

— Kolej New York - New Haven - Hartford, zaprowadziła niedawno ruch elektryczny na końcowych liniach, zmuszona do tego ustawą stanu Nowego Yorku. Dokładne obliczenia wykazały wyższość prądu jednofazowego nad prądem stałym, zasilanym stacjami trójprądowymi, tak pod względem kosztów założenia, jak i ekonomii ruchu. Napięcie prądu wynosi 11000 V, liczba okresów na sekundę 25. Tę dla motorów szeregowych stosunkowo wysoką frekwencję obrano głównie ze względu na sąsiednie elektrownie, jakoteż ze względu na amerykańskie normalia fabryczne dla zwykłych motorów elektrycznych o prądzie zmiennym. Pociągi waży 200 do 250 t, lokomotywy 90 t. 4 motory po 250 HP działają bez przeniesienia za pośrednictwem sprzęgieł elastycznych wprost na osie lokomotywy. Na linii o długości 34 km lokomotywy otrzymują wyżej wspomniany prąd jednofazowy, transformowany sposobem Hicka na lokomotywach samych; na linii o długości 21 km motory otrzymują wprost prąd stały o napięciu 600 V, doprowadzony zapomocą trzeciej szyny. Bardzo szczegółowy opis lokomotyw nie zawiera pozatem nic bardziej uwagi godnego.

Bardzo ciekawem jest zawieszenie przewodów dla prądu zmiennego. Druty specjalnego przekroju są przy mocowane zapomocą trójkątów równobocznych różnej wielkości, sporządzonych z rur żelaznych, na dwóch linach drucianych. Liny te są co 90 m zawieszane na izolatorach, umieszczonych na bramach z kratowej konstrukcji żelaznej, o rozpiętości, dochodzącej do 50 m w miejscu, gdzie 12 torów leżących obok siebie, nie pozwala na ustawienie słupów podporowych. Co 3 km znajdują się bramy silniejsze dla ujęcia ciągnięcia podłużnego w linach. Bramy te służą zarazem jako stacje rozdzielcze. Elektrownia w Cos Cob zawiera 12 kotłów systemu Babcock i Wilcox z automatycznym doprowadzeniem węgla, sztucznym przeciągiem i przegrzewaczami, trzy podgrzewacze dymowe Greena i trzy turbiny parowe systemu Westinghouse-Parsons. Normalny ich skutek wynosi po 3000 KW, mogą być przeciążone o 50% a chwilowo nawet 100%. Najbardziej niezwykłym jest tutaj ustawienie generatorów trójprądowych dla kolei jednofazowej, pobierającej prąd tylko z dwóch faz. Przewodniki trzeciej fazy są umieszczone wzdłuż całej linii i służą do zasilania motorów przemysłowych w obrębie kolei. Oprócz tego generatory oddają trójprąd do wytwarzania prądu stałego dla wyżej wspomnianej linii, należącej do New-York-Central-Railway.

Do wytwarzania przeciągu pod kotłami służą 4 wentylatory po 4275 mm średnicy, pędzone maszynami tłokowymi. Prąd stały do pobudzenia magnesów generatorów wielkich pochodzi z dwóch maszyn po 125 KW, sprzężonych ze stojącymi maszynami parowymi. (*Zeitsch. d. V. d. I.* z dnia 23. i 30. maja 1908).

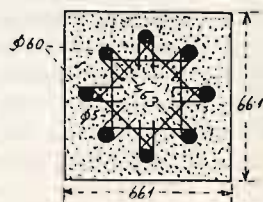
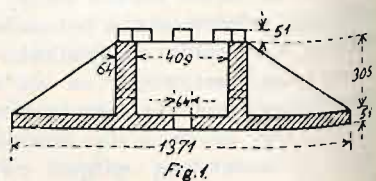
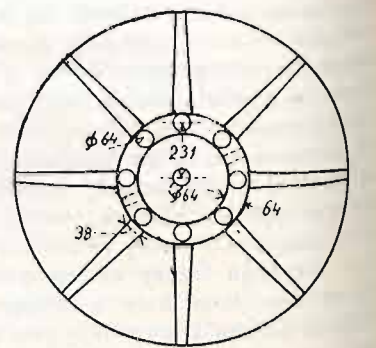
Inż. L. T. Eberman.

