

CZASOPISMO TECHNICZNE

ORGAN TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE.

Rocznik XXVI.

Lwów, dnia 10 grudnia 1908.

Nr. 23.

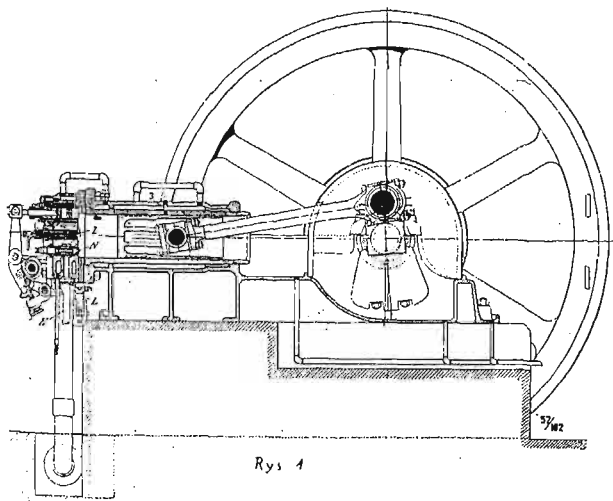
TREŚĆ: Inż. L. T. Eberman: Nowe motory ropowe (Dokończenie). — Inż. Kazimierz Drewnowski: Z wystawy elektrotechnicznej w Marsylii 1908. — Inż. Dr. W. Balicki: Kilka uwag o obliczaniu słupów żelazno-betonowych, uzbrojonych podłużnie, na podstawie doświadczeń Dr. F. Empergera. — Dział górniczy. — Sprawozdania z literatury technicznej. — Krytyka. — Rozmaiłości.

Nowe motory ropowe.

Napisał Inż. L. T. Eberman.

(Dokończenie).

Przed kilkunastoma miesiącami wystąpiła firma Bracia Körting, Tow. Akc. w Hannoverze z nowym motorem ropowym systemu Trinklera. Motor ten jest z pomiędzy nowszych motorów ropowych najoryginalniejszym i różni się od motoru Diesla przede wszystkim sposobem (rys. 1) zgęszczania powietrza, które odbywa się tutaj bez pomocy kompresora.

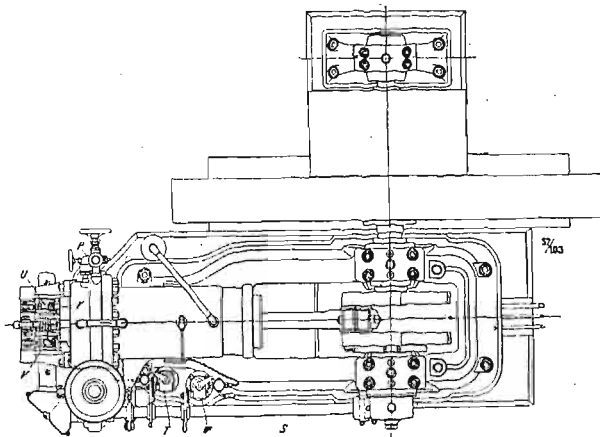


Rys. 1

Wszystkie organa stawidłowe znajdują się w głowie poziomego cylindra i otrzymują ruch od wału stawidłowego, leżącego w poprzek maszyny poza cylindrem, a uruchomionego od wału korbowego za pośrednictwem kół śrubowych o przeniesieniu 1:2, wału *S* (rys. 2), leżącego wzdłuż motoru i pary kół stożkowych o przeniesieniu 1:1. Stawidło motoru jest przedstawionem w rys. 3. Działanie jego jest w krótkości następujące: Tłok *A* ssie powietrze przez wentyl dopływowy *V* (rys. 2) i zgęszcza je następnie do ciśnienia około 30 atm. Powietrze dostaje się przytem także do komory *D* przez kanalik *E*, starając się z powodu nierówności powierzchni, stojących pod ciśnieniem, przesunąć tłok *C* w kierunku na zewnątrz. Może to jednak nastąpić dopiero wtedy, kiedy dźwignia wychwytowa *R*, poruszana krzywką rotującą¹⁾ 14, uwolni dźwignię *Q*. Tłok *C* zamyka swoją krawędzią kanalik *E* i zgęszcza szybko powietrze

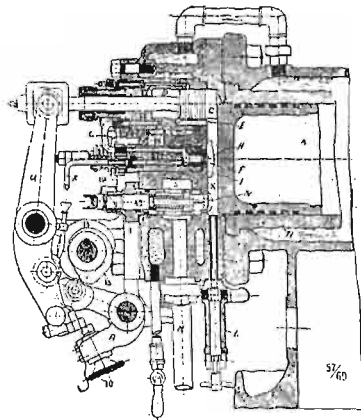
¹⁾ Wprowadzamy to nowe wyrażenie w miejsce nieożliwego „tarcza nieokrągła”: „krzywka rotująca” w odróżnieniu od „krzywki wahającej” (Schwingdaumen).

w komorze *D*. Stąd dostaje się ono przez przewód *G* do komórki *F*, dokąd już podczas skoku



Rys. 2.

ssącego motoru, pompka doprowadza ropę i przepływa z wielką chyżością przez wązki otwór *H*, porywając ze sobą i rozpylając materiał opałowy. Z powodu wysokiej temperatury powietrza zgęszczonego następuje zapalenie i w dalszym ciągu ekspansja gazów. Pod koniec skoku pracującego otwiera się wentyl odpływowy *V* (rys. 2 i 3), po-



Rys. 3.

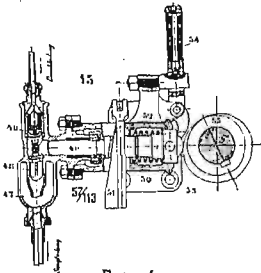
czem następuje ostatecznie skok wydmuchowy. Powrót tłoka *C* uskutecznia krzywka 15 (rys. 3).

Wentyl dopływowy i odpływowy są umieszczone na wysokości osi cylindra po obu stronach

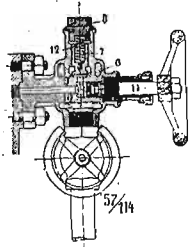
rozpylacza, a to w położeniu poziomem; konstrukcja dotychczas przy motorach wybuchowych nieużywana.

Pompka ropowa (rys. 4) otrzymuje ruch od wału pośredniego *S* zapomocą krzywki 55. Ruch powrotny tłoczka 46 spowodowuje sprężyna 52.

Regulator działa na skok pompki przez przesuwanie klina 51. Dźwignia 54 służy do wtłoczenia małej ilości ropy do rozpylacza przed puszczeniem w ruch.



Rys. 4



Rys. 5.

Wentyl dopływowy otwiera się około 10° przed martwym położeniem korby, a zamyka się o 30° poza niem. Wentyl odpływowy pracuje z wyprzedzeniem 45° — 50° , a opóźnieniem 10° . Do zmniejszania kompresji podczas puszczenia w ruch służy osobna krzywka przesuwalna, działająca na wentyl odpływowy. Rozpędzanie motoru odbywa się zapomocą zgęszczonego powietrza. Nie ma je-

dnak osobnego kompresora, lecz powrócono tutaj do napełniania zbiornika powietrzem zgęszczonym podczas kompresji samego motoru. W tym celu po lewej stronie głowy cylindra (rys. 2) jest umieszczony wentyl zwrotny *P*, który widzimy dokładniej na rys. 5. Dla zrewidowania lub naprawy wentyla zwrotnego 12 podczas ruchu, można przerwać połączenie z wnętrzem cylindra zapomocą wentyla ręcznego 11.

Wentyl do rozpędzania motoru (*N*, rys. 3) znajduje się w dolnej części głowy cylindra. Jest on sterowany zapomocą krzywki rotującej i przesuwalnej rolki, pomiędzy stawidło a sam wentyl jest jednak włączona sprężyna, która przy pomocy tłoczka odciażającego 42 pozwala się wentylowi zamknąć wbrew działaniu stawidła, gdyby ciśnienie w cylindrze przekroczyło ciśnienie w zbiorniku powietrznym.

W dolnej części głowy cylindra (rys. 3) widzimy jeszcze wentyl *L*, który ma zadanie dwójakie. Wentyl ten jest wentylem bezpieczeństwa w razie niezwykle gwałtownych wybuchów i służy zarazem do wypuszczania zanieczyszczeń i oliwy z cylindra.

Zaletą motoru opisanego polega na uniknięciu osobnego kompresora, i co zatem idzie, na powiększeniu dzielności mechanicznej, czy to jednak wystarcza do usprawiedliwienia skomplikowanych urządzeń do wstrzykiwania ropy i rozpędzania motoru, okaże zachowanie się maszyny w ruchu.

Z wystawy elektrotechnicznej w Marsylii 1908*).

Napisał Inż. Kazimierz Drewnowski.

Zdając sprawę z wystawy elektrotechnicznej, która się odbyła w roku bieżącym w Marsylii, w niemałym jestem kłopotcie, gdyż nie było tam nic takiego, co by stanowiło lub przynajmniej zapowiadało jakiś nowy ważny czynnik w rozwoju elektrotechniki. Wystawa ta różniła się tem właśnie od swoich poprzedniczek, że nie miała podobnego „clou“ jak pierwsza lokomotywa elektryczna na wystawie w Berlinie w r. 1879, jak pierwsze w Europie publiczne oświetlenie elektryczne żarówkami Edisona w Paryżu w r. 1881 lub pierwsze wielkie przeniesienie energii elektrycznej zapomocą trójprądu w Frankfurcie w r. 1891. Jeżeli jednak zdecydowałem się powiedzieć słów parę o tej wystawie, to dlatego, że można było z niej wyciągnąć pewne ogólne wnioski co do postępów elektrotechniki we Francji. My tutaj zapatrzeni w przemysł elektrotechniczny niemiecki, mało zdajemy sobie sprawę z tego, co inne kraje w tej gałęzi produkują. A warto przecież śledzić te postępy, choćby i z tego względu, że i u nas może się wyłonić podobna sprawa jak z dostawą rur dla wodociągów w Pradze.

Właśnie w kierunku zbadania stanu elektrotechniki we Francji wystawa ta nastęrczała wiele sposobności, gdyż mimo, że była zapowiedziana jako międzynarodowa wystawa — obeszły ją przeważnie tylko Francya, Szwajcarya i Włochy. Niemcy, Austria, Węgry, Ameryka, Anglia prawie reprezentowane nie były, z wyjątkiem kilku firm mających swe fabryki filialne we Francji, przedmioty więc przez nie wystawione były właściwie fabrykatem francuskim.

