

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK

poświęcony sprawom techniki i przemysłu.

TREŚĆ.

Nowy typ szyny stalowej drogi żel. Warsz.-Wiedeńskiej (dok.).— Nowe elektryczne lampki żarowe Nernsta i Auera — *Przeгляд kongresów, wystaw, konkursów i t. p.*: Wystawa automobilów w Paryżu (c. d.) — *Kronika bieżąca*: Pierwsza szkoła techniczna dla dozorców drogowych, w Charkowie. — Prosty sposób obliczania kwadratów niektórych liczb. — Przewóz płynnego żelaza drogą żelazną. — Wytrzymałość drabin budowlanych. — Nowy sposób układania rur betonowych. — Różeta automatyczna. — *Górnictwo i hutnictwo*: Handel żelazem w r. 1897. — Produkcya zakładów żelaznych w Państwie Rosyjskiem w r. 1897. — Przewóz węgla kamiennego drogami żelaznymi w Państwie Rosyjskiem w r. 1894 (c. d.).

NOWY TYP

SZYN Y STALOWEJ

drogi żelaznej Warsz.-Wiedeńskiej

ważącej 38 kg metr bieżący (28,3 funta stopa bieżąca).

NAPISAŁ

A. WASIUTYŃSKI, inż. komunikacji.

(Dokończenie, — por. Nr. 33 z r. b., str. 553).

Koszt budowy drogi. Koszt materiałów z transportem. Koszt ułożenia toru.

Koszt materiałów w ilości potrzebnej do ułożenia jednej wiorsty toru według obu typów, przedstawiony jest w poniższej tabliczce.

| Nr. porz. adk. | Wyszczególnienie przedmiotu | Ilość sztuk | Cena w rublach. | | Waga w kilogr. | | Koszt ogólny |
|--|--|-------------|-----------------|-----------|----------------|--------------|--------------|
| | | | za pud | za tonnę | sztuki | całej ilości | |
| I. Dla 9-iu metrów toru przy typie szyny 23,4 funt. w 1 stopie bież. = 31,45 kg w met. bież. | | | | | | | |
| 1 | Szyny stalowych | 2 | 1,68 | 103 | 283,05 | 566,10 | 58,31 |
| 2 | Łasz | 4 | 1,70 | 104 | 8,19 | 32,76 | 3,41 |
| 3 | Śrub z mutrami | 8 | 3,50 | 214 | 0,40 | 3,20 | 0,68 |
| 4 | Pierścieni sprężynowych | 8 | 11,00 | za tysiąc | 0,02 | 0,16 | 0,09 |
| 5 | Podkładek sztosowych z 2-ma dziurami | 2 | 1,70 | 104 | 2,05 | 4,10 | 0,43 |
| 6 | Podkładek z 3-ma dziurami | 2 | 1,70 | 104 | 2,87 | 5,74 | 0,60 |
| 7 | Haków sztosowych długich | 8 | 4,20 | 256 | 0,85 | 2,80 | 0,72 |
| 8 | Haków krótkich | 46 | 2,42 | 148 | 0,28 | 12,88 | 1,91 |
| 9 | Podkładow dębowych 15. 25. 2,44 | 13 | 1,82 | za sztukę | — | — | 23,86 |
| Razem { waga metalu | | | | | | 627,74 | 89,81 |
| { koszt | | | | | | | |

Koszt jednej wiorsty:

$$89,81 \cdot \frac{1066,78}{9,006} = 89,81 \cdot 118,45 = 10\,638 \text{ rubli.}$$

Waga metalu dla jednej wiorsty:

$$627,74 \cdot 118,45 \text{ kg} = 74,36 \text{ tonn.}$$

| Nr. porządk. | Wyszczególnienie przedmiotu | Ilość sztuk | Cena w rublach | | Waga w kilogramach | | Koszt ogólny |
|--------------|---|-------------|----------------|-----------|--------------------|--------------|--------------|
| | | | za pud | za tonnę | sztuki | całej ilości | |
| | II. Dla 12-tu metrów toru przy typie szyny 28,3 funt w 1 st. b. = 38 kg w 1 metrze b. | | | | | | |
| 1 | Szyn stalowych | 2 | 1,68 | 103 | 456,00 | 912,00 | 93,94 |
| 2 | Łasz wewnętrznych | 2 | 1,70 | 104 | 12,40 | 24,80 | 2,58 |
| 4 | Łasz zewnętrznych | 2 | 1,70 | 104 | 12,20 | 24,40 | 2,54 |
| 4 | Śrub z mutrami | 8 | 3,50 | 214 | 0,62 | 5,00 | 1,07 |
| 5 | Pierścieni sprężynowych | 8 | 11,00 | za tysiąc | 0,02 | 0,16 | 0,09 |
| 6 | Podkładek | 32 | 1,70 | 104 | 3,70 | 118,40 | 12,31 |
| 7 | Haków sztosowych długich | 4 | 2,42 | 148 | 0,34 | 1,40 | 0,21 |
| 8 | Haków krótkich | 92 | 2,42 | 148 | 0,31 | 28,52 | 4,22 |
| 9 | Podkładów dębowych 15. 25. 2,44 | 16 | 1,82 | za sztukę | — | — | 29,12 |
| | Razem { waga metalu koszt | | | | | 1114,68 | 146,08 |

Koszt jednej wiorsty:

$$146,08 \cdot \frac{1066,78}{12,008} = 146,08 \cdot 88,84 = 12977,7 \text{ rubli.}$$

Waga metalu dla jednej wiorsty:

$$1114,68 \cdot 88,84 \text{ kg} = 99,03 \text{ tonn.}$$

Ceny wszystkich materiałów podane zgodnie z kontraktami na r. 1893. Za przewóz szyn i akcesoriów, dostawę do miejsca robót i wyładowanie można liczyć po 3 kop. od puda, czyli 1,80 rub. za tonnę. Te same wydatki dla podkładów, łącznie z wydatkami na naładowanie, dekslowanie i znaczenie wyniosą około 7 kop. od sztuki, co wyniesie na wiorstę razem:

$$\text{dla typu starego: } 74,36 \cdot 1,8 + 1540 \cdot 0,07 = 242 \text{ rub.}$$

$$\text{„ „ nowego: } 99,03 \cdot 1,8 + 1422 \cdot 0,07 = 276 \text{ „}$$

Koszt ułożenia, podbicia, wyręchtowania i t. p. jednej wiorsty nowobudującego się toru można ocenić na 500 rub.

W ten sposób koszt budowy jednej wiorsty toru wyniesie:

$$\text{dla typu starego: } 10\,638 + 242 + 500 = 11\,380 \text{ rub.}$$

$$\text{„ „ nowego: } 12\,978 + 276 + 500 = 13\,754 \text{ „}$$

Koszt utrzymania drogi i remontu akcesoriów.

Koszt utrzymania drogi, t. j. płaca starszych i stałych robotników, wynosi na dr. żel. Warsz.-Wied. (średnio z 3-ich lat 1891—1893) około 183000 rubli rocznie.