— O szybkości wykonania budowli żelazno-betonowych przemawiają dobitnie następujące daty (z ostatnich miesięcy): Dziesięcioletnią fabrykę firmy Rogers & Pyatt w Nowym Yorku oddano do użytku w półczwarta miesiąca po założeniu fundamentów. Rzut poziomy ma wymiary 21 m x 17.08 m (69' x 56'). Budynek firmy J. Masona w Brooklinie siedmiopiętrowy o rzucie 12.19 m x 24.38 m (tj. 40 x 80 stóp) również w półczwarta miesiąca po wykopaniu fundamentów. Pięcioletni budynek tow. Eastern States Refrigerating Co. o podstawie 42.67 m x 15.24 m (140' x 50') w 47 dniach roboczych. — Dlatego też szczególnie przy odbudowywaniu spalonych fabryk zaleca się żelazobeton przed żelazem. Przemawiają tu jeszcze następujące okoliczności: Plany przygotować można daleko

szybciej niż przy konstrukcjach żelaznych, zatem budowę rozpocząć można zaraz po uprzątnięciu zgłiszczy. Wyższe piętra projektować można podczas budowy niższych. Zmiany, jakich potrzeba zająć może, można wprowadzić nawet podczas budowy. Przemawiają tu ogniotrwałość i szybkość dostarczenia materiałów, a wreszcie okoliczność, że niższych pięter użyć już można przed ukończeniem górnych. Np. drugiego piętra w wyżej wymienionym budynku Eastern States Refrigerator Co. użyto przed ustawieniem dachu. (*Reinforced concrete factories and warehouses 1908*, Bulletin Nr. 3).

— Żelazno-betonowy dziesięcioletni budynek w Pittsburgu opisuje *Engineering News* (1908, Nr. 20).

Wysokość nad terenem wynosi 38.56 m (126.51 stóp), głębokość fundamentów 3.36 m (11 stóp), podstawa 32.33 x 18.30 m (160 x 60 stóp). Żelazno-betonowy jest tylko szkielec; ściany wypełniające są z cegły. Słupy niosące o przekroju podanym na fig. 2 mają szczególną podstawę (fig. 1). Wkładki okrągłe 64 mm (2 3/4") łączą się z odpowiednimi występami podstawy na rękawicy. Wkładki są związane co 305 mm drutem 6-milimetrowym. — W górnych prętach są tylko po cztery



wkładki. Dach kryty jest dachówką, ułożoną na płytach żelazno-betonowych, powleczonych asfaltem.

— Dach peronowy żelazno-betonowy otrzymał nowy dworzec w Norymberdze. Na jednym rzędzie słupów, ustawionych w odstępach 10.7 m spoczywa dźwigar podłużny; od każdego słupa wychodzą dźwigary poprzeczne, połączone płytą 8 cm grubą, tworząc w ten sposób dach o całkowitej szerokości 7.6 m. Co czwarte pole posiada dylatację. — Podobne dachy ustawiono nad torami na dwu rzędach słupów w odstępach 18 m. Wykonano w ten sposób ok. 22 000 m² dachu. Wpływ niszczący dymu lokomotyw okazał się u żelazobetonu daleko mniejszy niż u żelaza. (*Deutsche Bauztg.* 1908, Nr. 16).

— Wielkość momentu podporowego belek żelazno-betonowych jest dotychczas kwestyą niezupełnie wyjaśnioną. Inaczej niż u belek żelaznych, które można łatwo wykonać jako wolno podparte, powstaje on tutaj prawie zawsze; a jest tu daleko niebezpieczniejszy, gdyż belka żel.-bet. nie może go przyjąć bez osobnego wzmocnienia, — a nawet przy odgięciu wkładek w górę belka jest czasem za słaba ze względu na niego. Kwestyą tą zajmuje się Dr. inż. Kögler (*Deutsche Bauztg.* 1908, Nr. 52) i udowadnia, że przy mostach należy przekroje, przy podporach leżące, obliczać dla obciążenia połową ciężaru ruchomego, jako pół utwierdzone (tj. uginające się przy obciążeniu o kąt

$\frac{1}{2}\alpha$, gdy α jest kątem ugięcia belki wolno podpartej), względnie jako do $\frac{3}{4}$ utwierdzone przy bardzo silnym stężeniu poprzecznym.

