

maksymalnego zużycia prądu w danym miesiącu. Na rys. 5—8 mamy to samo dla przenoszenia energii, przyczem z wykresów za cały rok wybrano po jednym wykresie dla jednego z miesięcy zimowych, wiosennych, letnich i jesiennych.

Telefony i sygnalizacja pożarowa. W roku sprawozdawczym dokonano renowacji i powiększenia komunikacji telefonicznej, przez założenie nowej sieci przewodników, przebieganie i powiększenie ilości aparatów telefonicznych, których z końcem 1903 r. było czynnych 35 sztuk. Urządzono nową stację centralną na 50 aparatów. Przewodniki i aparaty zabezpieczono od prądów silnych, oddzielając je, o ile to było możliwe, od przewodników dla oświetlenia lub przenoszenia energii przez umocowanie przewodników telefonicznych na specjalnych, oddzielnie ustawionych słupach żelaznych. Komunikacja pomiędzy aparatami odbywa się po jednym przewodniku, za drugi służy ziemia.

Jednocześnie z instalacją telefonów wykonano instalację sygnalizacji pożarowej przez założenie w budynkach fabrycznych i na placach 45 induktorów elektromagnetycznych, połączonych każdy oddzielnym przewodnikiem z centralną tablicą, umieszczoną w stacji telefonów i sygnalizacji. Za obroceniem korbą induktora, na tablicy centralnej spada odpowiednia kłapa, wskazująca miejsce, skąd alarm pochodzi. Kłapy tablicy spadając, wywołują alarm akustyczny, dzwonek oraz optyczny przez włączenie lamp żarowych wonych w obwód prądu silnego.

Na roboty pomocnicze przy telefonach i sygnalizacji pożarowej wydatkowano:

na robociznę	225,00 rub.
„ materiały, słupy	1216,01 „
„ roboty obcych oddz.	1551,19 „
razem	2992,20 rub.

Sygnalizacja dzwonekowa. Koszta konserwacji urządzeń sygnałów dzwonekowych pomiędzy maszynami parowymi i salami fabrycznymi, z przekładnią poruszającą od maszyn parowych, i dla odwrotnej sygnalizacji, z sal do maszyny, oraz dzwonek elektrycznych biurowych, w r. 1903 wynosiły:

robocizna	102,57 rub.
materiały	35,36 „
razem	137,93 rub.

W roku sprawozdawczym podjęto roboty przy odnowieniu zużytego urządzenia dzwonekowego w przedalini A i założeniu nowego w maszynie parowej „Annie“, oraz przy odnowieniu urządzenia w nowej fabryce i na ten cel wydatkowano:

na robociznę	205,76 rub.
„ materiały	105,58 „
„ roboty obce	376,91 „
razem	688,25 rub.

Piorunochrony. Konserwacja urządzenia piorunochronowego w r. 1903 kosztowała:

robocizna	33,42 rub.
materiały	12,80 „
razem	46,22 rub.

Nowych robót przy urządzeniu piorunochronowym w roku sprawozdawczym nie było. Przewiduje się na r. 1904 przy wiosennej rewizji gruntowną naprawę, zamianę części w złym stanie będących i wzniesienie nowych piorunochronów na wykończonych w r. 1904 budynkach.

Zestawienie ogólne. Ogólne wydatki na oddział elektro-techniczny w r. 1903 wynosiły:

Oświetlenie elektryczne w r. 1903	8 358,33 rub.
Przenoszenie energii	23 939,20 „
Sygnalizacja dzwonekowa	137,93 „
Piorunochrony	46,22 „
Nowe roboty	7 738,83 „
Inwentarz masz. warsztat.	664,75 „
Remanent magazynu w materiałach na potrzeby bieżące i nowe roboty, jako to: kable, lampy łukowe, dodatki do motorów i t. p.	11 383,32 „
Wogóle	52 268,58 rub.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

Wyniki eksploatacji stacji elektrycznych stanowią ważną podstawę przy opracowywaniu projektów urządzeń elektrycznych i przy prowadzeniu instalacji istniejących. Tymczasem nie mamy w literaturze żadnych pod tym względem danych, na naszych stosunkach opartych, a w razie potrzeby zmuszeni jesteśmy korzystać z liczb, które napotykamy w literaturze zagranicznej, a które często do naszych stosunków zupełnie zastosować się nie dadzą.