Według Encyclopaedie des Eisenbahnwesens (r. 1893, str. 231) na utrzymanie w należyłym stanie 1-ej wiorsty drogi w ciągu roku potrzeba:

| | |
|---|-----|
| dla linii jednotorowej z pociągami kuryerskimi, dni roboczych | 100 |
| „ „ dwutorowej | 133 |
| „ „ jednotorowej z ruchem słabym, dni roboczych | 70 |
| dla linii stacyjnych, dni roboczych | 60 |

Linie tych kategorii znajdowały się w r. 1893 na dr. żel. Warsz.-Wied. ilości następujące (w porządku j. w.): 164, 291, 59 i 245 wiorst i dla tego, przyjmując za dobry powyższy stosunek wydatków na utrzymanie drogi, znajdziemy, że koszt utrzymania 1-ej wiorsty linii pojedynczej z ruchem ożywionym wynosi na dr. żel. Warsz.-Wied. około

$$\frac{183\ 000}{164 + 291 \cdot 1,33 + 59 \cdot 0,7 + 245 \cdot 0,6} = 248 \text{ rub.}$$

Niepodobna przewidzieć, o ile zmniejszą się wydatki na utrzymanie drogi wskutek wzmocnienia budowy wierzchniej. Że jednak wysokość tych wydatków znajduje się w ścisłej zależności od systemu budowy wierzchniej i innych warunków, można osądzić stąd, że Goering¹⁾, na podstawie statystyki dróg żel. niemieckich, oblicza wydatki te na 400 do 600 marek na kilometr, gdy tymczasem Rüppel²⁾ na przestrzeniach doświadczalnych dr. żel. Nadreńskiej, otrzymał dla siedmiu różnych systemów budowy wierzchniej, według statystyki za 10-lecie 1879—1889, koszt utrzymania od 448 do 186 marek.

Według tego samego autora, na przestrzeniach z nowymi typami budowy wierzchniej, ułożonej na balaście szabrowym, wydatki na utrzymanie wynosiły, według statystyki r. 1887—1890, tylko 180 i nawet do 40 marek.

Wobec tego należy przypuszczać, że z wprowadzeniem nowego typu budowy wierzchniej, gdzie, niezależnie od wzmocnienia wszystkich części, dodano podkładki i po jednym haku na każdym podkładzie, oraz zmniejszono o 25% ilość sztosów, pochłaniających przeszło połowę wszystkich wydatków na utrzymanie drogi, wydatki te zmniejszą się przynajmniej o 25%, t. j. spadną do 186 rubli mniej więcej.

Na remont akcesoryów wydaje się rocznie na dr. żel. Warsz.-Wied. około 180 000 rubli. Na rachunek tej sumy prowadzi się też przyspieszona wymiana lasz dawnego typu (płaskich i kątowych) na nowe kątowe; w ten sposób na wymianę rzeczywiście zużytych akcesoryów wydatkuje się tylko około połowy sumy powyższej. Zważywszy, że długość ogólna wszystkich linii wynosiła (w r. 1893) około 1050 wiorst, a koszt akcesoryów dla 1-ej wiorsty drogi wynosi 900 rubli, otrzymujemy, że remont akcesoryów kosztuje rocznie około $\frac{90\ 000}{1050 \cdot 900} = 0,095$ ich wartości pierwotnej.

Taki niekorzystny rezultat przypisać należy w części temu, że dotąd jeszcze znajdują się w liniach akcesorya typów dawnych, w części zaś i temu, że typ najnowszy z dawnych oczywiście jeszcze jest za słaby i dlatego łatwo ulega zniszczeniu.

Przypuszczać należy, że gdyby we wszystkich liniach znajdowały się akcesorya typu najnowszego (roku 1890), remont roczny kosztowałby około 8% ich wartości; remont zaś akcesoryów do nowego typu szyny, z powodu znacznej ich wytrzymałości, nie powinien przenosić 4% ich wartości.

¹⁾ Artykuł Goeringa w Encyclopaedie d. Eisenbahnwesens r. 1893, str. 2514.

²⁾ Rüppel. Breitfusssschiene oder Stüblschiene. Centralblatt d. Bauverwaltung r. 1891, str. 24.

Koszt rekonstrukcji linii. Kapitał renowacyjny. Termin służby szyn i podkładów. Wysokość wkładów dla utworzenia kapitału renowacyjnego.

Wysokość wkładów, potrzebnych do utworzenia kapitału renowacyjnego, na pokrycie kosztów wymiany szyn i podkładów, zależy:

- a) od ich wartości pierwotnej;
 - b) od dochodu ze sprzedaży materiałów zużytych, po potrąceniu kosztu robocizny przy wymianie szyn i podkładów;
 - c) od ilości lat służby;
 - d) od wysokości stopy procentowej.
- 1) Koszt pierwotny szyny oznaczony powyżej.
 - 2) Cena sprzedażna szyn zużytych wynosiła w r. 1893 na dr. Warsz.-Wied. 1,15 rub. za pud, czyli 70 rub. za tonnę.

Przy największym zużyciu szyny na 6 mm waga metra bieżącego szyny starej typu dawnego zmniejsza się mniej więcej o $(5,6 + 3,0) \cdot 0,6 \cdot 100 \cdot 0,00785 = 4,05$ kg, t. j. wynosi $31,45 - 4,05 = 27,4$ kg na metr bieżący.

Przy takim samym zużyciu waga szyny starej nowego typu wyniesie $38 - (6,8 + 3,0) \cdot 0,6 \cdot 100 \cdot 0,00785 = 38 - 4,6 = 33,4$ kg na metr bieżący. Wartość podkładu zużytego można przyjąć równą 15 kop. Wymiana ciągła szyn i podkładów (robocizna) kosztuje około 400 rub. na wiorstę.

W ten sposób kapitał renowacyjny, który ratami rocznymi amortyzować wypadnie, określi się na podstawie punktów a) i b), dla 1 wiorsty toru, jak następuje:

- 1) dla szyn typu dawnego:

$$R_1 = (0,5661 \cdot 103 - 18 \cdot 0,0274 \cdot 70) \cdot 118,45 = 2818 \text{ rubli};$$

- 2) dla szyn typu nowego:

$$R_2 = (0,912 \cdot 103 - 24 \cdot 0,0334 \cdot 70) \cdot 88,84 = 4255 \text{ rubli};$$

- 3) dla podkładów (przy typie dawnym budowy wierzchniej):

$$R_3 = 1540 (1,82 - 0,15) = 2572 \text{ rub.};$$

- 4) dla podkładów (przy typie nowym budowy wierzchniej):

$$R_4 = 1422 (1,82 - 0,15) = 2375 \text{ rub.}$$

Termin służby szyn typu nowego wyznaczony został wyżej nad lat 30. Według wzoru Coüard'a, termin służby szyn typu dawnego, w porównaniu z nowym, przy tych samych warunkach ułożenia i ruchu, i przy tej samej wysokości największego dopuszczalnego zużycia, będzie oczywiście wprost proporcjonalny do momentu bezwładności przekroju szyny.

Ponieważ stosunek momentów bezwładności obu szyn wynosi 0,64, więc termin służby typu dawnego będzie $30 \cdot 0,64 = 19 \approx 20$ lat. W rzeczywistości najstarszych szyn stalowych z marką r. 1875 znajdowało się w drodze w r. 1893 20 wiorst w liniach głównych i 50 w stacyjnych. Szyny te po 17-tu latach służby nie nosiły cech zupełnego zużycia i prawdopodobnie mogłyby przesłużyć jeszcze tyleż lat, gdyby akcesorya nie były powodem nierównomiernego zużycia szyn.

Wobec tego można przypuszczać, że terminy służby: 20 lat dla typu dawnego i 30 dla nowego, oznaczone zostały z dostatecznym prawdopodobieństwem.

Termin służby podkładów w typie dawnym budowy wierzchniej oznaczony został na lat 9. Przy użyciu podkładek i 3-ch haków zamiast 2-ch na każdym podkładzie, przypuszczać należy, że czas służby podkładu dębowego można będzie zwiększyć do lat 12-tu.

