

lowego opisu wymienionych najnowszych kolei miejskich, zaczerpniętego z bieżących pism technicznych, znajduje się w niej gruntowny a treściwy opis kolei dawniejszych: w Berlinie, Londynie i Paryżu, oparty na oddzielnych monografiach, jak „Berlin n. seine Eisenbahnen“, „Londons Verkehr“ Kemman'a, „Die Londoner Untergrundbahnen“ Troske'go i t. p. Dużą wartość przedstawia samo tylko zebranie materiałów i danych o miejskich kolejach żelaznych, nie ujętych dotąd w jedną całość w żadnej jeszcze literaturze. Nadto materiał ten jest podany już w pewnym ugrupowaniu jednolitem, świadczącym, że książka, o której mowa, nie jest zwykłą kompilacją, ale i samodzielną pracą. Po historycznym opisie każdej kolei następuje jej opis techniczny: kierunek i profil linii, budowa dolna i wierzchnia, stacje i sygnalizacja, wreszcie opis taboru. Dział ten w każdym prawie opisie jest objaśniony licznymi rysunkami. Następnie podany jest opis wyzysku, mniej lub więcej obszerny, stosownie do czasu istnienia danej drogi i cech jej charakterystycznych, oraz opis stanu finansowego, jako to: dane o kapitale zakładowym i obligacyjnym, o dochodach i wydatkach, a często nawet i o kursie akcji. Ugrupowanie takie, przeprowadzone przez wszystkie opisy, ułatwia zapamiętanie szczegółów i wyrobienie własnego poglądu, tem więcej, że ważniejsze dane liczbowe są jednocześnie podane w odpowiednich miarach i walucie rosyjskiej. Jest to drobne, ale bardzo ważne ułatwienie, którego nieraz brak w najlepszych książkach. Szkoda, że ujednostajnienia takiego niema w rysunkach, które są tylko kopiami fotograficznymi z oryginałów pierwotnych.

Należy także zauważyć, że do liczby kolei miejskich zostały niewłaściwie zaliczone przedłużenia kolei do Sceaux i kolei Orleañskiej w Paryżu, z których pierwsza jest koleją podmiejską, a druga magistralną. Ponieważ jednak przy budowie tych przedłużeń w obrębie miasta (w ostatnich latach XIX stul.) musiano zwalczać te same trudności techniczne co i przy budowie kolei miejskich, więc ich opisy nie szkodzą całości.

Wogóle książkę p. Hirszon'a można śmiało polecić każdemu, kto interesuje się udoskonalaniem komunikacji w miastach wielkich, tem śmielej, że, jak wspomnieliśmy, dotąd jest to jedyna kompletna praca w tej dziedzinie techniki.

Po wyjsciu części trzeciej nie omieszkamy uzupełnić niniejsze sprawozdanie.

A. Św.

**Budowa mostów** według wykładów prof. M. Strukel'a. Atlas. Część I z rysunkami mostów stalych drewnianych i żelaznych. Helsingfors 1900. (Der Brückenbau nach den Vorträgen gehalten im

finländischen polytechnischen Institute in Helsingfors von M. Strukel. Atlas. I Theil). Dziełko powyższe składa się z atlasu o 43-ech tablicach i obszernego spisu rysunków. Według przedmowy autora tablice te służą do wycinania rysunków i naklejania ich w notatkach, które sobie słuchacze przygotowują podczas wykładów.

Atlas ten nie może więc służyć do nauki, gdyż wykładu autor nie drukował, może być tylko pomocniczym środkiem naukowym, a dla zawodowca może być także ciekawem przejrzenie przeszło 1000 rysunków w nim się znajdujących, z których niektóre publikowane były w pismach szwedzkich i norweskich, inne zaś podają ustroje używane w Finlandyi.

Rysunki odnoszą się do mostów drewnianych i żelaznych stalych, mostów łukowych i wiszących, zestawiania mostów, mierzenia naprężeń, filarów żelaznych i jarzm.