Drukując powyżej obszernie sprawozdanie z działalności prywatnej stacji elektrycznej w Zawierciu, zwracamy się z prośbą do osób, zarządzających instalacjami elektrycznymi w kraju, aby zechcieli nadsyłać do działu „Elektrotechnika“ sprawozdania, na których zasadzie możnaby wywnioskować o koszcie produkcji energii elektrycznej u nas przy różnych warunkach i w zależności od stopnia wyzyskiwania urządzeń stacji pierwotnej, o ilości godzin pracy motorów i lamp, o krzywych obciążenia i t. p.

Ścisłe prowadzenie rachunkowości przy urządzeniach elektrycznych i ogłaszanie jej wyników ma też doniosłe znaczenie praktyczne dla danych zakładów, gdyż powoduje współubieganie się o możliwe zmniejszanie kosztów eksploatacji. To też stacje centralne angielskie zobowiązane zostały przez prawo do ogłaszania tych wyników w swych sprawozdaniach składanych corocznie Ministrowi handlu. Dla stacji prywatnych obowiązek taki wprawdzie nie istnieje, lecz i o nich często są ogłaszane wiadomości. Niedawno ogłosił p. Fok sprawozdanie z 7 instalacji prywatnych w Anglii, które otrzymały wyniki nader korzystne. Dla jednej z nich koszt produkcji jednej kilowatt-godziny wynosił:

Węgiel	0,58 kop.
Woda, smary, ścierki i inne materiały	0,045 „
Robocizna	0,09 „
Naprawa	0,075 „
Razem	0,79 kop.

Liczyby te zostały otrzymane przez ścisłe badania ruchu stacji w przeciągu tygodnia, w następnych trzech tygodniach otrzymano liczby: 0,87, 1,01 i 0,8 kop. za kw-g. Tak korzystny rezultat tłumaczy się tem, że stacja pracowała dzień i noc z wielkim obciążeniem, wynosząc przeciętnie 62% sprawności całkowitej stacji (na każdy kw. sprawności maszyny wypadało 5400 kw.-g. energii wyprodukowanej).

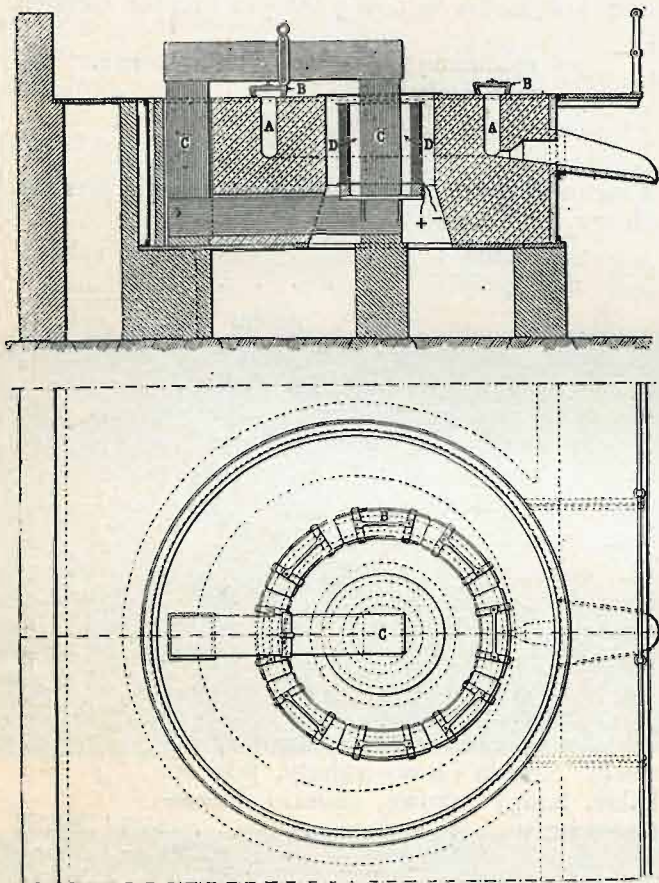
Wyniki eksploatacji w Zawierciu należy również uważać za *nader korzystne* dla naszych warunków przy tym stopniu obciążenia stacji, jakie sprawozdanie wykazuje i przy zastosowaniu maszyn różnych systemów, o różnym napięciu i rodzaju prądu.

