysł łódzki, zniżając kosztą przewozu surowych produktów i kosztą wywozu wyrobów łódzkich, a tem samem prawdopodobnie wpłynie na jeszcze większy rozwój tego fabrycznego środowiska i jego okolic, co naturalnie odbić się musi na zwiększeniu w niem zapotrzebowania paliwa. Znaczenie tej części linii Warszawsko-Kaliskiej okaże się jeszcze większe, gdy przetnie ona w poprzek gubernię Kaliską, będącą jedną z najbiedniejszych pod względem zalesienia z pośród 10-ciu Królestwa kongresowego, gdyż lasy tej gubernii zajmują zaledwie 15 $\frac{1}{3}$ % całej jej powierzchni. Jeżeli do tego braku miejscowego opału dodamy słabo rozwinięty system komunikacyjny tej części kraju, nie stanowiącej niestety wyjątku w porównaniu z innymi miejscowościami tegoż i ograniczający się do dwóch lub trzech szos, bardzo średnio utrzymanych, to przyznać musimy, że pomimo warunków dodatnich, jakimi są swobodne ręce robocze, przemysł guberni Kaliskiej, oprócz jej krańców, graniczących bezpośrednio z zachodnią granicą polityczną państwa, nie mógł się rozwinąć i że prawie tu nie istniał.

Z przeprowadzeniem jednak nowej drogi żelaznej rokować musimy, nie unosząc się nawet zbytnią fantazyą, że w wielu jej punktach przemysł się wytworzy i że emigracya za granicę najzdrowszej i najzdolniejszej ludności roboczej, tak silnie grasująca w guberni Kaliskiej, znacznie się zmniejszy, dając zarobek tejże ludności w nowopowstających zakładach przemysłowych, lub zbliży ją z takimi ogniskami przemysłowo-zarobkowemi jak Częstochowa i okolice Sosnowca i Dąbrówy.

Jak mogliśmy wywnioskować z powyżej powiedzianego, znaczenie drogi Kalisko-Warszawskiej dla guberni Kaliskiej i dla całego naszego kraju będzie pierwszorzędne i wyrzecz będzie musiało wpływać nadzwyczaj dodatni na dalszy jego rozwój w dziedzinie przemysłu, handlu i kultury, co odezwi się dodatnio niezawodnie i na naszem węglowem zagłębiu, prawie jedynem źródle krajowego opału mineralnego.

Dotąd, jak wspomniałem wyżej, gubernia Kaliska posiłkowała się opalem zagranicznym, zużytkowując go od 5 do 6 mil. pudów, gdyż z jednej strony bliskość linii podjazdowych pruskich, dochodzących do granic politycznych Królestwa Polskiego, a z drugiej brak wewnętrznych środków komunikacyjnych, łączących nowe zagłębia z gub. Kaliską, musiały wytworzyć ten istniejący niepożądany stan rzeczy.

Z chwilą ukończenia drogi Kalisko-Warszawskiej nasz węgiel będzie już miał możność wejścia na rynek gub. Kaliskiej i stanąć powinien do walki konkurencyjnej z węglem śląskim. O ile i przy jakich warunkach będzie ona zwyciężką dla naszych węgli, postaram się to niżej wykazać.

Zawojowanie guberni Kaliskiej przez nasze węgle i usunięcie z niej śląskich, zależeć będzie przeważnie od trzech przyczyn ekonomicznej natury, a mianowicie:

1) od produktywności naszego zagłębia węglowego, która nie tylko, że powinna zaspokoić potrzeby obecnych rynków zbytu lecz i zadowolnić nowo-powstające.



- 2) od cen naszego węgla w porównaniu z cenami węgla śląskich — i  
 3) od kosztów przewozu naszych węgla do różnych punktów projektowanej drogi żel. Warsz.-Kal., w porównaniu z przewozem węgla śląskich po pruskich drogach żelaznych.

Obecnie przeżywamy pewnego rodzaju kryzys węglowy, spowodowany nadspodziewanym i nagłym wzrostem wytwórczego przemysłu krajowego, za którym rozwój stały, naturalny naszego przemysłu węglowego chwilowo nie mógł nadążyć, gdyż warunki istnienia i rozwoju tego ostatniego są tego rodzaju, że, jak wiadomo, przemysł węglowy dla swego rozrostu potrzebuje lat całych—tymczasem gdy najwięcej nawet skomplikowana fabryka lub zakład metalurgiczny powstać może nawet w ciągu jednego roku. Jeśli jednak sądzić można z faktów całego szeregu lat ubiegłych, to wykazać możemy kolosalny postęp naszego przemysłu węglowego: w roku 1882 nasze zagłębie węglowe wyprodukowało 84330 701 pudów węgla, w 16 lat później, t. j. w r. 1898 produkcja węgla kraju naszego doszła do 249 667 760 pudów, t. j. potroiła się. Śmiało więc możemy przypuścić, szczególnie jeśli przyjmiemy pod uwagę powstawanie nowych przedsiębiorstw górniczych (Tow. Grodzieckie, Hantke, Łagisza) lub rozszerzenie się istniejących (Tow. Sosnowicko-Warszawskie, Czeladź i t. p.), że znaczne powiększenie produkcji węglowej zagłębia Dąbrowsko-Sosnowickiego jest zaledwie kwestyą lat kilku. A być może, iż nawet przeprowadzenie drogi Warszawsko-Kaliskiej, wpłynie, jak wyżej zaznaczyłem, na zmniejszenie braku rąk roboczych na naszych kopalniach, przyciągając nadmiar bezrolnej ludności do zajęć w naszym przemyśle węglowym.