M. Thullie.

**Konstrukcje żelazne inżynierskie w budynkach**, przez Maksymiliana Foerster'a, profesora szkoły politechnicznej w Dreźnie. Zeszyt II i III. Lipsk 1900 (Die Eisenconstructionen der Ingenieurhochbanten von Max Foerster). Dzieła profesora Foerster'a o budownictwie żelaznym wyszły zeszyty drugi i trzeci, w których jest mowa o dachach żelaznych. Autor podaje najprzód dachy żelazne w ogólności, potem dachy belkowe, wspornikowe i łukowe. Dzieło opracowane jest bardzo starannie zarówno pod względem teoretycznym jak i ustrojowym, liczne ryciny i przykłady całkowicie obliczone ułatwiają znakomicie korzystanie z dzieła. Autor opisuje urządzenie przegubów w płatwiach, dla obliczenia ich podaje potrzebne tablice, których używać należy wtedy, gdy płaszczyzna obciążenia nie wpada na oś główną. Tablice te obliczone zostały dla kształtówek, wedle normalii niemieckich, nie dadzą się więc wprost zastosować do innych kształtówek, chyba w przybliżeniu. Przy dachach łukowych autor nie podaje całkowitej teorii, lecz powołuje się w wielu miejscach, zamiast dowodzić, na Müllera Breslau'a. Autor opracował też i luki, których parcie poziome zniesione jest ścięciem poziomem lub też kilku ścięgniemi w kształcie linii łamanej i podaje bardzo proste sposoby obliczenia. Przy łukach dwuprzegubowych oblicza autor parcie poziome za pomocą ugięcia łuku. Ugięcie to radzi autor obliczać w sposób przybliżony, nie uwzględniając odkształceń kraty i przyjmując pasy o przekroju stałym. Zdaje mi się, że wystarczy to tylko jako pierwsze przybliżenie.

Wogóle dzieło Foerster'a polecić mogą zawodowcom jaknajgorzej.

Maksymilian Thullie.

## NOWE KSIĄŻKI.

Francuskie za styczeń 1900 r.

- Agenda spécial des architectes et des entrepreneurs des bâtiments pour 1901, 6 fr. Libr. Impr. Réun.  
 Beauchamp (O.). La Porcelaine, in-4<sup>o</sup>, 3 fr. 50. 1 vol. Impr. Lemercier.  
 Boudilowski (J. de). Le Mesurage des profondeurs de la mer, in-8<sup>o</sup>, 1 fr. Challamel.  
 Brehier (E.). Traité de chaudronnerie industrielle en cuivre et en fer, in-8<sup>o</sup>, 10 fr. Bernard et Cie.  
 Burton. Fabrication des plaques au gélatinobromure, traduction par G. Huberson; nouveau tirage, in-18 avec 5 fig., 0 fr. 50. 1 vol. Gauthier-Villars.  
 Chaigneau (H.). Architecture navale. Théorie et construction du navire, in-8<sup>o</sup>, 12 fr. 1 vol. Bernard et Cie.  
 Christian (A.). Origines de l'imprimerie en France, in-fol., 100 fr. Rahir et Cie.  
 Claude (G.). L'Electricité à la portée de tout le monde, in-8<sup>o</sup>, 6 fr. Vve Dunod.  
 Ducos du Hauron (L.). La Photographie indirecte des couleurs, 1 fr. 25. C. Mendel.  
 Forestier (G.). Essai d'une étude didactique des conditions d'établissement d'une voiture à traction mécanique sur routes, in-8<sup>o</sup>, 7 fr. 50. 1 vol. Béranger.