Piec elektryczny do wyrobu stali w Gysinge (Szwecja). Wszystkie piece elektryczne do stapania metali, oparte na zjawisku łuku Volty, mają cały szereg stron ujemnych. Łuk wytwarza się w oznaczonym miejscu i podnosi temperaturę w tem miejscu znacznie wyżej niż tego potrzeba, zdala zaś od łuku temperatura jest zanizka. Następnie w szczególności przy wyrobie stali ma duże znaczenie działanie produktów, otrzymywanych przy spalaniu elektrodów, na metal stopiony. Poza tem wydatek na te elektrody jest znaczny. Praktyczniej jest stosować dla stapania metali zjawisko wywiązywania się ciepła przy przechodzeniu prądu elektrycznego po przewodniku, posiadającym opór ohmiczny. Przy zastosowaniu tego do wytapiania stali wypada użyć prądów nadzwyczaj silnych, stosownie do czego przewodniki doprowadzające prąd muszą być nadzwyczaj grube; o ile więc prąd trzeba doprowadzać do metalu stapanego wprost przewodnikami, to sposób ten jest niewygodny i kosztowny.

Pan F. A. Kjellin wpadł na pomysł urządzenia pieca do wytapiania stali w postaci transformatora, przetwarzającego słaby prąd wysokiego napięcia na prąd bardzo silny niskiego napięcia. Rdzeń transformatora stanowi rama CC, jak zwykle, ułożona z blachy żelaznej; DD—cewka pierwotna, otrzymująca prąd o napięciu 3000 v., cewkę wtórną o jednym zwoju stanowi stal w żłobku pierścieniowym AA, siła prądu w tym zwoju dosięga 3000 amperów. Żłobek pierścieniowy utworzony jest w grubym pierścieniu, zrobionym z cegły ogniotrwałej. Z góry żłobek zamyka się przykrywkami B. W ten sposób konstruktor uniknął doprowadzania silnych prądów, wytwarzając prąd w samym metalu stapanym, i przez to zmniejszył do możliwych granic stratę energii i koszt urządzenia.

Od maja r. 1902 w Gysinge pracuje zadawalająco jeden taki piec o pojemności 1800 kg. Piec w ciągu 24 godzin zużywa energii

3960 kilowatt-godzin i wytapia w tym czasie 4100 kg stali; na 1 kg stali wypada zużycie energii około 0,97 kilowatt-godzin. Piec w Gysinge pochłania sprawność 165 kw, z których, według dokonanych pomiarów, 87,5 kw traci się, tak, że stal roztopiona pochłania tylko resztę 77,5 kw. Wyrabia się w tym piecu stal najlepszego gatunku przez stapianie najlepszego surowca „Dannemora“ i żelaza spawanego; poza tem dodaje się obrzynków i wiórów żelaznych.



Stal otrzymywana z pieca jest doskonałego gatunku, posiada w wysokim stopniu wszystkie zalety, jakie stal mieć powinna. Należy przypuszczać, że na dobroć stali musi mieć tu wielki wpływ brak zupełny gazów paleniskowych, które w mniejszym lub większym stopniu stal zawsze pochłania. Poza tem nadzwyczaj prosta i wygodna obsługa, jest też małą zaletą tego pieca. Szczególne znaczenie przy obsłudze ma niska temperatura, jaka panuje wokoło pieca, ponieważ silne ciepło wywiązuje się tylko wewnątrz samego metalu.

M. P.

(The Electrician, 8 kwiet. 1904 r.).

Najwyższa pojemność akumulatora ołowianego. W jednym z ostatnich numerów „L'ind. électr.“ znajdujemy ciekawe obliczenie najwyższej pojemności akumulatora ołowianego.

Autor obrachunku, Loppé, wychodzi ze znanego równania procesu chemicznego, zachodzącego podczas wyładowania akumulatora: płyta dodatnia: $PbO_2 + H_2 + SO_4H_2 = SO_4Pb + 2H_2O$;
płyta ujemna: $Pb + O + SO_4H_2 = SO_4Pb + H_2O$.