(D. n.)

M. Grabiński.

## Produkcja mineralna i metalurgiczna Stanów Zjednoczonych w roku 1899.

Czasopismo „Engineering and Mining Journal“ podaje interesujące cyfry produkcji Stanów Zjednoczonych w r. 1899, według danych, nadesłanych do wspomnianego czasopisma przez producentów, w odpowiedzi na rozesłany im kwestyonaryusz.

Ogólna cyfra wartości wyprodukowanych metali wynosi:

w r. 1899 . . . . 413 758 414 f. szt., zaś

„ 1898 . . . . 314 255 620 „ „

substancji niemetalicznych, jako to: biel ołowiu, biel cynku, cement hydrauliczny, cement portlandzki, grafit, fosfaty, koks, nafta, sól, rudy, węgiel kamienny i inne,

w r. 1899 . . . . 601 872 631 f. szt., zaś

„ 1898 . . . . 483 091 970 „ „

Ponieważ w cyfrach powyższych zawarte są i produkty surowe i przerebione (jak np. węgiel, koks i t. p.), których wartość wynosi

w r. 1899 . . . . 121 206 968 f. szt.

i „ 1898 . . . . 87 530 840 „ „

należy więc poprzednie cyfry odpowiednio zmniejszyć. Otrzymamy więc, że ogólna wartość produkcji górniczej i hutniczej wyniosła w r. 1899—891 424 082 funt. szt., podczas gdy w r. 1898 wynosiła 709 816 750 f. szt.

Poniżej podajemy tablicę porównawczą produkcji za lata 1898 i 1899 wraz z cenami:

*Tablica porównawcza produkcji Stanów Zjednoczonych w r. 1898 i 1899.*

	1898			1899		
	Produk- cja w tonnach	Całkowi- ta war- tość pro- dukcji, f. s.	Cena za tonnę f. s.	Produk- cja w tonnach	Całkowi- ta war- tość pro- dukcji, f. s.	Cena za tonnę f. s.
1) Antymon . . .	907	165 000	182,92	907	190 000	209,48
2) Ołów . . . . .	207 271	17 272 710	83,33	193 236	19 002 468	98,34
3) Cynk . . . . .	103 514	10 429 106	100,75	123 196	15 616 530	126,76
4) Żelazo . . . . .	11 745 128	110 168 372	9,38	13 867 844	149 734 499	10,79
5) Miedź . . . . .	243 083	63 129 047	259,70	268 835	102 887 969	382,72
6) Glin . . . . . <i>kg</i>	2 358 704	1 690 000	0,72	2 948 380	2 023 834	0,72
7) Bauxyt . . . . .	27 220	66 978	2,46	36 415	98 565	2,71
8) Nikiel . . . . . <i>kg</i>	5025,3	3 845	0,76	10 205,9	8 175	0,81
9) Srebro . . . . . <i>kg</i>	1 827 723	34 670 245	18,97	1 902 860	36 573 218	19,2
10) Żywe srebro . . .	1 058	1 109 945	1049,09	996	1 378 224	1665,60
11) Złoto . . . . . <i>kg</i>	97 933	65 082 430	664,60	109 069	72 483 055	664,60
12) Platyna . . . . . <i>kg</i>	9,3	3 837	411,25	9,3	3 837	411,25
13) Ruda żelazna . . .	20 986 359	37 593 674	1,79	25 746 456	51 188 820	1,99
14) Galman . . . . .	10 688	299 870	28,06	24 972	711 189	28,48
15) Minia . . . . .	8 310	916 000	139,59	9 081	1 039 500	114,47
16) Piryty . . . . .	194 219	589 329	3,03	179 027	556 474	3,11
17) Biel ołowiu . . .	84 525	9 391 738	111,11	93 697	10 844 610	115,74
18) Biel cynku . . . .	29 708	2 226 796	74,96	28 615	2 849 670	99,59
19) Tlenek kobaltu <i>kg</i>	4 373	15 424	3,53	4 627	15 810	3,42
20) Siarezan barytu . .	25 626	112 988	4,41	27 485	121 184	4,41
21) Siarezan miedzi . .	25 002	1 879 570	75,18	30 885	3 488 654	112,96
22) Spath fluor (topnik)	11 018	86 985	7,89	21 927	148 595	6,78
23) Fosfaty . . . . .	1 277 717	4 355 025	3,41	1 766 186	8 361 269	4,83
24) Wapień . . . . .	5 360 232	2 304 900	0,43	6 344 057	2 727 945	0,43
25) Cement hydraul.	1 110 552	3 819 995	3,44	1 362 852	4 778 539	3,51
26) Cement portland.	650 383	6 168 106	9,48	933 695	8 567 256	9,18
27) Brom . . . . .	221	136 354	617,19	209	149 960	712,25
28) Sól . . . . .	2 382 197	4 753 664	2,00	2 416 412	4 731 951	1,96
29) Siarka . . . . .	2 770	59 754	21,57	1 358	29 021	21,37
30) Soda . . . . .	340 622	4 080 651	11,98	363 000	5 550 270	15,29
31) Azbest . . . . .	803	13 425	16,72	827	13 980	16,90
32) Karborundum . . .	723	151 444	209,47	740	146 916	198,54
33) Nafta . . . . .	7 243 509	42 100 522	5,81	7 566 734	62 911 637	8,31
34) Koks . . . . .	14 422 387	30 505 563	2,12	17 549 561	34 431 360	1,96
35) Węgiel kamienny	149 875 737	128 419 354	0,86	170 410 732	156 675 876	0,92
36) Antracyt . . . . .	47 943 940	81 445 937	1,70	51 435 657	90 193 548	1,75
37) Szyfer . . . . .	343 715	2 958 496	8,61	349 469	3 249 303	9,29
38) Grafit bezposta- ciowy . . . . .	1 089	11 400	10,47	2 387	20 995	8,80
39) Grafit krystal. <i>kg</i>	747 382	148 291	0,20	1 473 457	262 671	0,17
40) „ sztuczny <i>kg</i>	84 209	11 603	0,14	171 648	30 273	0,17