Na drogach zagranicznych podkłady dębowe nienasycone służą w tych samych warunkach 12 do 24 lat¹⁾, i nie ma żadnej racji, dla którejby czas służby podkładów u nas miał być krótszy, jeżeli przedsięwzięte zostaną środki dla zabezpieczenia ich od mechanicznego zniszczenia. Wysokość stopy procentowej, przy istniejących warunkach kredytu, można przyjąć 4½%.

Na podstawie danych powyższych wysokość wkładów rocznych na kapitał renowacyjny otrzymamy ze wzoru:

$$v = R \cdot \frac{p-1}{p \xi - 1},$$

gdzie R oznacza kapitał renowacyjny,
 $p - 1 = 0,045$ oznacza procent roczny od 1 rubla,
 ξ — ilość lat służby.

Wyrażenie $\frac{p-1}{p \xi - 1}$ daje:

| | |
|-----------------------------|--------|
| dla $\xi = 9$ lat | 0,0926 |
| „ = 12 „ | 0,0647 |
| „ = 20 „ | 0,0319 |
| „ = 30 „ | 0,0164 |

W ten sposób wkłady roczne na kapitał renowacyjny wyniosą:

1) dla szyn typu dawnego:

$$v_1 = 2818 \cdot 0,0319 = 90 \text{ rub.},$$

2) „ „ „ nowego:

$$v_2 = 3361 \cdot 0,0164 = 55 \text{ rub.};$$

3) dla podkładów przy typie dawnym budowy wierzchniej:

$$v_3 = 2572 \cdot 0,0926 = 238 \text{ rub.},$$

4) „ „ „ przy typie nowym:

$$v_4 = 2375 \cdot 0,0647 = 154 \text{ rub.}$$

Zestawienie porównawcze wydatków rocznych na budowę, utrzymanie, remont i rekonstrukcję budowy wierzchniej.

W poniższej tabliczce zebrane zostały dla obu porównywanych typów wszystkie wielkości, suma których przedstawia całkowity wydatek roczny na utrzymanie i remont budowy wierzchniej; porównanie obu tych wydatków da nam dokładne pojęcie o znaczeniu ekonomicznem przejścia do typu nowego.

| Wyszczególnienie wydatku | Typ dawny w rublach | Typ nowy |
|---|------------------------|----------|
| I. Procenty od kapitału na budowę | 512 | 619 |
| II. Utrzymanie i remont: | | |
| a) utrzymanie | 248 | 186 |
| b) remont akcesoryów | 72 | 82 |
| III. Wkłady na kapitał renowacyjny: | | |
| a) na wymianę szyn | 90 | 55 |
| b) na wymianę podkładów | 238 | 154 |
| Razem | 1160 | 1096 |

Z zestawienia powyższego wynika, że jakkolwiek koszt budowy jednej wiorsty toru typu nowego przewyższa koszt budowy toru typu dawnego, jednak-

¹⁾ Stane. Theorie u. Praxis d. Eisenbahngeleises emp. 106 u. 110.

że pierwszy okazuje się ze stanowiska ekonomicznego korzystniejszym, a to skutkiem zwiększenia czasu służby szyn i podkładów i zmniejszenia wydatków na utrzymanie i remont toru typu nowego.

Inne dogodności przejścia do nowego typu szyny.

W zestawieniu powyższem nie uwzględniono poważnych bądź co bądź oszczędności na utrzymanie i remont taboru, który, kursując po wzmocnionej budowie wierzchniej, mniej będzie narażony na uszkodzenia. Naprzykład wydatek na samo tylko obtaczanie obręczy (robociznę) wynosi na dr. W.-Wied. przeszło 8000 rub. rocznie (p. sprawozdanie z eksploatacyi za rok 1891). Przy rozszerzeniu główki szyny ten wydatek i inne z nim związane powinny uleść znacznemu zmniejszeniu.

Jednakże wszystkie te oszczędności nie mogą iść w porównanie z powiększeniem dochodu, jakiego należy się spodziewać przy umożliwieniu zwiększenia ładunku i szybkości pociągów, i chociaż powiększenie to trudno byłoby poddać ścisłemu rachunkowi, jednakże, sądząc z cyfr powyższych, można z tem większą pewnością twierdzić, że w danych warunkach korzyść ekonomiczna przejścia do mocniejszego typu budowy wierzchniej pokrywa z nadwyżką straty ze zwiększenia kapitału na pierwotne urządzenie.

Nowe elektryczne lampki żarowe Nernsta i Auera.

(Streszczenie artykułu wstępnego w „Journal für Gas et Wasserversorgung“, Nr. 15, 1898).

Od czasu do czasu pojawiają się w dziennikach sensacyjne wiadomości z dziedziny oświetlenia, znajdując wiarę nie tylko w szerokim kole publiczności, lecz i między technikami.

Wynalazki ostatnich lat kilkunastu, zdobywając praktyczne zastosowanie w bardzo krótkim czasie, wytworzyły koło zwolenników, zdolnych z każdego najmniejszego postępu uwierzyć w możliwość zupełnego przewrotu w dziedzinie oświetlenia. W tym wypadku wiadomość związana jest z nazwiskami wybitnych wynalazców, zasługuje więc na bliższą uwagę. W notatce tej nie chodzi o wykazanie praktycznego znaczenia tych lampek, lecz o wskazanie kierunku, w jakim te wynalazki zrobione zostały.

Myślą przewodnią Nernsta jest stosowanie tej własności niektórych ciał, jak: wapna, magnezyi i innych, że ciała te są przy wysokiej temperaturze względnie dobrymi przewodnikami elektryczności i nawet w stanie białego żarzenia nie są topliwe i nie zmieniają się znacznie.

Nernst proponuje zatem wyrabiać z tych materiałów odpowiednie ciała żarzące, ogrzewać je przez pomocnicze źródła ciepła do wymaganej temperatury, potrzebnej do dobrego przewodnictwa; następnie, przez przepuszczenie prądu o niewielkiem napięciu, szczególnie prądu zmiennego, utrzymać je w stanie białego żarzenia.

Z ogłoszonych dotychczas danych wynika, że cienki cylinderek magnezyowy o wysokości nie całego centymetra, przez który przepuszczano prąd zmienny około $\frac{1}{4}$ ampera i 118 volt, świecił z siłą 26 świec normalnych, co odpowiada na watt okrągło 1 świecę, podczas gdy dotychczas stosowane lampy żarowe wy-

magają na 1 normalną świecę 3 do 4 watt'ów. Trudność praktycznego użytkowania pomysła Nernsta polega na konieczności utworzenia osobnego źródła ciepła, któreby ogrzewało ciało żarzyć się mające wprzód, nim przez nie prąd przepuszczony zostanie; można sobie jednak wyobrazić sposoby rozwiązania tej trudności, nawet podobno profesor Nernst¹⁾ chce ogrzewać ciała żarzące zapomożą toku iskier induktora.

Dr. C. Auer skorzystał z nieznanych dotąd własności metalu osmu, stosując je do budowy swych lamp elektryczno-żarowych. Metal ten występuje w przyrodzie w towarzystwie platyny i całej pokrewnej grupy (paladu, rodu, rutenu, irydu) i otrzymuje się jako produkt uboczny przy przeróbce rud platynowych na platynę, w formie połączenia irydu-osmu. Osm, ogrzany w przystępie powietrza, spala się, tworząc łatwo ulatniający się związek czterotlenku osmu; gaz ten działa silnie na błony szluzowe, posiadając charakterystyczny zapach.