- Forestier (G.). La Roue. Etude paléotechnologique, avec 161 figures, gr. in-8<sup>o</sup>, 3 fr. 1 vol. Berger-Levrault et Cie.  
 Gérard (Eric). Mesures électriques, 2<sup>e</sup> édit. refondue et complétée, gr. in-8<sup>o</sup> avec fig., cart. toile anglaise, 12 fr. Gauthier-Villars.  
 Guide illustré du chemin de fer du Sud-Ouest de l'Etat russe, in-8<sup>o</sup>, 2 fr. 50. Bernard et Cie.  
 Janet. Premiers principes d'électricité industrielle. Piles, accumulateurs, dynamos, transformateurs. Quatrième édition conforme à la troisième, in-8<sup>o</sup>, avec 169 figures, 6 fr. Gauthier-Villars.  
 Lagatu (H.) et Sicard (L.). Guide pratique et élémentaire pour l'analyse des terres et son utilisation agricole, 5 pl. et 13 fig., cart. toile, in-16, 6 fr. Masson et Cie.  
 Lamé-Fleury. Tables générales de 1888 à 1897 du Bulletin annoté des chemins de fer en exploitation, in-8<sup>o</sup>, 10 fr. Chaix.  
 Prompt (Dr). Projet du lac d'Issarlès, in-8<sup>o</sup>, 0 fr. 50. 1 vol. Falque et Perrin, Grenoble.  
 Reyner (A.). Le Potrait et les groupes en plein air, in-18, 2 fr. C. Mendel.  
 Santini (E. N.). La Photographie devant les tribunaux, 2 fr. C. Mendel.  
 Union nationale des Sociétés photographiques de France. Annuaire pour 1900, in-18, 1 fr. 1 vol. Gauthier-Villars.  
 Vivarez (H.). Les Phénomènes électriques, in-8<sup>o</sup>, 15 fr. Carré et Naud.

## Przeгляд wynalazków, ulepszeń i robót celniejszych.

BUDOWNICTWO.

**Sposoby oznaczania wilgoci muru na zaprawie cementowej**<sup>1)</sup>. Stopień suchości murów na zaprawie wapiennej zwykłej oceniany bywa zazwyczaj jedynie powierzchownie, z wyglądu muru; przyczem jednak, na zasadzie wielowiekowych spostrzeżeń, ustalone zostały dane dostatecznie ścisłe dla orzekania, w jakim w przybliżeniu przeciągu czasu, po wykończeniu, mogą domy o murach takich być uznane za przydatne do zamieszkania, bez uszczerbku dla zdrowia mieszkańców, czyli po jakim przeciągu czasu mury rzeczzone uważane być mogą za dostatecznie osuszone. Do tych wyników spostrzeżeń przystosowano umiejętnie zarówno czas trwania robót, jako też sposoby budowania, obecnie powszechnie przyjęte; to też te dwa czynniki, warunkujące dobroć robót wykonywanych, uwzględnione zostały przez prawo i przepisy

<sup>1)</sup> Por. Revue d'Hyg. 1899; „Stroitel“ 1899 i 1900.

obowiązujące i uświęcone zostały przez zwyczaj budowlane.

W latach ostatnich, dzięki rozwojowi niezwykłego przemysłu cementowego i obniżeniu się ceny cementu, zaprawy cementowe znajdują coraz to rozleglejsze zastosowanie w murach nie tylko gmachów monumentalnych, lecz i zwykłych domów mieszkalnych, dochodowych. Przyczynę tego, obok zalet niewątpliwych zaprawy cementowej, stanowi możebność dokładnego obliczenia ilości cementu, potrzebnego do danej roboty, oraz dokładnego sprawdzania rozchodu tegoż cementu do zapraw różnego składu. Skoro jednak, pomimo tego i pomimo spadnięcia cen cementu, koszt muru na zaprawie cementowej jest obecnie jeszcze znacznie wyższy od kosztu muru na zaprawie wapiennej zwykłej, przeto pożądanem byłoby obmyślenie sposobów, które mogłyby wpłynąć, choćby pośrednio, na obniżenie kosztu budynków z murami na zaprawie cementowej. Jeden ze sposobów w tym celu zaleca-

nych polega na skróceniu czasu trwania robót, przyjętego obecnie powszechnie dla domów z murami na zaprawie wapiennej zwykłej, albowiem korzyści materialne, jakie właściciel domu osiągnąłby, w razie wcześniejszego zamieszkania domu, mogłyby, jeżeli nie w całości, to przynajmniej w części poważnej, pokryć nadwyżkę wydatków, spowodowaną przez stosowanie w murach zaprawy cementowej zamiast wapiennej zwykłej.