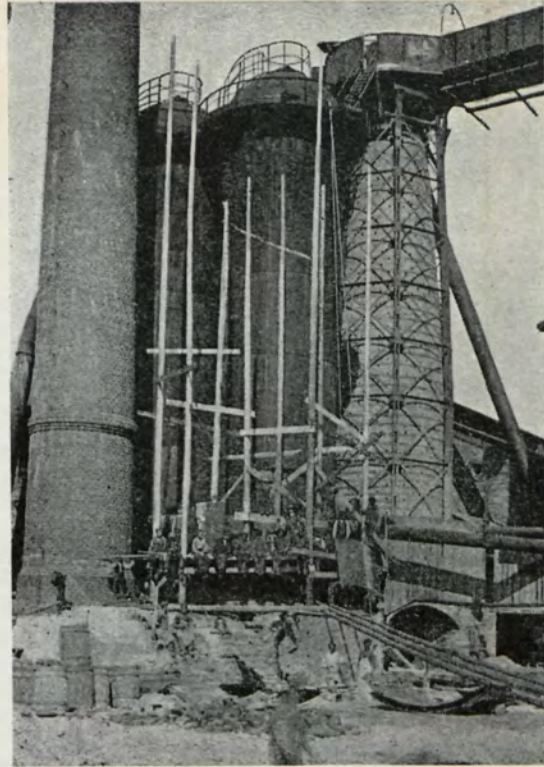
W. W.

Дозволено Цензурою. Варшава, 15 Июня 1900 г.

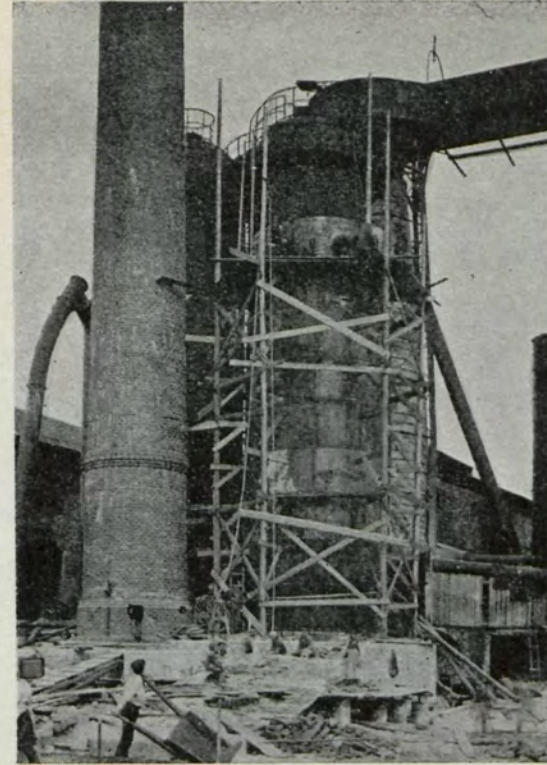
Druk Rubiezwskiego i Wrotnowskiego, Nowy-Świat 34.— Wydawca Maurycy Wortman. Redaktor odpow. Adam Braun.