Jak już domyśleć się można z zestawienia

krajów reprezentowanych na wystawie, oraz z tego że miała to być wystawa „zastosowań elektryczności“ — stała ona pod znakiem przenoszenia energii elektrycznej. I pod tym względem było rzeczywiście dosyć ciekawych pomysłów i rozwiązań, o których tu także wspomnieć pragnę.

Nie będę tu opisywał wewnętrznych urządzeń wystawy, ani też poszczególnych przedmiotów wystawionych przez rozmaite firmy, nie ma na to ani czasu, ani też nie mogłoby przynieść korzyści wobec braku odpowiednich rysunków. Pragnę tylko w kilku słowach przejść odpowiednie działy, zatrzymując się dłużej nieco na przedmiotach, które zwróciły mi uwagę.

Maszyny elektryczne.

W dziale maszyn elektrycznych odznaczały się wielką czystością i elegancją w wykonaniu dwie wielkie firmy francuskie: Thomson-Houston w Paryżu i Société Alsacienne de constructions mécaniques w Belfort, dostarczające materiału do wielkich central. Generator podwójny wystawiony przez ostatnią firmę, zasługuje na specjalną wzmiankę. Przeznaczony on jest do trakcji elektrycznej. Rozwiązano tu bardzo dowcipnie sposób zasilania z jednego i tego samego generatora kolei elektrycznej prądem stałym (część położona bliżej centrali) i prądem prądem przemiennym, przetwarzanym później na prąd stały w podstacjach (część dalsza kolei). Generator ten na 1500 KP o 375 obrotach ma wygląd

*) Referat wygłoszony w Sekcji elektrotechnicznej Tow. Polit. we Lwowie d. 17 listopada 1908.

przetwornicy jednotwornikowej i podobnie jak ta ma podwójne nawinięcia. Po stronie prądu stałego daje 850 V, a po stronie prądu przemiennego 6 x 510 V, liczba okresów 25. Prąd stały zasila wprost jedną część linii; prąd przemienny, transformowany na napięcie 20 000 V zasila dalsze podstacje kolei elektrycznej z Villefranche do Bourg-Modane w Pyrenejach. Szkoda tylko, że nie było charakterystyk tej maszyny.

Prócz nich reprezentowane były 4 wielkie firmy szwajcarskie Brown-Boveri, Orlikon, Alioth i Compagnie de l'industrie électrique w Genewie, które wystawiły maszyny o znanych typach. Ta ostatnia firma wystąpiła z całym szeregiem małych motorków — przeważnie trzyfazowych — do najrozmaitszych zastosowań w małym przemyśle, oraz w gospodarstwie domowym. Żałować tylko wypada, że nie dała nam przeglądu swej specjalności t. j. systemu przenoszenia energii elektrycznej zapomocą prądu stałego o wysokim napięciu i stałym natężeniu. Wogóle co do tej kwestyi, która zdaje się jest pierwszorzędno znaczenia, cicho było na całej wystawie i kongresie elektrotechników, który się równocześnie odbywał w Marsylii. Wielkich rozmiarów malowidło, mające przedstawiać przeniesienie energii z Moutiers do Lyonu pod napięciem 57 000 V na 180 km interesowało więcej ciekawą publiczność niż elektrotechników.

Z innych firm wystąpiła dosyć okazale Société française AEG. Najciekawszą była mała 10 KW dynamomaszyna dla prądu stałego, pędzona turbiną parową AEG. Dawała ona przy 4000 obrotach 110 V. Dynamo jest dwubiegunowa, opatrzona biegunami zmianowymi. Komutacja doskonała, ruch spokojny i cichy bez iskrzenia.

Kable.

Tutaj spotykamy przedewszystkiem znaną firmę francuską Berthoud-Borel et Cie. Główną uwagę w jej pawilonie zwraca przyrząd do badania stanu izolacji kabli zapomocą prądu stałego o napięciu przeszło 300 000 V. Tak wysokie napięcie prądu stałego otrzymano zapomocą następującego urządzenia (fig. 1): Prąd przemienny

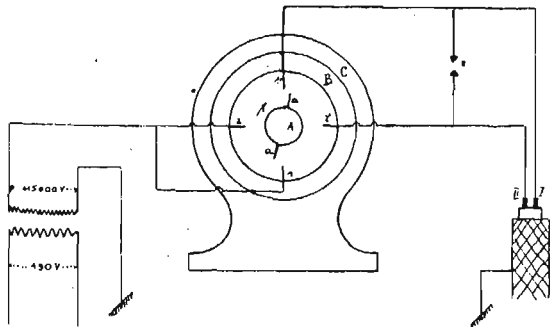


Fig. 1.

o napięciu 190 V i 50 okresach transformowany jest na 115 000 V. Jeden biegun transformatora jest stale uziemiony, drugi zaś zapomocą t. zw. kontaktu wirującego, poruszanego motorkiem synchronicznym, może być połączony naprzemian z obiema żyłami kabla i to w ten sposób, że połączeniu z jedną żyłą odbywa się w chwili, gdy napięcie osiąga maximum, a z drugą o pół okresu później, a więc gdy napięcie ma znowu maximum lecz w kierunku odwrotnym. W ten sposób różnica potencjałów między przewodem a jego płaszczem wynosi $115\,000 \times \sqrt{2} = \text{ok. } 160\,000\text{ V}$,

a więc między obu przewodami przeszło 320 000 V. Że rzeczywiście istnieją bardzo wysokie napięcia między przewodami, świadczą naocznie iskry dochodzące do 30 cm długości między elektrodami e, założonymi równolegle do kondensatora, utworzonego przez kabel. Konstrukcja tego kontaktu wirującego (contact tournant) pomysłu M. Delona, inżyniera firmy Berthoud-Borel jest bardzo prosta:

Na osi ebonitowej osadzone jest kółko A z dwoma ostrzami aa metalowymi, połączonymi ze sobą. Koncentrycznie do niego umieszczone jest drugie kółko ebonitowe B z czterema ostrzami: 1 i 2 są połączone z transformatorem a 1' i 2' z końcówkami kabla. Wskutek obrotu kółka A następuje połączenie transformatora naprzemian z obiema końcówkami kabla przez zetknięcie się ostrzy aa z ostrzami 11' lub 22'. Kółko B jest osadzone w ramie C, w której daje się przesunąć i nastawić tak, aby połączenie ostrzy następowało w chwili odpowiedniej, a więc, gdy napięcie osiągnie maximum. Ponieważ kółko A jest poruszane motorem synchronicznym, przeto połączenie następuje zawsze w tych samych punktach krzywej napięcia.

Co do ogólnego stanu fabrykacji kabli, to zauważyć należy, że przewyżczono już trudności, jakie stawia wysokie napięcie i dzisiaj wyrabiają kable do wszystkich, używanych przy przeniesieniach napięć. Jako materiał izolujący używają obecnie przeważnie papieru dla wysokich napięć, a juty dla średnich. Kauczuk coraz więcej wychodzi z użycia. Kabli koncentrycznych prawie się nie używa.

Przewody powietrzne.

Przewody aluminiowe, — wystawione przez liczne fabryki elektrometalurgiczne — znajdują coraz szersze zastosowanie. Widać to zwłaszcza w Ameryce i Francji. We Francji, gdzie miedzi nie ma, a za to są pokłady doskonałego bauxytu, — rudy glinowej, — rozwija się przemysł glinowy bardzo pomyślnie, a druty glinowe mogą co do cen śmiało konkurować z miedzianymi. Używają tam już przewodów glinowych do największych napięć tam przychodzących (50 000 V). Przewody te wykonane są nie jako druty pojedyncze, tylko jako linki. Z tego co obecnie na tem polu zrobiono, trudno jeszcze dojść do jakichś konkretnych wniosków na przyszłość, do stanowczego oświadczenia się za miedzią lub glinem; na razie należy to uważać za próbę niejako wytrzymałości, gdyż głównie o wytrzymałość mechaniczną tu chodzi.

Co się tyczy kosztów przewodów glinowych w porównaniu z miedzianymi, to przyjąwszy za podstawę równy opór elektryczny i uwzględnivszy ciężar gatunkowy glinu 2,7 a miedzi 8,9, oraz przewodnictwo glinu 36, a miedzi 60, dostaniemy następujący stosunek:

$$\frac{Al}{Cu} = \frac{2,7 \cdot 60}{8,9 \cdot 36} = 0,5, \text{ czyli, że z jednego kg alu-}$$

minium można otrzymać dwa razy dłuższe przewody niż z miedzi, mające ten sam opór elektryczny, to zn. że przy równej cenie glinu i miedzi, przewody aluminiowe są 2 razy tańsze. Obecnie ceny są prawie równe. To odnosi się rozumie się tylko do samego czystego materiału. Koszta robocizny są większe przy glinie. Mniejszy ciężar przewodów glinowych wymaga mniejszych słupów i masztów, ale z drugiej strony

zwiększona średnica zwiększa parcie wiatru tak, że to się wyrównuje, zato koszty transportu są mniejsze. Główną wadą przewodów glinowych jest ich miękkość, skutkiem czego należy zastosować szczególne środki ostrożności przy montowaniu. To zdaje się, głównie przyczynia się do tego, że ciągle jeszcze miedź jest górą. Na wpływy wilgoci jest glin nieczuły, za to niektóre kwasy go nagryzają, tak, że w pobliżu miast, gdzie są dymy fabryczne, używać go na przewody nie można.

Słupy.

Trojakiemu rodzajowi słupów i masztów pod przewody elektryczne były wystawione: żelazne, żelazno-betonowe i drewniane impregnowane. Maszty żelazne nie przedstawiały nic nowego. Co się tyczy żelazno-betonowych, to sądząc z wykazów, znajdują one coraz szersze zastosowanie. Jedną tylko firmą: Société de ciments de Grenoble dostarczyła lub ma w najbliższej przyszłości dostarczyć ok. 12000 takich słupów w okolicy Grenoble.