Osm łatwo daje się otrzymywać ze związków jako metal; waga atomowa 198,6, ciężar gatunkowy 22,477; jest więc najcięższym ze znanych ciał.

Jest on również najtrudniej topliwym ze znanych ciał i tę właściwość stara się Auer wyzyskać do swych elektrycznych lamp żarowych.

Energia świetlna żarzącego się ciała wzrasta w stosunku przeszło 5-ej potęgi jego absolutnej temperatury, można zatem korzystnie wyzyskać światło, zamieniając dotychczasową nitkę węglową materiałem, który zdolny jest wytrzymać dłużej niż węgiel wyższą temperaturę. Ciałem takim jest osm. Dr. C. Auer poddał go nowym badaniom, które doprowadziły do ciekawych i mających znaczenie wyników.

Z ostatnich doniesień, osm w przeciwieństwie do dotychczasowych poglądów nie ulatnia się przy temperaturze parowania platyny lub irydu. Gdy wprowadzimy drut osmu w płomień palnika Bunzena, lub gdy przez ten drut, pomieszczony w próżni, przepuścimy prąd elektryczny o dostatecznym natężeniu, otrzymujemy wówczas oślepiąco białe światło o dużym natężeniu.

Drut ten, szczególnie w próżni, może być ogrzany bez obawy stopienia się nawet powyżej temperatury parowania platyny, pozostając prawie sztywnym. •

Czysty osm we wspomnianych warunkach uważać należy za najtrudniej topliwą i najstalszą ze znanych ciał; zdolnym jest on do największej znanej emisji światła.

W handlu znajdujemy preparaty osmu, które, z powodu niedostatecznej czystości, nie nadają się bezpośrednio do doświadczeń. Najbliżej do czystego osmu zbliża się spław rutenu-osmu. Czysty osm lub z małą domieszką platyny w postaci nitek jest dosyć elastycznym i z tego powodu nadaje się do wyrobu nitek żarowych w lampkach elektrycznych. Pominę w tem miejscu opis fabrykacji takich nitek zarówno pełnych jak i rurkowatych i sposób ich przymocowania, pozwalając sobie w przyszłości powrócić do ciekawych tych szczegółów.

Zwrócić jednak należy uwagę na obserwacje Auera, który uważa za możliwe używać do celów oświetlenia łatwiej topliwe ciała niż osm.

Jak wiadomo, drut platynowy stapia się w początkach temperatury białego żarzenia, gdy przez niego przepuszczamy dosyć silny prąd elektryczny.

Inaczej jednak zachowuje się ten drut, gdy go pokryjemy cienką warstwą ściśle przylegającego tlenku toru. Natężenie prądu może być wówczas znacznie spotęgowane bez obawy stopienia; pokrywająca warstwa, posiadając dużą zdolność emisji światła i ciepła, odciąga przewodnikowi wiele energii. Podnosząc stopniowo siłę prądu, otrzymujemy z przewodnika oślepiające światło, które mo-

¹⁾ Wiener Zeitschrift für Elektrotechnik, Heft 9.

żemy spotęgować nawet wówczas, gdy się stopi rdzeń platynowy wewnątrz koszulki; dalsze potęgowanie prądu zamienia platynę w gaz, który rurkę tlenku toru rozsadza.

Jeżeli rdzeń metalowy jest trudniej topliwy niż platyna, wówczas świetne zjawiska świetlne trwają długo; doświadczenia wypadają najlepiej, gdy grubość koszulki z tlenku toru nie przenosi paru dziesiętnych części milimetra.

Inne ogniotrwałe ciała, jak: magnezyna i wapno, topią się zbyt łatwo, w części ulatniają, by mogły służyć za trwałe pokrycie.

Zastępując rdzeń platynowy innym, złożonym ze stopu osmu, rutenu, rodu lub irydu z platyną, otrzymać możemy trwałe i dające się praktycznie spożytkować ciała żarowe. Dopóki rdzeń nie stopi się, nie ma żadnej obawy dla nici żarowej z powodu przerywania prądu. E. Sz.

Przegląd kongresów, wystaw, konkursów i t. p.

Wystawa automobilów w Paryżu.

(Ciąg dalszy, — por. № 31 z r. b., str. 524).

„Stand“ marki Rochet-Schneider, której przedstawicielem w Paryżu jest pan V. Mathieu, 22 rue Taitbout, cieszy się wielkim powodzeniem u publiczności zwiedzającej wystawę. Różne powozy przez tę firmę wystawione zasługują na uwagę tak dobrze nowością szczegółów, jak dokładnem a eleganckiem odrobieniem całości; prostota pod względem mechanicznym jest główną cechą wehikulów tej firmy. Nie potrzeba być inżynierem aby to spostrzedz. Motor horyzontalny, o jednym tylko cylindrze, umocowany jest w sensie podłużnym powozu, w celu uniknięcia wstrząszeń. Rezultaty pod tym także względem otrzymano tu świetne; liczni amatorowie sprawdzili to doświadczalnie, korzystając z przejazdów, które p. Mathieu organizuje uprzejmie na korzyść każdego, kto ma odpowiednią ochotę.

Automobil Rochet. Jednem z wielkich odkryć, jakie zrobiła wystawa w Tuilleries, jest z pewnością marka „Automobiles Rochet“. Zdobywszy wszechświetne powodzenie dla rowerów Rochet, towarzystwo „la Comp. Générale des Cycles“, które jest właścicielem tej marki, stara się obecnie o taki sam rozgłos dla swoich automobilów. Powozy Rochet odznaczają się elegancją prawdziwie paryską i nadzwyczaj starannem wykończeniem. Najdrobniejszy szczegół został wystudyjowany starannie i do potrzeb podróży zastosowany. Motor umieszczony jest w tyle powozu—podróżni nie mają zatem powodu obawiać się przykrych wyziewów, ani zbytniego gorąca. Dwa cylindry prostopadłe pracują naprzemian, smarowanie odbywa się automatycznie, konduktor nie ma potrzeby zajmować się tym ważnym szczegółem w czasie podróży. Marka automob. Rochet jest jedną z wielkich firm w przyszłości.

Pałac automobilów. Ogromny popyt na automobile i powstała stąd trudność szybkiego zaspokojenia klientelli, skłoniły przedsiębiorców do stworzenia specjalnych towarzystw, które, zamawiając u fabrykantów wielką nieraz ilość powozów i skupowując używane, są w możności najprędszego dostarczenia klientom żądanych automobilów lub motocyklów. Towarzystwo „Pałac automobilów“ jest obecnie jedynym w swoim rodzaju zakładem, gdzie każdego czasu dostać można automobile przeróżnych systemów, zregulowane, wypróbowane i zupełnie

do drogi gotowe. Mieszcząc się zresztą tuż przy wjeździe do lasu Bulońskiego, Pałac automobilów stał się miejscem dla rendez-vous wszystkich „palaczy“ (chauffeurs), jak tu zowią amatorów jazdy automatycznej. „Stand“ tego towarzystwa przepelniony jest powozami najróżnorodniejszych systemów. Obstalowując motory u wszystkich niemal konstruktorów, wykonanie części powozowych powierza towarzystwo firmie Kellner; jest to pierwszy zakład, który w fabrykacji powozów automatycznych zastosował drzewo naturalne i miedź polerowaną. Pan Kellner wychodzi z zasady, że automobil jest to rodzaj yachtu lądowego — słusznem jest przeto od budowli wodnych zapożyczyć część materiałów, zarówno jak sposoby konstrukcyi. Ze zasada ta jest słuszną, przekonać się łatwo chociażby z mnóstwa wywołanych przez nią naśladownictw. Ilość otrzymanych na wystawie zamówień jest jednak dowodem, że Pałac automobilów nie dał się swym naśladowcom wyprzedzić.