Przy każdym biegunie wchodzi w grę 1,017 mg ołowiu na kulomb, czyli 3,86 g na każdą ampero-godzinę.

Przy wyładowaniu ginie 2,0509 mg kwasu siarczanego na kulomb, t. j. 3,66 g na 1 ampero-godzinę, przybywa natomiast 2,0,0935 mg wody na kulomb, t. j. 0,67 g na ampero-godzinę.

Liczyby te pozwalają na oznaczenie ciężaru minimalnego na 1 ampero-godzinę pojemności akumulatora.

Według d'Ayrtona pojemność rzeczywista (praktyczna) akumulatora jest w przybliżeniu równa $\frac{2}{3}$ całkowitej jego pojemności, którą byśmy otrzymali, wyładowując element do napięcia zero.

Wobec tego masa czynna każdej elektrody powinna zawierać $\frac{2}{3} \cdot 3,86 = 5,79$ g ołowiu.

Zatem ciężar masy czynnej ujemnej w końcu ładowania (ołowiu gąbczastego) wyniesie 5,79 g. Masa czynna dodatnia (dwutlenek ołowiu) posiada ciężar $\frac{119,2 \cdot 5,79}{103,2} = 6,69$ g, ponieważ dwutlenek ołowiu na 119,2 g swego ciężaru zawiera 103,2 g ołowiu.

W celu oznaczenia ciężaru rusztu (kratki), podtrzymującego masę czynną, autor porównywał stosunek ciężaru całej płyty do ciężaru masy czynnej w pewnej ilości typów akumulatorów przenośnych i przyjął stosunek wyższy od największego z otrzymanych, t. j. 1:0,8.

Ciężar płyty ujemnej w stosunku do pojemności wyniesie zatem $\frac{5,79}{0,80} = 7,24$ g na amp.-godz., a ciężar samego rusztu $7,24 - 5,79 = 1,45$, ciężar zaś płyty dodatniej przy równym ciężarze rusztu $= 1,45$ g, równa się $6,69 + 1,45 = 8,14$ g.

Całkowity zatem ciężar obu płyt wynosi: $7,24 + 8,14 = 15,38$ g, przyczem najwyższa pojemność jednostki ciężaru płyt (elektrod) jest równa $\frac{1000}{15,38} = 65$ amp.-godz. na 1 kg ciężaru.

Oznaczmy ciężar elektrolitu w najdogodniejszych warunkach, t. j. gdy w końcu ładowania elektrolit posiada ciężar gatunkowy 1,285 (32° Bé.), w końcu zaś wyładowania $-1,125$ (16° Bé.).

Przypuściwszy w akumulatorze n litrów elektrolitu na 1 amp.-godz., znajdujemy podług tablicy Kolb'a, że w tem zawiera się: 481 n gramów kwasu siarczanego (SO_4H_2) i 804 n wody. Po wyładowaniu jednej amp.-godziny elektrolit będzie zawierał $(481 n - 3,66)$ g kwasu i $(804 n + 0,72)$ g wody.

Stosunek ciężaru kwasu siarcz. do całkowitego ciężaru elektrolitu wyrazi się liczbą:

$$\frac{481 n - 3,66}{1285 n - 3,66 + 0,67}$$

Wartość znaku n może być oznaczona przez zrównanie tego wyrażenia z liczbą, wskazaną przez tablicę Kolb'a, wynoszącą dla kwasu o 16° Bé. $-0,173$.

Zrównanie to da $n = 0,0121$ l.

Ciężar 1 l kwasu 32° Bé. równa się 1285 g, zatem potrzeba $1285 \cdot 0,0121 = 15,55$ g elektrolitu.

Ciężar płyt i elektrolitu wynosi wobec tego:

$$15,38 + 15,55 = 30,93 \text{ g na 1 amp.-godz.,}$$

co odpowiada najwyższej pojemności jednostki ciężaru $\frac{1000}{30,93} = 32,3$ amp.-godz. na 1 kg.

Stosunek zaś ciężaru połączeń między płytami, końcówek, izolatorów i t. p. do ciężaru płyt i elektrolitu wyraża się, zgodnie z dokonanymi pomiarami, liczbą 0,25.