Ta firma wyrabia także rury żelazno-betonowe do central hydro-elektrycznych. Rury te dochodzą do ogromnych rozmiarów i pracują nieraz pod ciśnieniem kilku atmosfer n. p.

rura o średnicy 3-30 m — pod ciśnieniem 20 m wody
 " " 2-00 " " " 20 " "
 " " 1-25 " " " 48 " "

Słupy drewniane impregnowane wystawiła głównie firma Himmelsbach z Fryburga w Bryzgowii, która głównie zajmuje się wyrabianiem takich słupów i posiada specjalny sposób impregnowania. Sposób ten nazwany od wynalazcy „kyanizowaniem“, polega na moczeniu słupów drewnianych, obranych z kory, w 0-66% roztworze dwuchorku rtęci. Tym sposobem impregnowane słupy zastosowane w wielkiej liczbie do telegrafii w Niemczech wykazały bardzo pomyślne rezultaty; średnia trwałość tych słupów ma wynosić około 20 lat, a więc znacznie więcej niż zwykłych.

Izolatory.

Jak zauważyć można było, na wystawie i w okolicy Marsylii izolatory szklane znajdują coraz większe zastosowanie do wysokich napięć. I tak n. p. Tow. Littoral Méditerranéen używa przeważnie takich izolatorów przy liniach o napięciu 50000 V.

Ochronniki.

Ochrona linii wysokiego napięcia przed wyładowaniami elektryczności atmosferycznej stanowi do dzisiaj jeszcze kwestyę nierozwiązaną. Prawie każda firma ma swoje pomysły i patenty, polegające na zupełnie odmiennych zasadach, tak, że nawet nie można przewidzieć, w jakim kierunku ochronniki w przyszłości będą się posuwały. W pomysłach tych widać gorączkowe niejako szukanie i próbowanie, który też system okaże się najlepszy w praktyce; brak zaufania do jednego systemu — usprawiedliwiony zresztą chęcią ochrony przed temi tak niebezpiecznymi zjawiskami — prowadzi do kombinacji dwóch lub więcej systemów, w których nigdy prawie nie brak tradycyjnych rożków Siemens a względnie szczeliny powietrznej. Stąd też nie było na wystawie wiele nowości pod tym względem, lecz tylko ulepszenia i kombinacje istniejących.

Korzystnie odbijały się od innych jednolitością systemu ochronniki Mościckiego, polegające na zastosowaniu kondensatorów dla wysokich napięć jego systemu¹⁾ (fig. 2). Jedno obłożenie

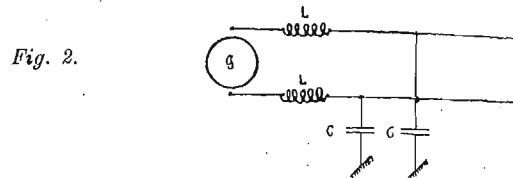


Fig. 2.

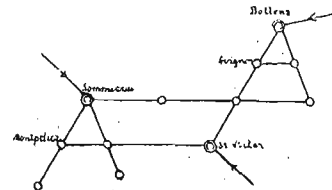


Fig. 5.

kondensatora połączone jest z ziemią, drugie z linią. Prądy o wysokiej częstotliwości nie mogą wtargnąć do generatora, gdyż stoi im na przeszkodzie cewka utworzona z kilku zwojów, przepuszczająca prądy o zwykłej częstotliwości; kondensator zaś z większą łatwością odprowadza prądy do ziemi im częstota okresów jest większa. — Ochronniki tego systemu, teoretycznie najlepsze, okazały się i w praktyce znakomitemi tak, że w Szwajcarii i Francji coraz więcej wchodzi w użycie. Nie mają jednak za sobą wieloletniego doświadczenia, ani też poparcia wielkich firm elektrotechnicznych, z których każda ma swój system i nie chce inne patenty propagować; tem chyba można sobie tłumaczyć pewną oporność ze strony wielkich instalacji, do których materiału elektrycznego dostarczają owe firmy.

Ciągle jeszcze cieszą się największym popytem rożki Siemens a, zastosowane w szeregu z oporami wodnymi lub grafitowymi i walce Würtza, również w połączeniu z oporami węglowymi.

Ciekawe połączenie obu tych systemów stosuje Thomson-Houston dla napięcia 13500 V (fig. 3). Łączy on mianowicie w szereg z rożkami

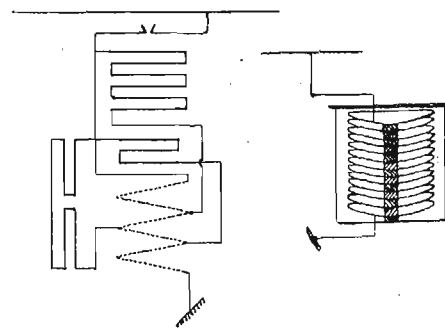


Fig. 3.

Fig. 4.

Siemens a, nastawionymi dosyć czule, trzy grupy równoległe, złożone z walców Würtza i oporów grafitowych o różnej długości i średnicy. Dla napięć 50000 V ochronniki są podobne, tylko odpowiednio większe. Zmontowane one są na jednej tablicy pionowej kilka metrów wysokiej, a 1-2 m szerokiej. W ten sposób przeważnie ubezpieczone są linie przeniesienia energii elektrycznej tow. Littoral méditerranéen. W praktyce wykazały one podobno dodatnie rezultaty.

¹⁾ p. Czas. Techn. 1907.

Ta sama firma wystawiła także ochronniki elektrolityczne¹⁾, polegające na znanej własności glinu, który pokrywa się cieniutką warstewką tlenku, jeżeli przez niego prąd przechodzi; warstewka ta stanowi opór elektryczny. Jeżeli połączymy w szereg więcej takich płyt utlenionych, to całość przedstawiać nam będzie bardzo znaczny opór, dopóki będzie wystawiona na napięcie niezbyt wysokie. Skoro jednak napięcie wzrośnie ponad pewną granicę, warstewka izolująca się przerwie i opór spadnie do bardzo małej wartości.

Jak widzimy zasada jest dosyć prosta i celowa. Ochronniki polegające na tej zasadzie (fig. 4), złożone są z płyt w kształcie talerzy, ustawionych jedna na drugiej; miejsce zetknięcia jest starannie ebonitem izolowane; przestrzeń między talerzami wypełniona jest elektrolitem, składającym się z wody destylowanej z przymieszką soli. Ażeby woda nie wyparowała, nalewa się na elektrolit cieniutką warstewkę oliwy. W ten sposób prąd ma do przebieżenia drogę składającą się naprzemian z warstewek glinu, tlenku glinowego, jako oporu i elektrolitu. Całość umieszczona jest w puszcze metalowej. Ochronniki takie budowane są w dwu wielkościach: dla napięć 4—7000 V i dla 7500—13500 V. Zwiększona liczba talerzy zwiększa granicę używalności ochronnika. Dla napięć wyższych montuje się kilka takich puszek jedna na drugiej, zwiększając tym sposobem opór. — Jak się zachowują te ochronniki w praktyce, — trudno dziś orzec; jest to dopiero nowość, która musi przebyć próbę prawdziwie ogniową. Jak z konstrukcji widać, koszt musi być dosyć wysokie, oprócz tego nie jest zupełnie pewne, czy mogą one stać się skutecznym opór (mechaniczny) gwałtownym wyładowaniom elektrycznym. Być może, że zachodzi tu potrzeba częstej rewizji tych ochronników ze względu na delikatną budowę i obecność elektrolitu, gdyż w razie zepsucia się jednego choćby talerza, elektrolit z tego talerza wypływa i ochronnik jest przerywany.

Przeniesienie energii elektrycznej.

Była to najciekawsza część wystawy. Zgromadzono tam wszystko, co na polu przeniesienia energii elektrycznej zapomocą wysokich napięć zrobiono. I tu okazało się, że Francja wcale nie pozostała w tyle za swoim pierwowzorem. — Szwajcaryą, nawet ją, co się tyczy wysokości napięcia przewyższyła. Prawie wszystkie towarzystwa, działające na tem polu we Francji południowej, wystąpiły z modelami — często naturalnej wielkości — kompletnych instalacji. Poznać z tego można było, jak technika prądów o wysokim napięciu bardzo postąpiła, tak, że dziś linie o napięciu 50 000 V funkcjonują zupełnie bezpiecznie i nie stoi na przeszkodzie zwiększeniu jeszcze znacznie napięć. Nawet w krainę fantazji wchodzący projekt zaopatrzenia Paryża energią elektryczną, uzyskaną na spadkach Rodanu, nie jest wcale tak fantastyczny. Szczegóły tego przeniesienia oglądać można było na bardzo dokładnym modelu. Twórcami projektu są Blondel, Harlé i Mähl, inżynierowie francuscy. Projektują oni centralę wodno-elektryczną na Rodanie w pobliżu Genissiat. Spadek 70 m może dać ok. 350 000 KP, rozsyłanych po okolicy i do Paryża na odległość 425 km pod napięciem 125 000 V i 25 okresach. Obecne zapotrzebowanie energii elektrycznej w Pa-

ryżu wynosi około 700 milionów KW/godz.; koszt wytworzenia 1 KW/godz. są 12—15 cts, a sprzedaje się po 45—50 cts. Projektodawcy spodziewają się, że będzie można oddawać wielkim odbiorcom energię wodno-elektryczną po 8 cts. Koszta ogólne mają wynosić ok. 60 milionów, a roczne 5—6 milionów franków. Koszta własne 1 KW/godz. byłyby ok. 05 cts.

Skoro mowa o tym dziale elektrotechniki, warto rzucić okiem na wykonane już instalacje przeniesienia energii elektrycznej w południowo-wschodniej Francji, instalacje, których modele lub rysunki i zdjęcia fotograficzne były wystawione. Zwiedzanie tych instalacji było włączone w program kongresu elektrotechników, który się odbył w czasie 14—20 września b. r. w Marsylii.

Te instalacje, rozciągające się wzdłuż wybrzeża Morza Śródziemnego od Montpellier do granicy włoskiej, pokrywają siecią przewodów elektrycznych cały wielki płac Francji od morza do 100 km w głąb kraju. Należą one głównie do dwu towarzystw: Energie électrique du Littoral méditerranéen i Sud-Électrique, wykonane zaś zostały po największej części przez firmę Thomson-Houston w ciągu ostatnich lat ośmiu.