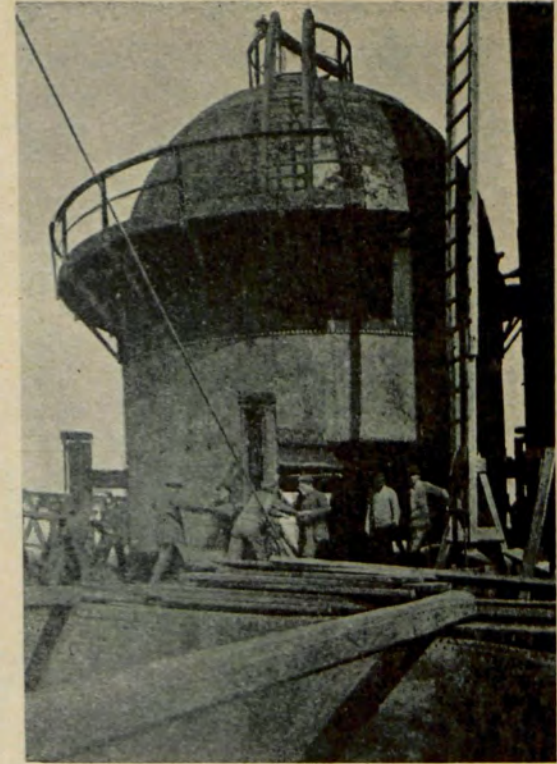
Rys. 1.



Rys. 2.



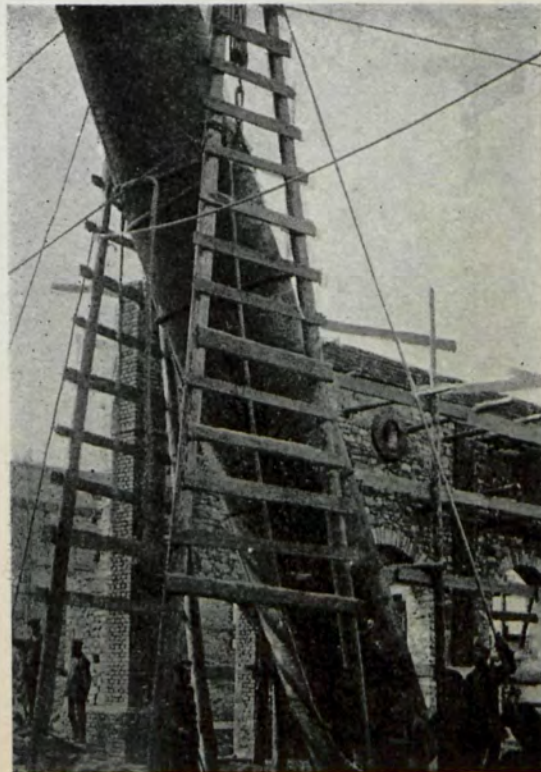
Rys. 3.



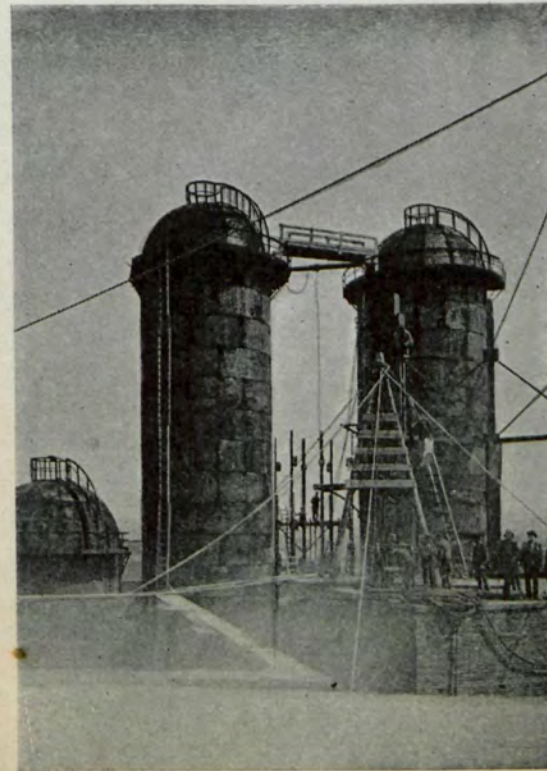
Do art.

„Z praktyki montażowej“.

Rys. 6.



Rys. 7.



Rys. 8.