Automobile elektryczne Jeantand. Wchodząc do pierwszego pawilonu przez bramę Costiglione, po obu stronach wejścia znajdujemy „Stand“ firmy Jeantand. 6 powozów elektrycznych, tych samych, które brały udział w ostatnim głośnym w świecie automobilów konkursie fiaków: 1) coupé trois-quarts na 4 osoby, 2) coupé na 2 osoby, typ dorożki miejskiej, 3) małe landau z wierzchem momentalnie opuszczającym się i podnoszącym, 4) mylord, 5) powozik oryginalnej konstrukcyi, którego model został zapewne podczas jednej z misyj do środkowej Afryki skopiowany, a który francuzi, na zasadzie znanej naiwności, ochrztili imieniem „droochky“; wreszcie cab. Ostatni z tych powozów, dzięki oryginalności formy, stał się środkiem ciężkości konkursu, o którym wspomniałem wyżej. Zresztą zaznaczyć wypada, że podczas 9-dniowej, wyznaczonej przez konkurs próby, powozy Jeantand zużyły najmniej elektryczności. Jeantand jest znanym oddawna fabrykantem powozów; długoletnią swą praktykę i zdolność zastosował do wyrobienia kilku doskonałych, zastosowanych do automobilizmu, typów powozów.

Automobil Krieger. Dalej trochę trzy powozy Krieger. Te również wyszły zwycięsko z ostatniej próby konkursowej. Dzięki okoliczności, że oba przyrządy: pociągowy i kierujący, znajdują się w przedniej części powozu, coupé na 4 osoby, w parę minut może być przekształcone na vis-à-vis na taką ilość osób. Każde z kół przednich zaopatrzone jest w oddzielny motor, bezpośrednio do piast zastosowany. Urządzenie to wpływa bardzo dodatnio na regularność ruchu i oszczędza energię elektryczną.

Kilka cyfr na zakończenie. Waga wehikułu wynosi 1300 *kg*, a kumulatory ważą 450 *kg*. Podczas ostatnich prób każdy z powozów mieścił, oprócz konduktora, 4-ch pasażerów. Szybkość jazdy wynosiła 20 *km*. Na pochyłości 12% wznoszono się z szybkością 8 *km* na godzinę; wreszcie przestrzeń przebywana codziennie bez przeładowywania akumulatorów wynosiła 100 *km*. Są to dane wymowne, przemawiające na korzyść powozów Krieger—to też paryżanie coraz śmiej się nadzieją zamiany zwykłych konnych dorożek na powozy elektryczne, a pan Krieger i jego spółtowarzysze przyszłym dobrym zyskiem.

Pomiędzy automobilami elektrycznymi na specjalną uwagę zasługują powozy „Columbia“, całe z rurek stalowych. Są istotnie najlżejsze ze wszystkich dotąd istniejących, konstruuje je Tow. Pope Manufacturing Co. Powozy „Columbia“ zaczęłyby może najpierwsze kursować po ulicach Paryża i innych stolic w zastępstwie dorożek, gdyby nie wysoka ich cena. Tymczasem zwykli „palacze“ marzą tylko o tych samochodach—nabywać je mogą tylko milionerzy, których nie brak widocznie. W ciągu pół godziny Tow. Pope sprzedało dwa po-

wozy „Columbia“ po cenie 25 000 fr.; nabywcami byli jeden z książąt rosyjskich i najpotężniejszy, pod względem finansowym, z członków Automob. Clubu w Paryżu. (C. d. n.) K. Kubicki.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Pierwsza szkoła techniczna dla dozorców drogowych, w Charkowie. Oddział Towarzystwa Technicznego w jesieni r. b. otwiera szkołę dla dozorców drogowych. Do wykładów zobowiązali się inżynierowie dr. żel. Kursko-Charkowsko-Sewastopolskiej. Ed. W.

Prosty sposób obliczania kwadratów niektórych liczb. Kwadrat liczby, której ostatnia cyfra, odmienna od zera, jest 5, może być znaleziony w następujący prosty sposób: pomnożywszy liczbę znajdującą się z lewej strony 5 przez liczbę o jednostkę od pierwszej większą, należy do otrzymanego iloczynu dopisać z prawej strony 25. Wynika to z następującej formułki. Każda liczba, kończąca się na 5, objęta jest wzorem:

$$z = 10x + 5,$$

jeżeli x jest liczbą stojącą z lewej strony od 5.

A więc: $z^2 = 100x^2 + 100x + 25 = 100(x+1)x + 25.$

Naprzykład: $65^2 = 4225$, gdyż $6 \cdot 7 = 42.$

$$325^2 = 105\,625, \text{ gdyż } 32 \cdot 33 = 32 \cdot 11 \cdot 3 = 1056.$$

Sposób niniejszy ułatwia bardzo obliczanie bryłowatości i wagi wałów maszynowych i kwadratowego żelaza, których wymiary poprzeczne zmieniają się zwykle od 5 do 5 mm i rzadko bywają więcej niż o trzech znakach. W. C.

Przewóz płynnego żelaza drogą żelazną. W znanym piśmie fachowem „Iron Age“, w № z dnia 18 czerwca r. b., donoszą o próbie przewiezienia surowca płynnego z pieców wielkich w Duquesne w Pensylwanii do stalowni w Homestead, oddalonej o 5 mil angielskich, z rezultatem dodatnim. Do tego czasu przewożono surowiec w blokach, który trzeba było przetapiać. Obecnie spuszczają surowiec z wielkiego pieca w wagon, którego ściany są wyłożone piaskiem. Parowóz przewozi 10 do 12 takich wagonów w pociągu do Homestead, gdzie następuje przeróbka na stal. Tym sposobem oszczędza się powtórne topienie i zyskuje się na czasie. Pierwsza próba odbyła się w dniu 1 maja r. b. i od tego czasu przewożą dziennie 700 do 800 tonn surowca płynnego do Homestead. Ed. W.

Wytrzymałość drabin budowlanych. D. Rice podjął cały szereg prób wytrzymałości drabin używanych przy budowach i osiągnął ciekawe rezultaty. Próby te były w ten sposób robione, że drabinę ustawiono pod kątem 45° , jeden szczebel łączono zapomocą sznura z dynamometrem i tak długo ciągnięto, dopóki nie pękł. Najsilniejszymi okazały się drabiny z drzewa sosnowego, ze szczeblami płaskimi, przybitymi gwoździami (przekrój boków $\frac{90}{50}$ mm, szczebli $\frac{90}{25}$ mm), wytrzymały one ciężar 570 do 600 kg; drabiny o szczeblach okrągłych wpuszczanych (o przekroju 45 mm) wytrzymały ciężar 556 kg.

Drabiny z masy papierowej i inne ze szczepkami z rur aluminiowych są wprawdzie 30 do 35% lżejsze od drewnianych, ale wytrzymują ciężar tylko 385 i 388 *kg*. Z prób tych wynika jasno, że najlepiej używać do rusztowań drabin z drzewa, należy jednak baczyć, by było suchem.

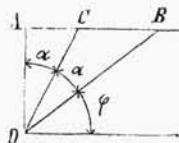
(Uhlands Wochenschrift).