Energii dostarczają tu rzeki, mające swe źródła częścią w Alpach, częścią zaś w wyżynie francuskiej na południowy-zachód od Alp. Stąd i charakter tych rzek jest dwojaki: pierwsze niosą wielkie masy wody w czasie topnienia śniegów w ich górnym biegu, a w dolnym w zimie, kiedy zamiast śniegu padają na południu deszcze, drugie mają maxima tylko w zimie, co właśnie doskonale się składa, gdyż na Rivierze największy ruch jest właśnie w zimie. Ten dwojaki charakter rzek znakomicie przyczynia się do regularności między zapotrzebowaniem energii a ilością wody, wytwarzającej tę energię. Prócz tego zastosowano tu na wielką skalę myśl wzajemnego wspierania się central elektrycznych, tak że nieraz z kilku central można w razie potrzeby doprowadzić energię do tego samego miejsca, skutkiem czego odpada potrzeba osobnych dróg rezerw kalorycznych w centralach wodnych. Swoją drogą prócz wodnych centrali są także parowe, pracujące stale same dla siebie — głównie dla trakcyi — lub równoległe z wodnymi.

To wzajemne wspieranie się central oddalonych nieraz od siebie stokilkadziesiąt kilometrów, zastosowano tu na tak wielką skalę po raz pierwszy. W Szwajcaryi n. p. mamy kilka przypadków, gdzie 2 centrale mogą pracować równoległe: Haute-terive i Montbovon, Kander i Hagneck, Beznau i Löntsch (wkrótce); podobnie w Niemczech. Tutaj zaś mamy 8 central, zasilających stale pewną okolicę, a w razie potrzeby mogących służyć jako rezerwa dla drugich. Przyczyniła się do tego i ta okoliczność, że centrale te należą do dwóch pokrewnych towarzystw, wyżej wspomnianych.

Poniższa tablica uwidocznia wykaz owych central, ich moc, ich napięcie, z jakim pracują normalnie t. j. dla zasilania swej własnej sieci; dla przenoszenia energii dalej niż normalnie, niektóre z nich zaopatrzone w transformatory podwyższające napięcie na 50 000, tak aby mogły pracować równoległe, co uwidocznione jest w ostatniej rubryce.

Centrale te przedstawiają w chwili obecnej siłę przeszło 70 000 KP; po ukończeniu budujących się siła central należących do tych obu to-

¹⁾ Lumière électrique 1908, Nr. 98.

	L. p.	N a z w a	KP	Volty	Pracują równoległe	Uwaga
W o d n e	1	Mescla	2 000	10 000	1, 2, 3, 10	
	2	Plan du Var	6 000	10 000	1, 2, 3, 10	
	3	Loup	4 000	10 000	1, 2, 3, 10	
	4	Entraygues	2 800	30 000	4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13	
	5	Siagne	10 000	30 000	4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13	
	6	Brillanne	12 000	50 000	4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13	
	7	Vis	6 500	30 000	—	
	8	Verdon	?	50 000	4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13	w budowie
	9	Ventavon	ok. 30 000	50 000	4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13	w budowie
P a r o w e	10	Risso	4 500	10 000	1, 2, 3	
	11	Arles	4 500	—	4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13	
	12	Marsylia	11 000	—	4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13	
	13	St. Giniez	9 000	—	4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13	

warzystw przekroczy 100 000 KP. Widać z tego, jak gwałtownie wzrasta popyt na energię elektryczną w południowej Francji. Doprowadzona została ona do najmniejszych wsi, do gospodarstwa domowego i małego przemysłu, stając się nietylko przedmiotem zbytku w eleganckich hotelach na Riwierze, ale i źródłem taniej siły motorycznej wśród szerokich warstw ludności.

Częstość okresów przyjęto 50 i 25; częstość 50 jest normalną, a 25 przeznaczona jest dla przenoszenia energii na znacznie większe odległości. Ażeby można więc pracować równoległe grupami o różnej częstości, musiano zastosować przetwornice zmieniające częstość. Przetwornice te skła-

dają się z motoru synchronicznego o 25 okresach, generatora o 50 okresach i motoru o prądzie stałym, służącym do puszczania w ruch motoru synchronicznego; te trzy maszyny są zmontowane na wspólnym wale. Wydajność takiej grupy jest 85–88%.

Tak więc mamy w tych centralach najrozmaitszego rodzaju przetwarzanie: przetwornice zmieniające częstość okresów z 25 na 50 lub odwrotnie, przetwornice zmieniające prąd prądzienny na stały dla zasilania sieci światła lub trakcyj i wreszcie zwykłe transformatory statyczne.

(Dok. n.)

Kilka uwag o obliczaniu słupów żelazno-betonowych, uzbrojonych podłużnie, na podstawie doświadczeń Dr. F. Empergera.

Podał Inż. Dr. W. Baliński.

Racjonalne, a więc zgodne z rzeczywistością obliczanie słupów żelazno-betonowych jest dotychczas kwestią nierozwiązaną. Nic też dziwnego, że szereg uczonych zajmuje się badaniem tej sprawy i przegląd dotychczasowych doświadczeń wraz z krytycznym ich omówieniem znajdujemy w gruntownie opracowanym dziele prof. Dr. M. Thulliego p. t.: „Die Druckfestigkeit des reinen, armierten und umschürten Betons“, tworzącym część wydawnictwa „Handbuch für Eisenbetonbau“. Nie o tej jednak pracy mamy zamiar mówić. Ostatnimi czasy opuścił prasę ostatni zeszyt „Forscherarbeiten auf dem Gebiete des Eisenbetons. Heft VIII. Versuche mit Säulen und Eisenbeton und mit einbetonierten Säulen“, pióra Dr. Empergera. Ponieważ dzieło to rzuca nowe światło na powyższą kwestję, sądzimy, że nie od rzeczy będzie podać obszerne jego streszczenie.

Celem pracy jest wysnucie warunków, w których następuje przy złamaniu słupów żelazno-betonowych całkowite i równoczesne wyzyskanie obu materiałów. Powszechnie przyjmuje się stosunek przeniesienia 15, co przy natężeniu betonu 25–30 kg/cm^2 daje ciśnienie w żelazie 365 do 450 kg/cm^2 , t. zn. przyjmujemy, że stosunek skręceń zachowanym jest aż do złamania i przenosimy na żelazo pewność, potrzebną dla betonu. Na tych założeniach oparty wzór brzmi (ze względu na to, że $\sigma_e = \sigma_b \frac{E_e}{E_b}$)

$$P = \sigma_b \left(F_b + \frac{E_e}{E_b} F_e \right) = \sigma_b (F_b + 15 F_e) \quad (1)$$

Wzór ten nie odpowiada rzeczywistości. Według Empergera wytrzymałość na złamanie jest sumą dwu wytrzymałości, które nie zależą od stosunku obu współczynników. Beton, jeżeli go uzbroimy, posiada – podobnie jak na ciągnięciu – dostatecznie wielką ścieśliwość, tak że na nim nie zostanie zgniecionym, pozwala natężeniu żelaza wzrosnąć do granicy wytrzymałości, ale nie aż do stanu płynności. Oznaczając wytrzymałość na zgniecenie przez $n\sigma = \sigma_b'$, wytrzymałość żelaza na wyboczenie przez σ_e' , otrzymamy dla n -tej pewności

$$P = \frac{F_e \sigma_e'}{n} + \bar{F}_b \cdot \sigma_b \quad (2)$$

gdzie \bar{F}_b jest przekrojem jądra, t. zn. części, otoczonej żelazem. Wzór (2) interpretuje słupek żelazno-betonowy jako słupek żelazny, wzmocniony i usztywniony betonem. Stosunku obu natężeń nie określają już teraz współczynniki sprężystości, lecz wytrzymałość obu materiałów, przyczem trzeba podnieść, że wytrzymałość betonu na ciśnienie może się podnieść bardzo znacznie wskutek obecności żelaza.

Taką była myśl przewodnia programu doświadczeń, które Emperger ustalił jeszcze w roku 1900.

Przystępując do rzeczy, należało sobie przede wszystkim zdać sprawę z tego, który z obu materiałów jest miarodajnym przy złamaniu. Zdania były wtedy najrozmaitsze. Autor na podstawie obcych doświadczeń, które wykazywały bardzo małe podwyższenie wytrzymałości – jeżeli

się bierze w rachubę cały przekrój słupa — nabrał przekonania, że należy uwzględnić tylko wytrzymałość, jaką daje kostka betonu. Późniejsze doświadczenia pouczyły go, że stosunek ten musi się zmieniać przy silniejszym uzbrojeniu. Dlatego wciągnął do pierwotnego programu swych doświadczeń słupy żelazne, po części bez betonu, po części wzmocnione betonem. Chodziło tu przede wszystkim o stężenie poprzeczne oddzielnych kształtówek żelaznych. Zadanie to nie było jasno rozwiązane w budownictwie żelaznym. Autor oznaczył doświadczalnie, jakim ma być stężenie słupa żelaznego ¹⁾ (bez betonu). Odnosząc wyniki do betonu uzbrojonego, otrzymamy odstęp stężeń

$$\lambda = \frac{l\delta}{2\alpha}$$

gdzie l = długości słupa, δ = średnicy prętów żelaznych, α = odstępowi środków ciężkości dwu prętów żelaznych. Doświadczenia pozwalają wnosić, że dla sztywnego połączenia bez betonu wystarcza połowa powyższego odstępu w celu uzyskania jednolitego (t. zn. pracującego jako całość) słupa żelaznego.

Przechodząc do doświadczeń wyraża autor przede wszystkim przekonanie, że pewien obrany układ słupa powinien pozostać aż do złamania: nie można zatem ścinać czoła słupa dla uczynienia go równym. Błędem bywa również zwykle wykonanie obu podstaw przy doświadczeniach ze słupami żelazno-betonowymi. Niektórzy autorowie tak byli przejęci myślą, że mają do czynienia ze słupami betonowymi, iż starannie unikali doprowadzenia uzbrojenia aż do samej powierzchni podstawy lub blisko tejże. Obciążenie trzeba przenieść wprost na żelazo, ale starać się przytem, by to przeniesienie było ile możności jednostajne: w tym celu można zrównać powierzchnię podstawy za pomocą cienkiej warstwy cementu lub płytką ołowianą. Pomimo wszystkich przedsięwziętych środków ostrożności zawsze zachodzi niebezpieczeństwo skruszenia się słupa przy głowie, gdzie ciśnienie przenosi się niejednostajnie, a beton jest gorszy. Jako przykład przytacza Emperger doświadczenia Talbota i Bacha, wykazując konieczność zredukowania pośrednika między końcem prętów żelaznych a powierzchnią prasy do jak najcieńszej i najbardziej jednostajnej warstwy i gdy pośrednik nie spełnia tego warunku, powstają wskutek nateżeń ścinających ostrosłupowe powierzchnie złomu.