Zatem ciężar całkowity akumulatora wynosi $1,25 \cdot 30,93 = 38,66$ g na 1 amp.-godz. i dzieli się, jak następuje:

Płyty	15,38 g
Elektrolit	15,55 „
Dodatki	4,64 „

Najwyższa więc pojemność jednostki ciężaru akumulatora ołowianego wyraża się liczbą $\frac{1000}{38,66} = 25,8$ amp.-godz. na 1 kg.

Przyjmując napięcie średnio 1,9 v., rzecz można, że najwyższa energia jednostki ciężaru akumulatora ołowianego wynosi $28,1 \cdot 1,9 = 53,39$ wolt-godzin na kg.

A. S.

Podróż dla zwiedzenia wystawy w St. Louis organizuje dla elektrotechników p. Theodor R. Lemke (Charlottenburg, Friedbergstr. 31). Podróż ma być tak urządzona, żeby uczestnicy mieli możność zwiedzenia niektórych ciekawych instalacji elektrycznych w Ameryce Północnej. Wyjazd z Bremy ma nastąpić 20 sierpnia, a cała podróż trwać będzie 45 dni. Uczestnicy podróży będą wobec tego mogli uczestniczyć w kongresie elektrotechnicznym, który się odbędzie w St. Louis 12—17 września.

NOWE KSIĄŻKI.

H. Maréchal. Les Chemins de fer électriques. Paryż 1904. Str. 600 z 587 rycinami; cena w oprawie 25 fr. Po rozpatrzeniu zasad ogólnych trakcji elektrycznej, autor zastanawia się nad najwłaściwszymi sposobami produkcji energii w danym wypadku, poczem przechodzi do rozprowadzania i rozdziału prądu wzdłuż linii, do studyów nad własnościami oraz działaniem elektromotoru i nad taborem ruchomym i kończy uwagami o eksploatacji. L'industrie él. w ocenie nader pochlebnej (N° 296 r. b.) podnosi prostotę wykładu i ścisłość danych.

Carl Schücke. Die Massenfabrikation der elektrischen Präzisionsapparate. VI + 258 str. in 8° z 325 rycinami. Stuttgart 1903, cena 9 mar. Autor, odznaczający się wielką znajomością praktyczną rzeczy, jako dyrektor warsztatu, daje przejrzysty obraz współczesnych maszyn roboczych i metod produkcji masowej, wymieniając jednocześnie źródła do sprowadzania maszyn. Opisuje pokrótce organizację wielkiej produkcji masowej i rozpatruje szczegółowo pojedyncze maszyny i rękoćzyny; dużo uwagi poświęca przygotowaniu i utrzymaniu narzędzi, uwzględnia też metody i normalia pomiarów precyzyjnych. W bardzo pochlebnej ocenie (E. T. Z. zeszyt 17) Raps po-

leca książkę nie tylko technikom warsztatowym, lecz i konstruktorom.

Dr. L. Reilstab. Die elektrische Telegraphie. Lipsk, 122 str. z 19 rysunkami, cena 0,80 mar. Książeczka, przeznaczona dla wykształconych laików, jest, zdaniem recenzenta (E. T. Z., 17), w stanie dać dobre pojęcie o różnych systemach telegrafii i ich działaniu.

L. Torriano-Williams. Das elektrische Heizen und Kochen. XVI + 159 str. z 75 rysunkami, cena 9 mar. Książka napisana nieumiejętnie, niejasno i bez dostatecznej znajomości przedmiotu (E. T. Z., 17).

B. Monasch. Der elektrische Lichtbogen bei Gleichstrom und Wechselstrom und seine Anwendungen. Berlin 1904, XI + 288 str. in 8°, 141 rycin, cena w opr. 9 mar. Autor przestudował całą dawniejszą i nowszą literaturę przedmiotu i rezultaty zgromadził w swem dziełku, dał też niektóre badania własne. Jako zastosowanie teorii łuku, autor objaśnia jeszcze pokrótce kwestję pieców elektrycznych, spawania i lamp łukowych, oraz daje zestawienie patentów niemieckich na lampy łukowe od r. 1877. Podług słów recenzenta (E. T. Z., 18), książka jest ciekawa i ma trwałą wartość dla każdego, kto się interesuje głębiej zjawiskami łuku.