Nowy sposób układania rur betonowych wypróbowany został niedawno z powodzeniem. Na dno wykopanego rowu nalewa się warstwa zaprawy cementowej, grubości, równej wewnętrznej średnicy mającej się układać rury. Na tę warstwę kładzie się poprostu wypełnioną powietrzem kieszka gumowa, której średnica zewnętrzna odpowiada wewnętrznej średnicy projektowanej rury betonowej. Następnie cały rów wypełnia się betonem, a gdy ten stwardnieje, kieszka gumowa, po wypuszczeniu z niej powietrza, łatwo daje się usunąć. Sposób ten może być stosowany do rur o średnicy do 300 *mm* w świetle. Zakrety i odgałęzienia przy tym sposobie wykonywują się bardzo łatwo. W. C.

(Uhlands Praktischer Maschinenkonstruktor 1898).

Roleta automatyczna. Niedawno w Berlinie zjawiał się nowy wynalazek z dziedziny przyrządów automatycznych; jest to roleta okienna, opuszczająca się automatycznie, skoro słońce zajrzy do okna i podnosząca się, gdy słońce zajdzie lub schowa się za chmury. Mechanizm składa się z dwóch szklanych kulek, połączonych z sobą zapomocą rurki, zgiętej na kształt litery U. W jednej kulce zawiera się tylko powietrze, druga zaś wypełniona jest czarną wełną. W dolnej części rurki mieści się słupek rtęci, połączonej zapomocą drucika platynowego z baterią elektryczną. W obydwu kolankach rurki wpuszczone są również druciki platynowe, z których jeden dotyka rtęci wówczas, gdy ta w obydwóch kolankach stoi na jednakowej wysokości, drugi zaś—gdy się podniesie poziom rtęci w tem kolanku. Jeżeli promienie słońca natrafią na ten przyrząd, czarna kulka pochłania więcej ciepła, powietrze, w niej zawarte, rozszerza się silniej i pędzi słupek rtęci w przeciwną stronę. Z chwilą dotknięcia przez rtęć drucika platynowego, zjawiający się prąd wprowadza w ruch mały elektromotor, ten zaś ostatni—roletę. Gdy roleta opuści się dostatecznie, osobny komutator przerywa prąd i przestawia elektromotor na działanie odwrotne. Jeżeli słońce przestanie nagrzewać czarną kulkę, rtęć zajmuje w obu kolankach jednakową wysokość, powstaje znów prąd wskutek zetknięcia się rtęci z drugim drucikiem platynowym, motor zaczyna się obracać, lecz w przeciwną stronę i roleta podejmuje się, a gdy dojdzie do góry, ten sam komutator znów przerywa prąd i przestawia elektromotor, jak poprzednio. W. C.

Sprostowanie. W numerze 33 z r. b., w dziale „Przegląd czasopism technicznych“, na str. 563, przez omyłkę zamieszczono wadliwą figurę 1,— w zamian takowej podajemy figurę właściwą.



GÓRNICTWO.—HUTNICTWO.

Handel żelazem w roku 1897¹⁾.

Rozwój przemysłu żelaznego w Rosji nie powstrzymuje się w swoim szybkim rozwoju. Różnica, jaka istniała pomiędzy produkcją surowca w Rosji i innych większych krajach, corocznie zmniejsza się, co wywołuje nawet podziw cudzoziemców, nie spodziewających się tak pomysłnych rezultatów. Pod względem produkcji surowca Rosja 10 lat temu była na 7-em miejscu w liczbie państw Europy zachodniej i Stanów Zjednoczonych, obecnie wyprzedziła Austryę i Belgię, zajmując 5-e miejsce. W roku 1897 produkcja surowca w Rosji, podług przybliżonego obliczenia, dosięgła cyfry 113 $\frac{1}{2}$ milionów pudów (w r. 1896 wynosiła 98 $\frac{1}{2}$ milionów pudów). Powiększenie się produkcji wynosi 15 milionów pudów, czyli 15%. W ubiegłe 10 lat produkcja surowca w Rosji podwoiła się, gdy Niemcy osiągnęły taki rezultat w 12 lat, Anglia w 22 lata, Stany Zjednoczone w 23 lata. Pod względem absolutnej produkcji surowca, Rosja o wiele wyprzedzoną została przez wymienione kraje, lecz w Rosji rozwój przemysłu żelaznego, podobnie jak i innych gałęzi przemysłu, miał do zwalczenia wiele przeszkód. Dostateczny przytoczyć późny stosunkowo i do dziś dnia nawet niedostateczny rozwój komunikacji kolejowej, która w rozwoju życia przemysłowego każdego kraju gra niemal najważniejszą rolę. Spodziewać się jednak należy, że z czasem produkcja surowca w Rosji wzrośnie o tyle, że zadowolni najzupełniej potrzeby konsumpcji wewnętrznej tanim produktem; nadzieje te daje obecna działalność pod tym względem wszystkich okręgów górniczych. Pomijając południową Rosję, gdzie przemysł żelazny w niedługim czasie stanął na trwałych podstawach, Ural w r. 1897 uwydatnił taką energię, jakiej dawno nie ujawniał. Pod względem powiększenia się produkcji surowca, Ural dał prawie największe, mianowicie 6 milionów pudów w porównaniu z rokiem poprzedzającym. Powstanie w ostatnich czasach nowych przedsiębiorstw popchnie działalność Urалу pod względem produkcji, a budujące się i projektowane drogi podjazdowe dadzą możność eksploatacji tych niewyczerpanych prawie bogactw mineralnych Urалу, które dotychczas wcale nie były eksploataowane dla braku komunikacji. Półwysep Kerczeński, na którym buduje się obecnie kilka wielkich pieców, podniesie znacznie produkcję surowca w Rosji. Następnie buduje się nowy zakład z 6-ma wielkimi piecami w Rostowie nad Donem. Oprócz tego zauważyć się daje rozwój przemysłu metalurgicznego w Rosji północnej, gdzie powstają nowe huty do przetapiania rud żelaznych ołonieckich; trudno mieć nadzieję, by tutaj przemysł ten dał takie rezultaty, jak na południu, lecz i zakłady północnej Rosji okazały nie mały wpływ na ogólną produkcję surowca w Rosji. Powstają również nowe przedsiębiorstwa metalurgiczne i w Rosji środkowej, np. Towarzystwo wielkich pieców w Tule i kilka niewielkich zakładów. Niewielkie zakłady metalurgiczne mają rację bytu w bardzo wielu miejscach Rosji, ponieważ dla jednego albo dwóch wielkich pieców nie trzeba kolosalnego zapasu rudy, w rodzaju góry Magnesowej na Uralu, a zapasy rudy żelaznej, wystarczające na potrzeby jednego zakładu, znajdują się w Rosji w wielu bardzo miejscach. Konsumcja produktów przemysłu żelaznego o tyle w Rosji wzrasta, że produkcja zaledwie

¹⁾ Handel żelazem w r. 1896, por. № 20 Przeglądu Technicznego z r. 1897.

może nadążyć; zbyt jest zawsze zabezpieczony i kwestya zbytu nie może tu stać na przeszkodzie. Ubiegły rok przedstawia tę cechę, że powiększenie się w nim produkcji surowca pierwszy raz zrównało się z przeciętną konsumcją. Produkcya surowca w okresie czasu od r. 1888 do 1893 wzrastała przeciętnie o $5\frac{1}{2}$ milionów pudów rocznie; począwszy od r. 1894, wzrastała o 9 milionów pudów, a w r. 1897 wzrosła o 15 milionów pudów. Przekiętna konsumcya surowca wzrasta co rok (oprócz 1891 i 1892) stale o 15 milionów pudów.