Dlatego Emperger użył przy swoich słupach płyty żelaznej z 4-ma otworami, w które wchodziły 4 pręty żelazne. Sposób ten okazał się bardzo praktycznym, gdyż późniejsze równanie powierzchni głów słupów w doświadczalni dla uczynienia ich poziomymi jest rzeczą wcale kosztowną.

Zupełnie podobną rolę jednak jak blacha żelazna spełnia stężenie, umieszczone jak najbliższej podstawy słupa. Wtedy nieregularności w wynikach badanych słupów są znacznie mniejsze. W porównaniu zaś z betonem owiniętym, któremu dotychczas przyznawano tak znaczną wyższość pod względem wytrzymałości nad betonem ze zwykłymi stężeniami, należy tę różnicę przypisać w znacznej części temu, że w ostatnim przypadku brano w rachubę i powłokę, nie mającą żadnej wartości ze względów statycznych, a w drugim tylko jądro owinięte.

Z kolei przychodzi autor do swych dawniejszych doświadczeń z r. 1901. Doświadczenia te miały dać możność oznaczenia różnych wpływów

i ich znaczenia przy słupach żelazno-betonowych, by odpowiednio do tego można je było dymenzjonować. Grają tu rolę:

1. Jakość obu materiałów;
2. Przekrój poprzeczny każdego z nich, jakoteż. wzajemny stosunek;
3. Wysmukłość (stosunek wysokości); i
4. Stężenia uzbrojeń podłużnych.

Pożytecznym byłoby także zbadanie wytrzymałości słupów czysto betonowych. Autor miał ich zaledwie kilka, bo inne zostały zniszczone. Ale twierdzi, że mimo to udało mu się wyprowadzić na podstawie dostatecznie zgodnych wyników wytrzymałość betonu na zgniecenie z doświadczeń ze słupami uzbrojonymi. Chodzi tu o stosunek, w jakim pozostaje wytrzymałość kostki betonowej do wytrzymałości betonu uzbrojonego. Zresztą doświadczenia ze słupami czysto betonowymi o większych długościach nie mogłyby — według Empergera — być odpowiednią podstawą dla betonu uzbrojonego, bo wahnięcia i ilość różnych wpływów na ostateczny wynik są zbyt wielkie, by mógł w obu przypadkach określić należycie ich związek.

Przechodzi tedy autor po kolei wyliczone powyżej warunki (1-4.). Na uwagę zasługuje jego spostrzeżenie, że wytrzymałość słupa zależy w znacznej części od tego, czy stężenie (z drutu) było naciągnięte, czy też zostawiało pewną grę prętom żelaznym (blachy z otworami, sposób Hennebique'a). Ciekawym jest rozdział, w którym autor wysnuwa wnioski z doświadczeń ze słupami, mającymi po 5 i 6 lat. Licząc nateżenie dla całego przekroju betonu F_b według wzoru

$$\sigma = \frac{P}{F_b + 15 F_c} \dots \dots \dots (3)$$

otrzymywał wyniki bardzo nieregularne; używając zaś wzoru, w który wchodzi tylko jądro betonu F_b , czyli

$$\sigma = \frac{P}{F_b + 15 F_c} \dots \dots \dots (4)$$

otrzymały krzywe o charakterze o wiele więcej regularnym. To mu dało powód do szukania innej drogi, by wykazać prawa tego zjawiska. Zadanie swe przeprowadził w sposób nader prosty. A mianowicie uważając słup żelazno-betonowy jako żelazny, wzmocniony betonem, zrobił diagram nateżeń samego żelaza bez betonu: otrzymał tedy linie, dające wielkość siły, którą przekrój żelaza może znieść, zastosowawszy wzór Tetmajera

$$3100 - 8.1 \times \left(x = \frac{l}{i}\right).$$

W ten sposób widać wprost z rysunku, ile z danej siły przypada na beton. Wyniki z I. grupy były następujące: arytmetyczna średnia dla słupów ubijanych pionowo wynosiła 540 kg/cm^2 , dla ubijanych leżąco 380 kg/cm^2 , podczas gdy odnośne kostki okazały wytrzymałość 350 kg/cm^2 . Nasuwa się tedy wniosek, że między wytrzymałością kostek a słupów nie ma pewnego związku. Doświadczenia te udowodniły nadto, że także przy zwyczajnym uzbrojeniu można uzyskać podwojenie i tak już znacznej wytrzymałości na ciśnienie. Twierdzenie to jednak sprawdza się dla uzbrojenia, wynoszącego najwyżej 10%.

Okazało się także, że przez staranny dobór materiałów można uzyskać wysoką wytrzymałość przy chudej mieszance.

Następnie omawia autor z obcych doświadczenia Bacha, Komisji francuskiej i Dr. Gessnera z rurami mannesmannowskimi, wypełnionymi be-

¹⁾ „Beton und Eisen“, zes. III.—VI. 1908.

tonem. Te ostatnie są o tyle ciekawe, że możnaby uważać taki sposób uzbrojenia jako ideał owinięcia. Tymczasem okazało się, że wytrzymałość nie podnosi się znacznie ponad tę, którą można uzyskać przy innym dobrem uzbrojeniu.

Następują doświadczenia Empergera z zabetonowanymi słupami żelaznymi, o których on już pisał w „Beton und Eisen“ 1908, III. – VI.

Przechodząc do dopuszczalnych obciążeń przy słupach żelazno-betonowych, używa autor wzoru SchwarzkRankine'a dla łożysk gładkich jako więcej zbliżonego do praktyki, który dla żelaza ma kształt

$$\sigma_c + \frac{2600}{1+0.5x^2} \dots (4)$$

obciążenie, prowadzające złamanie zabetonowanego słupa żelaznego byłoby więc

$$P_0 = \frac{2600}{1+0.5x^2} F_c + \sigma_b \bar{F}_b \dots (5)$$

gdzie σ_b oznacza wytrzymałość kostki betonu po roku przynajmniej. Stąd dopuszczalne obciążenie

$$P = \frac{800}{1+0.5x^2} F_c + \frac{\sigma_b}{3.25} \bar{F}_b \dots (6)$$

Ponieważ do słupów używa się zawsze lepszego betonu, więc w razie wytrzymałości kostki 325 kg/cm^2 , poprzedni wzór przejdzie w następujący

$$P = \frac{800}{1+0.5x^2} F_c + 100 \bar{F}_b \dots (7)$$

Nie uwzględniając zaś wybożenia, otrzymamy dopuszczalne ciśnienie przekroju

$$P = 800 \bar{F}_c + 100 \bar{F}_b \dots (8)$$

Ciekawym jest porównanie tego wzoru z powszechnie używanym

$$P = \sigma_b (F_b + 15 F_c) = 450 F_c + 30 F_b \dots (9)$$

Założmy w tym celu $F_b = 1.25 \bar{F}_b$ (10) otrzymamy zamiast wzoru (8) wzór

$$P = 800 F_c + 80 \bar{F}_b \dots (11)$$

skąd $\frac{P}{F_c} = 800 \left(1 + \frac{Z}{10}\right)$ (12), $Z = \frac{F_b}{F_c}$

Wzór (9) zaś daje

$$\frac{P}{F_c} = 450 \left(1 + \frac{Z}{15}\right) \dots (13)$$

Okazuje się z tego, że słupy można więcej obciążyć, niż pozwala dawny wzór (13) o średnio 150%.

Powiększenie będzie oczywiście tem większe, im więcej betonu wciągniemy do współdziałania. Ponieważ wiemy, że wtedy przy małym procencie uzbrojenia, można podnieść dwukrotnie wytrzymałość na ciśnienie, więc wyniknąłby wzór

$$\frac{P}{F_c} = 800 \left(1 + \frac{Z}{5}\right) \dots (14)$$

Wzorów tych jednak nie można wprost stosować w praktyce: autor twierdzi, że w takich przypadkach należy żądać dwa razy więcej, aniżeli to, co chcemy osiągnąć. W takim razie dla betonu, jakiego się dziś powszechnie używa [polowa wartości we wzorze (11)]

$$P = 800 F_c + 40 \bar{F}_b \dots (15)$$

$$= 800 \bar{F}_b + 50 \bar{F}_b \dots (16)$$

co odpowiada

$$\frac{P}{F_c} = 800 \left(1 + \frac{Z}{16}\right) \dots (17)$$

Wzory te dają pewność prawie że 7-krotną w porównaniu do wytrzymałości 325 kg/cm^2 , wzię-

tej za podstawę. Okazuje się tedy, że stosunek natężeń żelaza i betonu wynosi 16, jest więc tym samym, który się dziś powszechnie przyjmuje. Chodzi tylko o to, by słupa żelazno-betonowego — jakto dotąd w szerokich kołach jest przyjęte — nie uważać za słup betonowy, lecz za słup żelazny, wzmocniony betonem o wielkość, odpowiadającą wytrzymałości na ciśnienie zamkniętego jądra.

W końcowym rozdziale nie zaniedbuje autor powiedzieć, jakie może być zastosowanie tych wyników na polu praktyki. W pierwszym tedy rzędzie słupy w budownictwie, ale także i gdzieindziej: pas ciśniony belki prostej lub łukowej — wogóle wszędzie tam, gdzie przekrój betonu na ciśnienie jest niedostateczny, należy stworzyć żelazem zamknięte jądro betonu, a żelazo zakotwić w betonie w tym kierunku, w którym mogłoby się poddać. To samo da się powiedzieć, gdy chodzi o wzmocnienie ciśnionego pręta żelaznego.

Bardzo słuszne uwagi autora tyczą się mostów kratowych: powiększenie ciężaru części ciśnionych, które znajdują się blisko podpór, może być tylko korzystne dla całości zeskładu. A więc zabetonowanie słupów i pasu ciśnionego przy belce górno-parabolicznej zmniejszyłoby przekrój żelaza, uprościłoby połączenia i zaoszczędziłoby malowania i odnawiania. Przy tej sposobności porusza autor aktualną sprawę, bo omawia pręt ciśniony A 9 przy moście pod Quebec, który, jak wiadomo, spowodował katastrofę tej olbrzymiej budowli. Według amerykańskich inżynierów pręt ten w swym kształcie nie byłby się dał poprawić. Tymczasem według Empergera byłby na to bardzo prosty sposób: zabetonować go, co by prawdopodobnie wystarczyło uczynić na długości średniej części.