— Próby z przegubami betonowymi zrobiono przed wykonaniem paru mostów na Mozeli w Lotaryngii. Przy moście w Hauconcourt, gdzie do przegubu użyto betonu o stosunku 1:1.5:1.5, a promienie przegubu, mającego szerokość 50 cm, wynosiły 2350 mm i 3000 mm, wystąpiły przy próbach pierwsze rysy przy ciśnieniu 236 t, wzgl. (przy drugim przegubie próbnym) przy 210 t, co dało wobec największego obliczonego ciśnienia w kluczu pewność 3, względnie 2.6 krotną. Lepsze jednak wyniki dały próby przedsięwzięte przy wykonaniu mostu pod Mollingen, przy których do przegubów użyto do betonu sztruty z bardzo silnego i twardego kwarcytu o ziarnach ok. 4 cm., oraz przy wykonaniu mostów pod Moulins i Sauvage, gdzie znów do betonu zastosowano dolomitu, posiadającego bardziej szorstką powierzchnię, a tem samem i większą przyczepność do zaprawy. Przy próbach dla mostu pod Sauvage rysy wystąpiły dopiero przy ciśnieniu 334 - 359 t, zaś złamanie przy 533 - 632 t, co w stosunku do obliczonego największego natężenia rzeczywistego 130 t, daje 4-5 krotną pewność. Wkładek do betonu nie użyto, obawiając się, ażeby przy ubijaniu przez ruch ich nie powstały w betonie próżne miejsca, szkodzące wytrzymałości ciosu betonowego. W porównaniu z żelaznymi przedstawiają przeguby betonowe nie tylko znaczną oszczędność, ale i lepszy estetyczny wygląd, o ile żelazne przeguby pozostają widoczne, co zwykle ma miejsce, gdyż zakrycie lub zabetonowanie ich prowadzi do bardzo trudnej roboty, aby uniknąć powstawania rys. (*Zentralblatt der Bauverwaltung* 1908. Nr. 58).

Inż. St. W. B.

— Wnioski w celu zapobieżenia wypadkom przy budowach żelaznobetonowych, podaje nadradca Launer w *Beton u. Eisen* (1908 str. 209). Wypadki takie powstają zazwyczaj wskutek nieumiejętności albo nie sumienności przedsiębiorców względnie braku umiejętnego nadzoru budowli. Aby im zapobiedz, autor proponuje najpierw zaprowadzenie obowiązkowych wykładów o budowach żelaznobetonowych we wszystkich szkołach przemysłowych i na politechnikach. Temu życzeniu autora stało się zadość na naszej politechnice gdzie na trzech wydziałach od przyszłego roku szkolnego będą się odbywać obowiązkowe wykłady budowli żelaznobetonowych wraz z rysunkami. Autor żąda dalej, aby dla starszych techników, którzy nie mieli sposobności w czasie studyów poznać się z nowym rodzajem budowli, urządzić osobne kursy. Dalej należy starać się o wykształcenie osobnych podmajstrów dla tych robót. W warunkach technicznych kontraktów należy umieszczać przepisy co do ścisłego nadzoru przez osobistości zawodowo wykształcone. Dla pozbycia się lekkomyślnych nieumiejętnych przedsiębiorców należałoby ogłaszać przyczyny wypadków budowlanych w gazetach urzędowych i odbierać pozwolenie do wykonania budowli tym, którzy wykazują braki doświadczenia praktycznego lub wiadomości teoretycznych. Nasze władze techniczne i towarzystwa techniczne powinny się zastanowić nad powyższymi wnioskami, które w obec coraz większego użycia żelaznobetonowych zeskładów są i u nas bardzo aktualne. Przy sposobności ankiety urządzonej przez ministerstwo przed wydaniem rozporządzenia żelaznobetonowego postawiłem tamże wniosek, aby zaprowadzić osobnych majstrów żelaznobetonowych, względnie dozwalać majstrom murarskim wykonywanie tych budowli tylko po zdaniu odpowiedniego egzaminu.