Jeżeli produkcya surowca i nadal będzie wzrastała w tym samym stosunku, co prawie nie ulega wątpliwości, to przywóz z zagranicy do Rosyi surowca, żelaza i stali, powinien znacznie zmniejszać się. Obecnie zmniejszenie przywozu z zagranicy zauważyć się daje tylko pod względem surowca, gdy przywóz żelaza i stali nietylko nie zmniejsza się, lecz przeciwnie, wzrasta. Dane odnośne za ostatnie lata wykazują:

| | Przywieziono z zagranicy | | |
|------------------------------------|--------------------------|------------------|-------------|
| | od 1-go września | do 1-go września | |
| | p u d ó w | | |
| | r. 1896/7 | r. 1895/6 | porównanie |
| Surowiec | 4866 000 | 6369 000 | — 1 503 000 |
| Blacha żelazna i stalowa | 8732 000 | 7646 000 | + 1086 000 |
| Żelazo i stal handlowa | 8770 000 | 7843 000 | + 927 000 |
| Szyny stalowe | 733 000 | 699 000 | + 34 000 |
| Maszyny i ich części | 7582 000 | 5246 000 | + 2336 000 |

W roku 1898 znacznie wzrosło zapotrzebowanie na surowiec z powodu powstania kilku dużych zakładów żelaznych nad Wołgą — w Carycynie i Saratowie, które obecnie przerabiają poważną ilość surowca. Następnie w niedalekiej przyszłości otwarty będzie budujący się obecnie zakład w Kazaniu. Zakłady te w pełnym swoim biegu będą potrzebowały około 15 milionów pudów surowca rocznie, co z jednej strony z początku prawdopodobnie wywoła czasowy brak surowca, lecz następnie dodatnio wpłynie na powiększenie się produkcji takowego. Spodziewać się jednak należy, że zakłady żelazne nadwołżańskie zechcą zaopatrzyć się w tani produkt surowy, podobnie jak to uczynił zakład w Carycynie, który nabył na własność wielkie piece na Uralu (awziano-piotrowski zakład) i ma zamiar zbudować na Uralu jeszcze dwa nowe zakłady metalurgiczne. Co się tyczy wpływu, jaki wywrze na handel żelazem powstanie zakładów żelaznych nad Wołgą, nie ulega wątpliwości, że wpływ ten będzie wielki.

W sferze ogólnych wypadków, dotyczących przemysłu żelaznego, w roku 1897, zaszło kilka doniosłego znaczenia. Przedewszystkiem wypada powiedzieć o poruszonej sprawie obniżenia cła na surowiec zagraniczny po 12-tu latach istnienia obowiązującego obecnie cła. Fabrykanci petersburscy nie omieszkali skorzystać z tego i, działając niby z punktu widzenia konsumenta, starali się uzyskać obniżenie cła tylko na surowiec, z pozostawieniem dotychczasowego cła na żelazo, stal i inne produkty przemysłu żelaznego. Oczywiście, że dla fabrykantów petersburskich, przerabiających surowiec zagraniczny, obniżenie cła na takowy byłoby wielce pożądane, lecz niewiadomo, czy obniżenie to obniżyłoby cenę żelaza, czy też podniosłoby tylko znaczne i tak zyski zakładów żelaznych. Twierdzenie fabrykantów petersburskich, że stosunek pomiędzy obowiązującym obecnie cłem od surowca i żelaza jest nieodpowiedni, nie było przez nich dowiedzione. Z ogólnego punktu widzenia obniżenie cła od surowca, jako nie będące na czasie, nie jest pożądane; przemysł zaledwie zdołał jako tako utrwalić się, a przeto wszelkie wahania w polityce celnej mogłyby tylko źle wpłynąć na jego dalszy rozwój. Przemysł metalurgiczny wymaga znacznego kapitału nakładowego, a przeto kapitał ten wówczas tylko znajdzie się, jeżeli jest pewność dłuż-

szego stosunkowo istnienia obecnych warunków. Z punktu widzenia ogólnopañstwowego sprawa cła od produktów przemysłu żelaznego jest wielce skomplikowaną, można jednak powiedzieć: dla państwa korzystniej jest popierać własny przemysł, niż rozwijać konsumpcję, zadośćuczyniając potrzebom wewnętrznym przez produkt zagraniczny. W pierwszym wypadku konsument musi, co prawda, zanim przemysł się ustali, ponieść pewne ofiary, lecz; za to środki, zużywane na kupno przedmiotów, pozostają wewnątrz kraju, gdy w drugim wypadku środki te idą zagranicę, bez wpływu na bogactwo narodowe, przynosząc chyba tę tylko korzyść, że przedmiot kupiony został cokolwiek taniej.

Do liczby doniosłych wydarzeń, zaszłych w r. 1897 w przemyśle żelaznym, należy zaliczyć obniżenie ceny szyn. Choćby cena szyn w ostatnich czasach ciągle spadała, jednak Ministerjum Finansów uznało cenę, którą żądały zakłady (rub. 1 kop. 32 za pud) zbyt wysoką i doprowadziło takową do rub. 1 kop. 10—18. Bez wątpienia, środek ten okaże wpływ w wąskiej stosunkowo sferze fabrykacji szyn, lecz większe bez porównania sprowadzi skutki na rozwój fabrykacji żelaza handlowego, którego cena, z powodu powiększenia się konkurencji, obniży się. Dogodne dotychczas warunki dostawy szyn spowodowały to zjawisko, że zakłady żelazne południowej Rosyi wyrabiały przeważnie ten produkt z pominięciem innych i w handlu żelazem wogóle przyjmowały mały udział; obecnie stan rzeczy zmieni się, i w r. 1898 zakłady południowej Rosyi mają zamiar wyrobić około 20 000 pudów żelaza handlowego.

W ubiegłym roku wyjaśnioną również została kwestya zapasu rudy żelaznej na południu Rosyi. Największe złoża w Krzywym Rogu są na wyczerpaniu, a dalsze poszukiwania, chociaż wykazują jeszcze pewne zapasy, jednak nie tak wielkie, by na dłuższy czas mogły zadośćuczynić ciągle wzrastającym zapotrzebowaniom. Obliczenie, przedstawione na zjeździe w Charkowie, wykazało, że zapasu rudy żelaznej na całym obszarze Krzywego Rogu wystarczy, przy obecnym spotrzebowaniu takowej, nie na dłużej, jak na jakie 15—20 lat. Ten stan rzeczy powoduje znaczne podwyższenie się ceny rudy i zniewala przemysłowców starać się o odszukanie nowego źródła otrzymywania rudy. Źródłem tem może być: sprowadzanie rudy z zagranicy, Kaukaz, wreszcie Ural południowy. Zagraniczna ruda żelazna, przywożona bez cła, będzie kosztowała w portach południowej Rosyi około 8 kop. za pud, a przeto będzie na zakładach obciążała pud surowca sumą 20—22 kop., t. j. tyleż, ile obecnie obciąża ruda Krzywego Rogu. Na Kaukazie w wielu miejscach są złoża rudy żelaznej, lecz gatunek rudy oraz koszty przewozu takowej dotychczas nie zostały ściśle określone; przypuszczać należy, że ruda ta nie będzie tania. Nie wypadnie również tanio ruda uralska, z powodu znacznej odległości. Z wymienionych powyżej źródeł na największą uwagę zasługuje ostatnie; jakkolwiek korzystną okazuje się zamiana swymi produktami przez zagłębie Donieckie i Ural, jednak nie daje to nadziei, żeby surowiec był tani: uralska ruda obciąży na południu Rosyi pud surowca sumą 20—25 kop., a co się tyczy Uralu, pytanie, o ile będzie on w stanie korzystać z węglowego bogactwa zagłębia Donieckiego. Po przeprowadzeniu odpowiednich dróg żelaznych dla Uralu, będzie może korzystniej szukać węgla gdzieś bliżej i może nawet w obrębie własnego zagłębia. Zapotrzebowanie na koks doniecki również nie może dawać wielkich nadziei, ponieważ obecnie surowiec uralski, wytapiany na węglu drzewnym, kosztuje w niektórych zakładach 40—45 kop. pud.