W porównaniu z częściami ciśnionymi żelaznymi jest, oczywista, ciężar słupa żelazno-betonowego większy, niż słupa żelaznego. Łatwo to wykazać przez porównanie słupa żelaznego o przekroju F_c ze słupem żelazno-betonowym, przyjmując za podstawę wzór

$$\frac{P}{F_c} = 800 F_c + 50 F_b.$$

Widzimy, że przy przekroju betonu $F_b = 50 F_c$ można przekrój żelaza zredukować do $\frac{1}{4}$. Wtedy 1 mb słupa żelaznego waży $0.78 F_c$, podczas gdy ciężar słupa betonowo-żelaznego wynosi

$$\frac{0.78 F_c}{4} + \frac{50 \times 0.2}{4} F_c = 2.7 F_c, \text{ t. zn. jest blisko 4 razy}$$

większy od poprzedniego. Atoli koszt przedstawia się w sposób następujący: Za podstawę niech służy: cena 1 kg żelaza wynosi 0.2 marki, 1 m³ betonu 20 mk. Koszt 1 mb słupa żelaznego wynosi $0.2 F_c \times 0.78 = 0.16 F_c$, podczas gdy słupa betonowo-żelaznego $\frac{0.2 F_c}{4} \times 0.78 + \frac{20}{10000} \times \frac{50 F_c}{4} = 0.0065 F_c$, a zatem blisko $\frac{1}{3}$ część ceny słupa żelaznego. Ta korzyść ekonomiczna ma nader doniosłe znaczenie.

Tyle co do dzieła Dr. F. Empergera.

Na zakończenie chcielibyśmy jeszcze wspomnieć, że, starając się odkryć prawa, rządzące słupami żelazno-betonowymi, otrzymaliśmy wynik podobny do wyniku przytoczonego powyżej, a to zupełnie niezależnie od Dr. F. Empergera, o czym nawet mieliśmy sposobność rozmawiać z prof. Dr. M. Thulliem: na wytrzymałość słupa żelazno-betonowego wywiera główny wpływ nie tyle przekrój jądra, co objętość betonu, zamkniętego mię-

dzy uzbrojeniem podłużnym, a dwoma stężeniami poprzecznymi.

Ograniczamy się na tej krótkiej wzmiance,

zostawiając sobie na później ogłoszenie pracy z tego zakresu.

Kamionka str. w lipcu 1908.

DZIAŁ GÓRNICZY.

Górnictwo i hutnictwo w Galicyi w r. 1907

zestawił W. Przetocki.

Według statystycznego rocznika wydanego przez Ministerstwo robót publicznych za rok 1907 wynosiła wartość kruszców wydobytych w całej Austrii 294,238.741 K (+33,864.646 K czyli 13.00%) a wartość produktów hutniczych 132,807.655 K (+14,855.408 K czyli 12.59%).

Wartość produktów górniczych i hutniczych razem wziętych, a więc po strąceniu wartości kruszców użytych do przeróbki w hutach, wynosiła 372.719.512 K (+40,108.516 K).

Udział Galicyi w powyżej przytoczonych liczbach dotyczących samych kruszców t. j. bez soli, nafty i wosku ziemnego wynosił co do górnictwa 10,151.946 K (+2,665.848 K czyli 35.61%) a więc 3.45% produkcji całej Austrii, zaś co do hutnictwa 4,533.821 K (-43.311 K czyli 0.95%), a więc 3.41% produkcji całej Austrii.

Wartość produktów górniczych i hutniczych razem wziętych t. j. po strąceniu wartości kruszców użytych w hutach, a ocenionych na 2,985.824 K wynosiła w Galicyi w r. 1907 — 13,856.288 K (+2,838 300), przy wliczeniu wartości wyprodukowanej bieli cynkowej za 2,156.345 K (+414.145 K).

W poszczególnych działach przedstawia się produkcja górnicza i hutnicza, jak następuje:

Górnictwo.

Kruszec wydobyty	Liczba przedsiębiorstw		Liczba robotników	Produkcja w q	Wartość produktu w koronach	Cena przeciętna za 1 q	
	w ogóle	w ruchu				K.	h.
Ruda żelazna . .	16	2	98	121.488	66.877	55.00	
„ ołowiana . .	2	1	556	62.890	1,359.414	21 61.00	
„ cynkowa . .	16	2	20	27.473	163.829	5 78.00	
„ siarkowa . .	1	1	.	.	.	.	.
Węgiel brunatny	10	1	68	176.573	105.944	60.00	
„ kamienny	15	8	5.116	13,668.961	8,460.882	61.89	
Razem w r. 1907	60	14	5.858	14,067.335	10,151.946	.	.
„ „ 1906	61	15	5.405	13,413.402	7,486.098	.	.
zatem { więcej	.	.	453	643.933	2,665.848	.	.
w r. 1907 { mniej	1	1	.	.	.	.	.

Rudy żelaznej wydobyto o 50.538 q więcej o wartości wyższej o 28.464 K przy cenie większej o 0.82 h za 1 q i zatrudniano o 3 robotników więcej, niż w r. 1906.

Rudy ołowianej wydobyto więcej o 24.505 q o wartości większej o 590.933 K, przy cenie większej o 1 K 59 h za 1 q i zatrudniano o 109 robotników więcej, niż w roku poprzednim.

Rudy cynkowej wydobyto więcej o 7.218 q o wartości większej o 1.280 K, przy cenie mniejszej o 2 K za 1 q i zatrudniano o 7 robotników mniej, niż w r. 1906.

Rudy siarkowej nie wydobywano wcale.

Węgla brunatnego wydobyto w Potyliczu o 70.427 q mniej o wartości mniejszej o 42.256 K przy równej cenie i zatrudniano o 19 robotników mniej, niż w roku poprzednim.

Węgla kamiennego wydobyto o 632.099 q więcej o wartości większej o 2,087.427 K przy cenie większej o 13 h za 1 q i zatrudniano o 829 robotników więcej, niż w r. 1906.

Na jednego robotnika przypada roczna produkcja 2.672 q (-51 q) o wartości 1654 K (+303 K).

Z powyższej produkcji przypada na:

1. Gwarectwo w Jaworznie 7,998.088 q
2. Galicyjskie Towarzystwo akcyjne w Sierszy 4,084.980 „
3. Societé anonyme minière et industrielle 593.192 „
4. Galicyjskie Towarzystwo akcyjne w Tenczynku 478.971 „
5. Paweł Hławiczka 243.702 „
6. Gwarectwo „Brzeszcze“ 194.995 „
7. Ryszard Laskowski i Spka 65.537 „
8. Compagnie galicienne des mines 1.496 „

Produkcja węgla kamiennego w Galicyi stanowiła 9.87% (+0.20%) produkcji całej Austrii.

Hutnictwo.

Produkt	Liczba przedsiębiorstw		Liczba robotników	Produkcja w q	Wartość produktu w koronach	Cena przeciętna 1 q	
	w ogóle	w ruchu				K.	h.
Żelazo lane surowe . . . . .	.	.	.	.	.	.	.
Ołów . . . . .	.	.	.	81	1.058	33	97
Cynk	3	3	937	83.028	4,532.768	54	97
Razem w r. 1907	3	3	937	83.059	4,533.821	.	.
„ „ 1906	4	3	872	75.351	4,577.132	.	.
zatem { więcej	.	.	65	7.708	.	.	.
w r. 1907 { mniej	1	.	.	.	43.911	.	.

Żelazo surowe lane nie było wcale wyrobiane tak jak i w roku poprzednim.

Ołów wyprodukowany został w hucie cynkowej jako produkt uboczny w ilości mniejszej o 64 q o wartości mniejszej o 2,590 K przy cenie mniejszej o 4 K 38 h za 1 q.

Cynku metalicznego wyprodukowano więcej o 7.772 q o wartości mniejszej o 40.721 K przy cenie mniejszej o 6 K 18 h za 1 q i zatrudniano o 65 robotników więcej, niż w r. 1906.

Sól kuchenna.

Rok	Liczba salin	Liczba robotników	Produkcja w q	Wartość produktu w kor.
1907	11	2.918	1,848.477	17,430.256
1906	11	2.848	1,719.778	17,620.468
zatem { więcej . . .	.	70	128.699	.
w r. 1907 { mniej . . .	.	.	.	190.212

Huta w Niedzieliskach wyprodukowała 31.711 q (+3.611 q) bieli cynkowej o wartości 2,156.345 K (+414.145 K) o przeciętnej cenie 68 K (+6 K) za 1 q.

Z wykazanej produkcji soli kuchennej przypada 330.715 q (-17.586 q) na sól kamienną spożywczą,

518.876 q) (+2.729 q) na warzonkę, a 999.856 q) na sól fabryczną.

Oprócz tego wyprodukowano w Kałuszu 83.000 q (-90.000 q) kainitu w bryłach i 99.700 q (-15.830 q) kainitu mielonego o wartości 129.610 K (-23.524 K).

Kainitu sprzedano w Galicyi, na Bukowinie i w Niższej Austrii 100.029 q.

Z robotników pracowało 2.220 (+123) przy górnictwie i 698 (-53) przy hutnictwie i przy innych zakładach na powierzchni. (Dok. n.).

Sprawozdania z literatury technicznej.

— Pomost żelazno-betonowy mostów blaszanych użyty przy mostach kolei Denver-Rio Grande i Colorado, przedstawiają rys. a i b). Widzimy tu dla mostów nawet większych, przeprowadzoną żwirówkę przez most, która spoczywa na płytach żelazno-betonowych podpartych podłużnicami. Przy pomocy górą płyty spoczywają na poprzecznicach kształtówek I. Dla odwodnienia służą otwory w płycie żelazno-betonowej, wobec braku spadku wątpliwem jest jednak ich działanie. (*Eng. News* 1907, str. 543).

— Olbrzymi most żelazno-betonowy w Hudsonie zaprojektował obecnie urząd miejski w Nowym Yorku, jak donosi *Engineering News* (1907, str. 559). Rozpiętość jego ma wynosić 214'3 m, a strzałka 54 m.

Dr. M. Thullie.

KRYTYKA.

Kilka uwag do sprawozdania o pracy: „Budowa wodociągu w mieście Bochni“.

Nawiązując do artykułu kol. F. Piestraka: „Budowa wodociągu w król. górniczym mieście Bochni“, pomieszczonego w dziale krytyki w ost. Nrze *Czasopisma Technicznego*, a w szczególności opierając się na sprawozdaniu z „Budowy wodociągu w Bochni“ p. W. Dziakiewicza, pragnąłbym podać kilka uwag dotyczących jednolitego wyznaczania:

1. wydajności studni;
2. współczynnika przepuszczalności;
3. współczynnika porowatości złoza wodosytnego.

ad 1. Pojęcie wydajności studni, ściślej miarę lub cechę wydajności studni, określam stosunkiem $\frac{Q}{h}$, gdzie Q jest ilością czerpanej wody, a h obniżeniem, odpowiadającym tejże ilości.