W myśl tych zapatrywań i w celu oczywiście możebnego zwiększenia zbytu cementu, Zjazd piąty techników i wytwórców cementu Państwa Rosyjskiego, odbyty w marcu 1898 r., uchwalił poczynić starania, ażeby domy z murami na zaprawie z cementu portlandzkiego, zawierającej na objętość 1 cz. cementu na nie więcej aniżeli 5 cz. piasku, mogły być zamieszkiwane natychmiast po ukończeniu, przyczem wyprawa na takich murach mogłaby być dawana po roku. Memoriał odnośny biura Zjazdu, wręczony ministeryum spraw wewnętrznych, przekazany został do rozpatrzenia komitetowi budowlano-technicznemu tegoż ministeryum. Komitet budowlano-techniczny, przed wydaniem swojej opinii, przesłał rzeczony memoriał trzem wybitniejszym towarzystwom technicznym w Petersburgu, a mianowicie: Towarzystwu architektów, Towarzystwu technicznemu rosyjskiemu i Towarzystwu inżynierów cywilnych, z prośbą o orzeczenie o ile żądanie, memorialem objęte, może być poczytane za słuszne. Jednakże dotychczas tylko ostatnie z trzech towarzystw, powyżej wymienionych, wyraziło swe poglądy na daną sprawę. Poglądy te dadzą się streścić w sposób następujący:

Dane ściśle, dotychczas nagromadzone, nie pozwalają twierdzić, ażeby domy z murami na zaprawie cementowej, w czasie pierwszego roku po ukończeniu mogły być, pod względem stopnia wilgoci pomieszczeń, uważane za czyniące zadość wymaganiom zdrowotnym, lub za nieszkodliwe dla zdrowia mieszkańców. Przytem stopień wilgoci pomieszczeń w budynkach nowych, nie jest bynajmniej zależnym wyłącznie od gatunku zaprawy, gdyż na ilość wilgoci w pomieszczeniach wywierają wpływ również liczne inne okoliczności, które możnaby ująć w dwie grupy, zaliczając do grupy pierwszej okoliczności wspólne wszystkim budynkom murowanym i całkiem przytem niezależne od klimatu danej miejscowości, do grupy drugiej zaś — okoliczności zależne od warunków miejscowych i pory roku. Z okoliczności, zaliczonych do grupy pierwszej, najważniejszymi są: a) ilość wody zawartej w zaprawie muru; b) ilość wody zawartej w zaprawie, branej do wypraw murów i sufitów; c) ilość wody pochłoniętej przez cegłę muru i d) ilość wody mechanicznie połączonej z innymi materiałami, wchodzącymi w skład ścian, otaczających dane pomieszczenia. Z okoliczności, zaliczonych do grupy drugiej, najważniejszymi są: a) ilość ogólna opadów atmosferycznych w okresie roboczym, oraz ilość stosunkowa dni z opadami; b) więcej lub mniej swobodny przystęp wiatrów do budynku danego; c) temperatura przeciętna danej miejscowości, zwłaszcza zaś temperatura przeciętna okresu roboczego; d) liczba pięter budynku; e) właściwości planu budynku, czyli, wyrażając się dokładniej, stosunek obwodu planu do jego powierzchni; f) system ogrzewania i przewietrzania; g) położenie danego budynku względem budynków sąsiednich; h) wyprawa lub brak tejże; i) własności materiałów, wchodzących w skład murów. Oceniawszy ściśle wpływ każdego z tych czynników obu grup na ilość pary wodnej, zawartej zarówno w pomieszczeniach oddzielnych, jako też w całych budynkach, Towarzystwo inżynierów cywilnych wyraziło przekonanie, że wilgoć, przechodząca do pomieszczeń z zaprawy muru, stanowi zaledwie 25 — 45% ilości ogólnej pary wodnej, nagromadzającej się w tychże pomieszczeniach i że wskutek tego ze względów zdrowotnych pożądanem byłoby utrzymanie w sile i nadal przepisów, uświęconych już zwyczajami budowlanymi, a wymagających, ażeby domy nowe, bez względu na gatunek zaprawy branej do murów, mogły być zamieszkiwane dopiero po upływie jednego lata po ukończeniu, o ile, w celu śpieszniejszego wydalenia wilgoci, nie zastosowano osuszania sztucznego.