W każdym razie, projekt zaopatrywania południa Rosyi w rudę uralską i Uralu w węgiel doniecki jest o tyle ważny dla przemysłu metalurgicznego Rosyi, że powinien być wszechstronnie zbadany tak z punktu widzenia korzyści południa Rosyi jako też i Uralu. Spodziewać się jednak należy, że projekt ten

nie odsunie na drugi plan (czego obawiają się przemysłowcy Uralu) innego, nie mniej doniosłe mającego znaczenie dla przemysłu żelaznego w Rosyi, mianowicie, przeprowadzenia na Uralu potrzebnej ilości dróg podjazdowych. Jest to obecnie jedyne dążenie i cel przemysłowców Uralu i możliwie szybkie pomyslnie urzeczywistnienie tego celu jest dla Uralu niezbędne. Niezmierne bogactwa Uralu wymagają przede wszystkim normalnych wewnętrznych warunków rozwoju przemysłowego, poczem dopiero mogą być rozpatrywane sprawy zewnętrzne.

Wprowadzona od 1-go września roku 1897 nowa taryfa kolejowa, obniżona na dalsze odległości, jest wielce korzystna dla przemysłu Uralu, ułatwiając mu zbyt swoich produktów; przynosi ona również korzyść konsumentom żelaza handlowego, którego Ural wiele wyrabia. Ten nienormalny stan rzeczy, że Ural w przeciągu 3/4 roku nie wie, co robić z wyrobionym produktem, a konsument nie ma możności nabycia takowego, powoli zaczyna ustawać.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

Produkcya zakładów żelaznych w Państwie Rosyjskim w roku 1897¹⁾.

Biuro fabrykantów żelaza w Peterburgu komunikuje dane statystyczne o produkcji zakładów żelaznych w Państwie Rosyjskim w r. 1897. Przytaczamy takowe w skróceniu:

| Rosya północna | | | | |
|----------------------------|----------------|------------|------------|------------|
| | Ilość zakładów | Surowiec | Żelazo | Stal |
| | | | p u d ó w | |
| Zakłady prywatne . . | 8 | 107 578 | 3 102 064 | 8 434 419 |
| „ rządowe . . | 4 | 190 621 | — | — |
| Razem . . | 12 | 298 199 | 3 102 064 | 8 434 419 |
| Ural | | | | |
| Zakłady prywatne . . | 92 | 35 975 952 | 14 189 490 | 6 480 290 |
| „ rządowe . . | 13 | 4 840 348 | 1 337 959 | 301 563 |
| Razem . . | 105 | 40 816 300 | 15 527 449 | 3 781 853 |
| Rosya środkowa | | | | |
| Zakłady prywatne . . | 47 | 10 351 463 | 3 414 899 | 6 565 125 |
| „ rządowe . . | — | — | — | — |
| Razem . . | 47 | 10 351 463 | 3 414 899 | 6 565 125 |
| Rosya południowa | | | | |
| Zakłady prywatne . . | 13 | 46 182 227 | 2 053 276 | 22 344 414 |
| „ rządowe . . | — | — | — | — |
| Razem . . | 13 | 46 182 227 | 2 053 276 | 22 344 414 |
| Rosya południowo-zachodnia | | | | |
| Zakłady prywatne . . | 5 | 167 850 | 116 090 | — |
| „ rządowe . . | — | — | — | — |
| Razem . . | 5 | 167 850 | 116 090 | — |
| Królestwo Polskie | | | | |
| Zakłady prywatne . . | 33 | 13 746 276 | 5 259 897 | 8 400 885 |
| „ rządowe . . | 4 | 239 874 | 120 484 | — |
| Razem . . | 37 | 13 986 150 | 5 380 381 | 8 400 885 |

¹⁾ Produkcya za rok 1896 podana w № 30 Przeglądu Technicznego z roku 1897.

| S y b e r y a | | | | |
|--------------------------------------|------------|--------------|------------|------------|
| | Łość zakł. | Snowiec | Żelazo | Stal |
| Zakłady prywatne . . . | 3 | 494 658 | 146 205 | 282 |
| „ rządowe ¹⁾ . . . | ? | 217 106 | 89 159 | — |
| Razem . . . | 3 | 711 764 | 235 364 | 282 |
| F i n l a n d y a | | | | |
| Zakłady prywatne ¹⁾ . . . | ? | 1 393 380 | 641 460 | 393 960 |
| „ rządowe . . . | — | — | — | — |
| Razem . . . | ? | 1 393 380 | 641 460 | 393 960 |
| Z e b r a n i e | | | | |
| Zakłady prywatne . . . | 201 | 1 084 193 84 | 28 923 381 | 52 619 375 |
| „ rządowe . . . | 21 | 5 487 949 | 1 547 602 | 301 563 |
| Razem . . . | 222 | 113 907 333 | 30 470 983 | 52 920 938 |

Produkcya surowca w roku 1897 powiększyła się w porównaniu z rokiem 1896 o 13 882 046 pudów. Przywóz z zagranicy produktów przemysłu żelaznego wynosił w r. 1897:

6 238 000 pud. surowca,
 24 294 000 „ żelaza i stali,
 1 834 000 „ wyrobów z żelaza i stali,
 4 545 000 „ maszyn i aparatów.

Razem żelaza, stali i wyrobów z takowych 30 673 000 pudów, co, sprowadzone do surowca (1 1/2 puda surowca na 1 pud żelaza i stali), daje 46 009 000 pudów, czyli razem z 6 238 000 pudów sprowadzonego z zagranicy surowca da 52 247 000 pudów surowca, t. j. o 1 122 000 pudów więcej, niż w roku 1896.

Stąd można wyprowadzić, że dla zadosyćczynienia potrzebom wewnętrznym Rosya potrzebowała w 1897 roku 164 544 000 pud. surowca, t. j. 1,31 puda na jednego mieszkańca.

W ostatnich 5-iu latach produkcya surowca, przywóz takowego z zagranicy, oraz spotrzebowanie, przedstawia się jak następuje:

| | t y s i ę c y p u d ó w | | | | |
|---|-------------------------|---------|---------|---------|--------------------|
| | 1893 | 1894 | 1895 | 1896 | 1897 |
| Wytopiono surowca . . . | 70 863 | 80 144 | 88 785 | 98 414 | 112 297 |
| Przywieziono z zagranicy | 9 799 | 9 441 | 8 106 | 4 592 | 6 238 |
| Razem | 80 662 | 89 585 | 96 991 | 103 006 | 118 525 |
| Wszystkiego spotrzebo- wano włącznie z przy- wiezionemi z zagrani- cy żelazem, stalą i wy- robami z takowych (sprowadzone do su- rowca) | 102 449 | 127 655 | 136 281 | 149 540 | 164 544 |
| Przypada na 1 miesz- kańca (pudów) | 0,80 | 1,06 | 1,13 | 1,15 | 1,31 ²⁾ |

¹⁾ W przybliżeniu.

²⁾ Ludność w roku 1897 przyjęto podług ostatniego spisu 126 000 000.

K. S.