Takie określenie wprowadziłem do rozprawki p. t. „O wydajności i oddziaływaniu studzien“, drukowanej w *Czasop. Techn.* rocznik 1908 i pozostaje mi jeszcze dodać, w jaki sposób należałoby wyznaczyć miarę wydajności, czego we wspomnianej rozprawce nie zrobiłem, oszczędzając druk.

Miarę lub cechę wydajności wyznacza się najlepiej ze wznoszenia się poziomu wody w studni po zaprzestaniu pompowania.

Chyżość wznoszenia się wody w studni od pewnego poziomu depresyjnego przedstawia się dla każdej studni jako bardzo regularna krzywa w układzie prostokątnym ze współzrzedniami czasu i wzniosu zwierciadła wody.

Prawo wzniosu jest następujące: Jeśli po pewnym okresie czasu (np. po 10 minutach) depresja słupa wody wynosi połowę początkowej, to po upływie dwa razy tak wielkiego okresu (t. z. po 20 minutach) wyniesie tylko $\frac{1}{4}$ pierwotnej depresji, po upływie 30 minut — $\frac{1}{8}$ -mą itd.

Oznaczywszy przez F przekrój studni, przez h całkowitą depresję do czasu zaprzestania pompowania, a przez h_t depresję, odpowiadającą czasowi t , po zaprzestaniu pompowania, mierzoną od nieobniżonego poziomu wody — otrzymujemy na cechę wydajności q w myśl poprzedniego następujący wzór:

$$q = \frac{F}{t} \log \left(\frac{h_t}{h} \right).$$

Jeśli we wzór powyższy wstawimy odpowiednie wartości obserwacyjne za t i h_t , tudzież odpowiednie F i h , otrzymujemy miarę wydajności, ilość stałą dla danej studni.

Poczem łatwo obliczyć ilość wody, jaką pompowano przy depresji h wprost rachunkiem, bez uciekania się do pomiaru przelewem itd., a to mnożąc q przez h , czyli:

$$Q_h = q \cdot h \cdot m^3/1''.$$

Stąd wypływa pojęcie wydajności studni, jak ja poprzednio określiłem: „miarą wydajności ($q = \frac{Q_h}{h}$) jest stosunkiem ilości wody, otrzymanej w jednostce czasu, do stałego obniżenia zwierciadła wody w studni, jakie odpowiada ilości czerpanej wody“.

Nawiązując powyższe do sprawozdania bocheńskiego, czytamy na str. 28, ustęp 8-ci:

„Do obliczenia wydajności studni przy różnych depresjach używa się zazwyczaj wzoru $y = \beta x$, gdzie y oznacza ilość dobowanej wody w m^3 , znaną z pomiarów przy odpowiednich depresjach x , wyrażonych w metrach, zaś β jest to współczynnik przepuszczalności terenu, zależny od natury gruntu, a obliczony na podstawie znanych y i x . Z przeszło 500 pomiarów, obliczono średnio, że przy depresji 1 m pompowano 10'2 l/s, przy depresji 2 m — 20'4 l/s (stąd) obliczono średnio $\beta = 0'0102047, \dots$ “.

Sz. Czytelnik spostrzeże odrazu, że zamieniono tutaj pojęcie miary wydajności studni (q według poprzedniego) na przepuszczalność terenu (β według autora) i zorientuje się, że przepuszczalności terenu nie można chyba mierzyć w otworze studziennym, gdzie tego terenu (środowiska) wcale nie ma.

Niemniej nasuwałyby się poważne wątpliwości, czy przepuszczalność terenu „ β “ może być pojęciem dwuwymiarowym (płaszczyzną), z określenia autora wynika bowiem niedwuznacznie

$$\beta = \frac{y m^3}{x m} = z m \square (?).$$

ad 2. Miarę przepuszczalności terenu, współczynnik „ k “ można wyznaczyć w rozmaity sposób, ale tylko na dwu drogach, a to: a) pośrednio przy pomocy sztucznej filtracji; b) bezpośrednio z obserwacji lejka depresyjnego.

Jeden z najlepszych, znanych mi sposobów pośrednich, byłby sposób Hazen'a, jaki podałem w rozprawce p. t. „Nowsze badania ruchu wody w głębiej“ *Czasop. Techn.* r. 1907.

Osobiście byłbym jednak za wyznaczeniem współczynnika „ k “ wprost z obserwacji lejka, mniemam bowiem, że najstaranniej wydobyta próbka ziemi nie zdoła odtworzyć wszystkich cech złoza, ponieważ układ ziaren musi się zmienić przy wydobywaniu próbki z głębi ziemi.

Z wielu wzorów, jakie podaje współczesna i dawniejsza teoria na wyznaczenie współczynnika „ k “ z obserwacji krzywych depresyjnych, za najodpowiedniejszy uważam wzór Forchheimera:

$$k = \frac{Q}{2 \pi r z} m^3/1''$$

gdzie Q jest ilością pompowanej wody, która w odległości r od środka studni, mierzonej po ukosie (jak nast. rysunek) wywołuje depresję z .

Otóż odnośnie do „ k ” dowiadujemy się ze sprawozdania bocheńskiego str. 29: „Co do rozległości lejka depresyjnego, to przy depresji 2.0 m studni, obniżyło się zwierciadło wody w rurze w stronie południowej o 15 m odległej od środka studni o 37 cm — w stronie północnej o 32 cm — w zachodniej i wschodniej o 36 cm.....”.

Podstawiając powyższe dane we wzór Forchheimera, przyczem ukośną odległość r oceniam na 15.70 m i zważywszy, że przy depresji 2 m pompowano średnio 20.4 l/s, otrzymujemy na przepuszczalność terenu „ k ” następujące wartości:

$$\begin{aligned} k_S &= 0.00056 \text{ m}^3/1'' \\ k_N &= 0.00064 \text{ " } \\ k_E = k_W &= 0.00058 \text{ " } \\ k \text{ średnie} &= 0.0006 \text{ " } \end{aligned}$$

Podług autora raz $k = \beta = 0.0102047$ (str. 28 wiersz 6-ty z dołu), drugi raz $k = 0.035$ (str. 25 wiersz 8-my z góry). Z tych pierwsza wartość (β) nie jest współczynnikiem przepuszczalności, jak poprzednio wskazałem, drugą znalazł autor w Luegerze — dla Bochni (?).

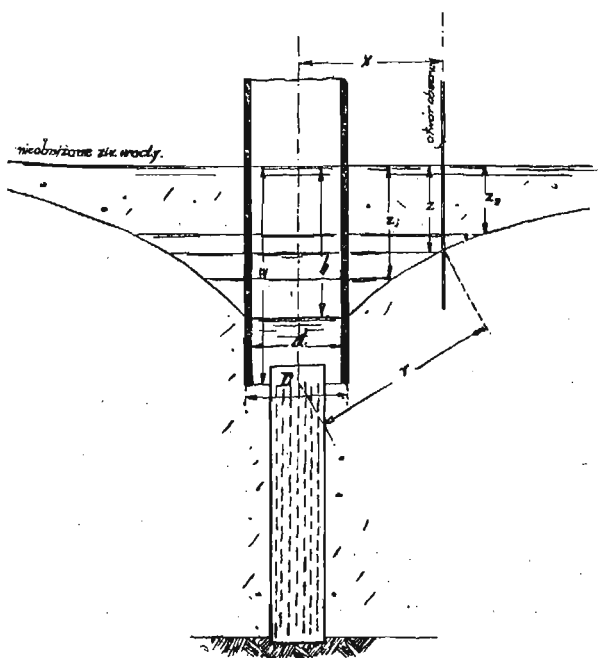
ad 3. Odnośnie do współczynnika porowatości μ zaznaczam, że jeśli to tylko możliwe, należy go wyznaczyć z mech. analizy ziemi, gdyż jedyny sposób wyznaczenia z obserwacji lejka depresyjnego polega na odpowiednim przekształceniu zasadniczego wzoru

$$\mu = \frac{4q(t_1 - t_2) - \pi d^2}{0.32 \frac{q^2}{k^2} \left(\frac{1}{z_2} - \frac{1}{z_1} \right) - \left\{ \pi D^2 (z_1 - z_2) + \frac{4}{3} \pi [(w - z_2)^3 - (w - z_1)^3] \right\}}$$

Forchheimera $k = \frac{q}{2\pi r z}$ i obserwacji podnoszenia się zwierciadła wody w studni. Poniższy sposób służy zarówno do wyznaczenia tak k jak μ . zatem chcąc μ wyznaczyć, musimy znać k i naodwrot. W braku innych sposobów możnaby jednakże wyznaczyć k sposobem poprzednio wskazanym (z depresji), a μ obliczyć w następujący sposób ze wznoszenia się wody w studni.

Równaniem przekrojów poziomych lejka depresyjnego jest podług Forchheimera

$$r = \frac{q}{2\pi k} \frac{1}{z}$$



Podstawiając za r wartości z rysunku otrzymamy:

$$x^2 + (w - z)^2 = \frac{q^2}{4\pi^2 k^2} \frac{1}{z^2}$$

Mnożąc przez dz otrzymujemy:

$$\pi x^2 dz = \frac{q^2}{4\pi k^2} \frac{dz}{z^2} - \pi (w - z)^2 dz$$

tj. równanie krążków w lejku depresyjnym.

Jeśli zwierciadło wody w studni podniesie się od poziomu z_1 do z_2 , to objętość napływającej wody wyniesie:

$$\int_{z_1}^{z_2} \pi x^2 dz = \frac{q^2}{4\pi k^2} \left(\frac{1}{z_2} - \frac{1}{z_1} \right) - \frac{\pi}{3} [(w - z_2)^3 - (w - z_1)^3],$$

z czego w złoże weszła część wody objętości:

$$\frac{q^2}{4\pi k^2} \left(\frac{1}{z_2} - \frac{1}{z_1} \right) - \frac{\pi}{3} [(w - z_2)^3 - (w - z_1)^3] - \frac{\pi D^2}{4} (z_1 - z_2)$$

mnożoną przez współczynnik μ , odpowiadający porowatości złoży (np. $\mu = 32\% = 0.32$), a do samej studni wejdzie objętość $\frac{\pi d^2}{4} (z_1 - z_2)$.