Nie przewidując bynajmniej jakie będzie ostateczne orzeczenie ministeryum w przedmiocie danym, tembardziej, że z trzech towarzystw powyżej wymienionych, dwa nie wyraziły dotychczas swego zdania, sądzimy jednak, że w celu dostatecznego wyjaśnienia sprawy, pożądanem byłoby, ażeby

sądy wygłaszane opierały się nie na przypuszczeniach dowolnych lub spostrzeżeniach dorywczych i pobieżnych, lecz na wynikach badań ścisłych nad ilością stosunkową wilgoci w murach, wznoszonych z rozmaitych materiałów i w rozmaitych warunkach.

Z tego powodu podajemy tu sposoby praktyczne oznaczania stopnia wilgoci murów, obecnie pospolicie stosowane.

(D. n.)

Cz. Domaniewski, arch.

#### ELEKTROTECHNIKA.

**Dodatek do przepisów bezpieczeństwa dla instalacji elektrycznych o prądzie silnym** Nader często spotykane w instalacjach elektrycznych (a szczególnie w domach mieszkalnych) linki (przewodniki sznurowe), założone na małych rolkach porcelanowych, albo w zaciskach, doczekały się nareszcie zupełnie zasłużonego potępienia ze strony najbardziej kompetentnej i wobec tego spodziewać się należy, że przewodniki te, które w Niemczech stały się już przyczyną kilku pożarów, znikną w zupełności z instalacji elektrycznych. Oto komisya, wyznaczona przez Związek elektrotechników niemieckich do opracowania przepisów bezpieczeństwa i pracująca od r. 1894, postanowiła przedstawić do zatwierdzenia Zgromadzeniu ogólnemu, mającemu się odbyć w czerwcu r. b., uchwałę następującą:

§ 8 przepisów bezpieczeństwa dla instalacji elektrycznych o prądzie silnym<sup>1)</sup>, o napięciu poniżej 250 voltów, winien mieć następujące brzmienie, które, w razie zatwierdzenia przez Zgromadzenie ogólne, staje się obowiązującym z dniem 1 lipca 1901 r.:

a) *Linki z żyłą gumową* (n. Gummiaderlitze). Każdy przewodnik utworzony jest w następujący sposób: Rdzeń miedziany składa się z drutów, o średnicy mniejszej niż 0,3 mm. Rdzeń powinien być cynowany albo owinięty bawełną; na to przychodzi zupełnie szelna powłoka z gumy wulkanizowanej, odzianej nawinięciem z bawełny albo taśmy; wreszcie jako powłoka zewnętrzna — oprzędzenie z trwałego materiału, który nie powinien być łatwiej palny, niż jedwab<sup>1)</sup> lub przędza. Ta powłoka zewnętrzna może być wspólna. Przewodnik ten powinien wytrzymywać, po 24-godzinnem leżeniu w wodzie, w przeciągu pół godziny napięcie 1000 voltów prądu zmiennego i to zarówno pomiędzy przewodnikami pojedynczymi, jako też między każdym z przewodników a wodą.