— Rozszerzenie mostu Elżbiety w Halli nad Sałą opisuje w *Beton u. Eisen* inż. Aebersold (1908

str. 210). Most 85 m szeroki sklepiony o dziewięciu przęsłach po 126 m rozpiętości w świetle nie wystarczał dla zwiększonego ruchu. Potrzebno było rozszerzyć go o 7.5 m. Różne projekty zeskładów żelaznych były bądźto nie odpowiednie, bądź za drogie tak że musiano się uciec do zeskładów żelaznobetonowych. Na filarach urządzono wsporniki, na których wspiera się belka żelaznobetonowa poręczowa. Płyta żelaznobetonowa opiera się na tej belce i na starym murze.

Dr. M. Thullie.

— Obciążenie pali: *Das Problem der Pfahlbelastung* von Ingenieur Ottokar Stern, Baudirektor, Berlin, 1908.

Książka pod tym tytułem stanowi dość gruby tom, w którym autor z niemiecką rozwlekłością zajmuje się wytrzymałością pali na ciśnienie.

Autor krytykuje dotychczasowe zapatrywanie na wytrzymałość pali. Mianowicie, według praktycznych wskazówek Bubendey'a (*Zentralbl. d. Bauverw.* 1896), pale mogą z zupełną pewnością wytrzymać ciężar 20 do 25 ton, jeżeli — pod ciężarem baby ważącej 1 t i spadającej z wysokości 1 metra — zagłębiają się w grunt nie więcej 10 mm. Według podręcznika *Hütte* (16 wydanie 1896 r.), pal, który dosięgnie gruntu stałego, może wytrzymać 20 do 40 kg/cm², stosownie do rodzaju gruntu. Nareszcie Brennecke w *Grundbau, Handbuch der Baukunde* str. 145, sądzi, że wytrzymałość pala na ciśnienie mierzy się siłą tarcia, a siłę tę można otrzymać, oznaczając zapomocą doświadczenia, jakiej siły potrzeba, aby pal wbity wyciągnąć.

To ostatnie zapatrywanie uważa autor jako zupełnie fałszywe, ponieważ doświadczenia wykazały, że pale, które przy obciążeniu 17 ton zagłębiały się na 4 mm, a przy 24 t na 7 mm, nie dały się wyciągnąć łańcuchem z siłą 25 t, a łańcuch został zerwany. Dopiero po pewnym czasie, gdy grunt przyszedł do równowagi, można było wyciągnąć pale siłą 25 t.

Autor rozpatruje trzy rodzaje oporów działających na pal przy wbijaniu:

1. opór na zgęszczenie i rozparcie gruntu (Verdrängung),
2. tarcie (Reibung), działające stycznie i
3. przyleganie pala do gruntu (Anhaftung, Adhäsion), powstałe wskutek lepkości gruntu, inne latem, inne zimą, t. j. zależne od temperatury i wilgoci.

W dalszym ciągu bada autor szczegółowo, w jaki sposób pal działa na grunt otaczający i przytacza rozmaite doświadczenia co do wytrzymałości pali, wykonane przez K. Bernharda w Berlinie i ogłoszone w *Zentralblatt der Bauverwaltung* Nr. 36 w 1907 r., oraz opisuje doświadczenia, które sam autor wykonał w 1907 r. przy budowie domu przemysłowego (Industrie-haus) w Wiedniu na placu Schwarzenberga.

Wkońcu podaje autor obliczenie oporów przy wbijaniu pali, mianowicie wzory Eytelweina, Weisbacha i wzór ogólny.

W wzorze Eytelweina z r. 1820 przypuszcza się, że baba i pal nie posiadają żadnej sprężystości.

Wzór ten wyprowadza się jak niżej:

Oznaczając W opór przy wbijaniu,
 Q wagę pala,
 R wagę baby,
 τ głębokość wbicia,

Praca użytkowa $N = (W - Q - R) \cdot \tau \dots (1)$

Oznaczając dalej:

h wysokość, z której baba spada,
 v prędkość, z jaką baba spada,
 u prędkość wspólna baby i pala,