Jeżeli wzniosom $z_1 \dots z_2$ odpowiadały obserwacje czasu $t_1 \dots t_2$ natenczas:

$$q(t_1 - t_2) = \frac{\mu q^2}{4\pi k^2} \left(\frac{1}{z_2} - \frac{1}{z_1} \right) + \frac{\mu \pi}{3} [(w - z_2)^3 - (w - z_1)^3] + \frac{\pi}{4} (d^2 - \mu D^2) (z_1 - z_2)$$

stad μ , o ile k znane, łatwo obliczyć:

$$\mu = \frac{4q(t_1 - t_2) - \pi d^2}{0.32 \frac{q^2}{k^2} \left(\frac{1}{z_2} - \frac{1}{z_1} \right) - \left\{ \pi D^2 (z_1 - z_2) + \frac{4}{3} \pi [(w - z_2)^3 - (w - z_1)^3] \right\}}$$

Jest to zatem sposób bardzo prosty wymagający na obserwację i obliczenie około 1 godziny czasu.

W sprawozdaniu bocheńskim, nie znalazłem żadnych wskazówek, czy i jakie pomiary wykonano w celu wyznaczenia μ .

O ile przyjmiemy, że obrany (dowolnie zresztą) przez autora współczynnik porowatości odpowiada rzeczywistości 35% objętości środowiska (ze względu na piasek międzyziarny — będzie to dużo), to przy spadku zwierciadła wody $\alpha = 0.0028$ i grubości warstwy nieprzepuszczalnej $= 8$ m (str. 25 ustęp 2) otrzymujemy następujące dane przepływu:

$$\text{Powierzchnia przepływu} = F\mu = 8 \times 0.35 = 2.80 \text{ m}^2,$$

$$\text{chyżość wody } c = \alpha \cdot k = 0.0028 \times 0.0006 = \frac{168}{10^8}$$

$$\text{tz. } \frac{168}{10^8} \times 86400 = 145 \text{ m/m na dobę,}$$

(co jest chyżością znaczną!).

Zatem ilość przepływająca na długości 1 m przekroju wyniesie

$$Q = 2.8 \times \frac{168}{10^8} = 0.00004704 \text{ m}^3/1''$$

czyli na długości 100 m

$$= 0.0004704 \text{ m}^3/1'' = 0.47 \text{ l/s przy spadku } 2.8\%_{00}, \text{ co wyraźnie zaznaczam.}$$

Podług autora wynosi ta ilość przepływu (str. 25 wiersz 20 z góry) 27.44 l/s, czyli 58 razy więcej.

W wywodach powyższych wyczerpałem temat, jaki sobie zakresliłem na 4 stronach dziełka „Budowa wodociągu w Bochni”. Mimo pewnego przygotowania mego sądu co do wartości dziełka, nie zdołałem pogodzić odnośnych wyników bocheńskich z metodami naukowego badania.

Lwów 4 grudnia 1908.

Inż. Romuald Rosłowski.

W sprawie powyższej otrzymujemy jeszcze następujące uwagi:

W dziale „krytyka“ w artykule p. F. Piestraka o sprawozdaniu z budowy wodociągu miasta Bochni znajduje się uwaga, że woda bocheńska zawierająca 4 miligramy FeO w litrze, nie wymaga odżelaziania.

Zapetrywanie to jest błędne, gdyż praktycznie dopiero woda mająca 0,3—0,5 mg w litrze nie wymaga odżelaziania, zaś zawartość 4 mg należy do stosunkowo znaczniejszych.

W Niemczech wody gruntowe, zawierające przeciętnie około 2 mg FeO , powszechnie odżelaziają. Jeżeli by specjalnie zależało na uniknięciu odżelaziania, które w każdym razie powoduje dodatkowe koszty, potrzebę osobnego nakładu, większej obsługi ewentualnie dodatkowych pomp, to wahaćby się można chyba tylko do granicy zawartości 1 mg — z założeniem, że osadzenie żelaza następować będzie w rurach, skąd osad peryodycznie będzie splukiwany, lub też w zbiorniku jeżeli zbiornik założony jest przed siecią rur po stronie ujęcia, któremu to układowi w nowszych czasach dają pierwszeństwo.

Dopuszczenie jednak osadu do sieci rur nie jest bezpieczne, gdyż rury pomimo splukiwania zanieczyszczają się i osad tu powstały może znowu być powodem zwiększania się zawartości żelaza we wodzie. (Vide artykuł Oestena w *Journal f. Gasb. u. Was servers.* 1908).

Dr. M. M.

ROZMAITOŚCI.

— **Konkurs na projekt kościoła w Limanowej** (Galicja) rozpisuje na życzenie parafii Towarzystwo „Polska Sztuka Stosowana“ w Krakowie.

Kościół ma stać w okolicy podgórskiej, na płaszczyźnie o kształcie nieregularnym, graniczącej od wschodu z częścią rynku i przyległą ulicą, od zachodu z bardzo znacznym dołem pokrytym drzewami, od północy z plebanią, od południa i południowego wschodu zaśloniętej zabudowaniami i szeregiem starych drzew, które mają być zachowane (patrz plan sytuacyjny). Orientacja na wschód nie jest obowiązująca.

Materyał: cegła lub kamień ciosowy; może być jedno i drugie. Pokrycie dachówką.

Kościół ma pomieścić około 2500 osób, licząc 4 osoby na 1 m² wolnej powierzchni.

Kościół powinien mieć: dzwonnice w wieży, organicznie złączonej z kościołem, sygnaturkę na pomieszczenie 1 dzwona, opalaną zakrytą około 50 m² powierzchni, od strony plebanii; przy zakrystyi małe miejsce dla spowiadania głuchych, mały skarbeczyk ogniotrwale zabezpieczony na piętrze; połączoną z kościołem (40 m² powierzchni) izbę, nie komunikującą się z zakrystyą, dla Bractwa Różańcowego z osobnym wejściem z zewnątrz kościoła; tak zwany babiniec; miejsce na katafalki i lichtarze; chór muzyczny ogniotrwały, organicznie złączony z całością kościoła. Kościół ma być tak sytuowany na parceli, aby go można było obejść dookoła z procesją.

Na budowę bez wewnętrznego urządzenia przewidziana jest kwota 230 000 K.

Wymagane są następujące rysunki:

1. Sytuacja wraz ze szkicem związania kościoła z otoczeniem, w skali 1:500.
2. Rzut poziomy parteru.
3. Dwie fasady (frontowa i boczna.
4. Dwa przekroje.
5. Perspektywa z punktu A, oznaczonego na planie sytuacyjnym, w tej samej skali.

} w skali
1:100.

Plan sytuacyjny można otrzymać za zgłoszeniem się do Towarzystwa „Polska Sztuka Stosowana“ w Krakowie, Wolska 14.

Nagrody wynoszą: I — 2000 K; II — 1000 K. Kwota, przeznaczona na nagrody, nie może być inaczej dzielona.

Nagrody zostaną wypłacone bezwarunkowo, za względnie najlepsze prace.

Nagrodzone prace stają się własnością parafii kościoła w Limanowej, która zastrzega sobie prawo pierwszeństwa przy zakupie innych prac, najmużej po 800 K za pracę.

Oprócz nagrodzonych mogą być niektóre prace wyróżnione zaszczytnymi wzmiankami.

Sąd konkursowy wraz z Wydziałem Towarzystwa będzie dążył, aby praca, odznaczona pierwszą nagrodą, została przyjęta do wykonania.

Sąd konkursowy stanowią pp.: prof. Władysław Ekielski architekt w Krakowie, Stanisław Kamocki art.-malarz w Krakowie, prof. Konstanty Laszczyński art.-rzeźbiarz w Krakowie, Władysław Marconi architekt w Warszawie, prof. Józef Meboffer art.-malarz w Krakowie, radca Tadeusz Stryjeński architekt w Krakowie, Jerzy Warchałowski prezes Tow. „Polska Sztuka Stosowana“ i redaktor „Architekta“ w Krakowie, oraz przedstawiciel parafii w Limanowej. Zastępcy sędziów pp.: Franciszek Mącznyński architekt w Krakowie i Karol Frycz art.-malarz w Krakowie.

Prace, opatrzone godłem, które znajdować się winno również na dołączonej zapieczętowanej kopercie, zawierającej nazwisko i adres autora, nadsyłać należy pod adresem Tow. „Polska Sztuka Stosowana“ w Krakowie (Wolska 14) — do dnia 25 kwietnia 1909 r. o godz. 12 w południe. Dla prac zamiejscowych obowiązuje ten sam dzień, jako ostateczny termin wysłania.

Uprasza się o zaznaczenie na opakowaniu: „konkurs na kościół“, aby uchronić przesyłkę od rozpakowania przed zebraniem się sądu.

Projekty, nie odebrane w przeciągu trzech miesięcy od dnia rozstrzygnięcia konkursu, przechodzą na własność Towarzystwa.

— **W sprawie konkursu na afisz dla wystawy przemysłowo-rolniczej w Częstochowie**, Towarzystwo „Polska Sztuka Stosowana“ w Krakowie ogłasza co następuje:

Nazajutrz po rozstrzygnięciu konkursu (25 listopada b. r.) z łona komisji rozpoznawczej Towarzystwa zwrócono uwagę, że jedna z prac oznaczona godłem „Gryf“ i wyróżniona na konkursie poza pracami nagrodzonymi, I-szą zaszczytną wzmianką, jest lekko tylko zmodyfikowaną kopią afisza reprodukowanego w styczniowym numerze angielskiego pisma *The Studio* z r. 1901 na str. 265 (autor L. G. Crooksey).

Wskutek tego sąd konkursowy odbył ponowne posiedzenie, na którym skonstatował, że w istocie cała kompozycja afisza i układ pracy „Gryf“ są identyczne z wzmiankowanym afiszem angielskim, a rysunek niektórych figur wprost skopiowany.

Wobec tego, sąd konkursowy uważając, że projekt „Gryf“, jako w pomysł, układzie i szczegółach zapożyczony, nie może być brany pod uwagę, udzielił mu wyróżnienie, niniejszem cofa!

— **W sprawie terminu XXIII konkursu ogłoszonego przez Warszawskie Koło Architektów na zagrodę włościańską** donoszą nam, że w dziale II §. 2 programu powinno być: „Termin składania prac konkursowych dla prac zamiejscowych nie później jak dn. 25 stycznia 1909“, mylnie zaś wydrukowano w programie „do 30 stycznia“.