Linki z żyłą gumową pozwalają się stosować wyłącznie w miejscach suchych i to zarówno założone na stałe, jako też do przyłączania przyrządów ruchomych prąd zużywających. Przy zakładaniu na stałe, należy zabezpieczyć przewodniki te na wysokości dostępnej, podług § 9 e. Przekrój każdego przewodnika powinien być nie mniejszy niż 1,5 mm<sup>2</sup> i nie większy niż 4 mm<sup>2</sup>. Dla połączeń ruchomych przekrój każdego przewodnika powinien być nie mniejszy niż 1 mm<sup>2</sup>.

b) *Linki z taśmą gumową*. Każdy przewodnik utworzony jest w następujący sposób: Rdzeń miedziany składa się z drutów, o średnicy mniejszej niż 0,3 mm; na tem znajduje się oprzędzenie z bawełny, które owinięte jest taśmą z dobrego kauczuku. Taśma kauczokowa powinna w stanie nierozciągniętym posiadać grubość najmniej 0,2 mm i powinna być nawijana z zakładką najmniej 2 mm. Na tę taśmę przychodzi nawinięcie z bawełny i jako powłoka zewnętrzna, oprzędzenie z trwałego materiału, który nie powinien być łatwiej palny, niż jedwab<sup>1)</sup> lub przędza.

Linki z taśmą gumową pozwala się zakładać na stałe wyłącznie w miejscach suchych, pod przykryciem ochronnym, jednakże nie wolno ich zakładać pod wyprawą. Nie wolno ich również używać do przyłączania przyrządów ruchomych prąd zużywających. Przekrój każdego przewodnika powinien być nie mniejszy niż 1,5 mm<sup>2</sup> i nie większy niż 4 mm<sup>2</sup>.

c) W przewodnikach obydwóch rodzajów (a i b) należy miejsca połączeń i przyłączeń zabezpieczyć od ciągnięcia, a na końcach należy zlutować ze sobą pojedyncze druty każdego przewodnika. Linki nie powinny być łączone z linkami, albo z innymi przewodnikami przez lutowanie; połączenia takie należy natomiast wykonywać przez ześrubowanie na podstawie izolującej.

d) Giętkie przewodniki wielożyłowe, do przyłączania lamp i przyrządów, dozwolone są w miejscach wilgotnych i nazewnanych budynków, jeżeli każdy przewodnik utworzony jest podług § 7 c i i i jeżeli przewodniki te zabezpieczone są przez powłokę z trwałego materiału izolującego.

e) Druty, o przekroju nie większym niż 6 mm<sup>2</sup>, albo linki, składające się z drutów o średnicy większej niż 0,3 mm, wolno w miejscach suchych zakładać na stałe skręcone, albo w powłoce wspólnej, jak przewodniki pojedyncze podług § 7 b, jeżeli odpowiadają co najmniej przepisom § 7 b i i<sup>1)</sup>.

Jak widać z powyższego, przepis lit. c ogranicza użycie linek prawie wyłącznie do przyłączania lamp i przyrządów przenośnych. Wobec tego też większe fabryki zaprzestały już wyrabiać dawniej używane przewodniki sznurowe z izolacją podług litery b, a wyrabiają obecnie już tylko linki z żyłą gumową W. Hertz.

**Zastąpienie nowej instalacji elektrycznej do przeniesienia energii przez parowę.** Puszczane w ruch z wiosną 1899 r. instalacje chłodzące reżni miejskich w Monachium posiadały połączenie z siecią kabli stacji miejskiej elektrycznej, zarówno dla działu

<sup>1)</sup> Por. Przepisy bezpieczeństwa dla instalacji elektrycznych o prądzie silnym. Podług Przepisów Związku elektrotechników niemieckich ułożył K. Gnoiński i W. Hertz. Warszawa 1901, str. 30.