

## Wyznaczanie wymiarów sklepień żelaznobetonowych.

Napisał dr. Maksymilian Thullie.

(Dokończenie do str. 538 w № 45 r. b.).

### VI. Grubość sklepienia.

Przy tymczasowym wyznaczeniu grubości sklepienia o przekroju najprostszym prostokątnym pójdziemy za pomysłem TOLKMITT'A.

Oblicza on najpierw grubość sklepienia przy normalnym obciążeniu jednostajnym  $(g + \frac{p}{2})$  i dla założenia, że kształt sklepienia obrano według linii ciśnienia, zaś grubość sklepienia wzrasta od klucza ku węzłowiom równomiernie z siłą podłużną.

Oznaczmy przez  $d_0$  grubość sklepienia w kluczu,  $z_0$  — wysokość obciążenia w kluczu,  $\gamma$  — ciężar właściwy,  $r_1$  — promień krzywizny łuku w kluczu,  $\tau$  — naprężenie normalne przy obciążeniu zupełnym połową ciężaru ruchomego i ciężarem własnym. Naprężenie to musi być naturalnie mniejsze od naprężenia dopuszczalnego przy obciążeniu najniekorzystniejszym. Wtedy jest, gdy wyrazimy siły w tonnach, długości w metrach,  $\tau$  w  $kg/cm^2$ ,

$$H = 10 d_0 \tau = \gamma (r_1 + d_0) z_0 \quad (8)$$

a stąd

$$d_0 = \frac{\gamma z_0 r_1}{10\tau - \gamma z_0} \quad (9)$$

Jeżeli wysokość nadsypki w kluczu oznaczmy przez  $e$ , to będzie według TOLKMITT'A<sup>2)</sup>:

$$d_0 = \frac{0,15 \gamma \frac{l^2}{f} \left( e + \frac{p}{2} + \frac{f}{10} \right)}{10\tau - 0,15 \gamma \frac{l^2}{f}} \quad (10)$$

Jeżeli urządzamy wielkie otwory nad sklepieniem, to parcie poziome jest mniejsze i możemy to uwzględnić, gdy w przybliżeniu w równ. (10) i dalszych równaniach wstawimy 0,13 zamiast 0,15.

Przytem nie uwzględniliśmy jeszcze wpływu wkładek. Ponieważ tu niema ciągnięcia, to możemy sklepienie obliczać według pierwszej fazy i otrzymamy z uwzględnieniem wkładek żelaznych, przyjmawszy  $x$  i  $x_1$  w procentach wkładki dolnej i górnej, w przybliżeniu zamiast równ. (9), jeżeli dla pierwszej fazy  $n = \frac{E_s}{E_b} = 10$ ,

$$d_0 [1 + 10(x + x_1)] = \frac{\gamma z_0 r_1}{10\tau - \gamma z_0}$$

a stąd

$$d_0 = \frac{\gamma z_0 r_1}{[1 + 10(x + x_1)](10\tau - \gamma z_0)} \quad (11)$$

albo z równ. (10)

$$d_0 = \frac{0,15 \gamma \frac{l^2}{f} \left( e + \frac{p}{2} + \frac{f}{10} \right)}{[1 + 10(x + x_1)] \left( 10\tau - 0,15 \gamma \frac{l^2}{f} \right)} \quad (12)$$

W równ. (11) i (12) wstawimy najprzód w przybliżeniu  $x = x_1$  i może  $x = 0,005$ . Po dokładnem obliczeniu  $x$  i  $x_1$  możemy połowę  $d_0$  jeszcze raz obliczyć z (11) i (12).

Teraz obliczymy grubość  $d_0$  dla jednostronnego obciążenia połowy sklepienia.

Jeżeli sklepienie przetniemy dwiema pionowymi płaszczyznami I I (rys. 5) i II II, to możemy napisać ze względu na E

$$-H\eta' - Qx + Gu + \frac{\gamma p x^2}{2} = 0$$

więc

$$H\eta' = -Qx + Gu + \frac{\gamma p x^2}{2}$$

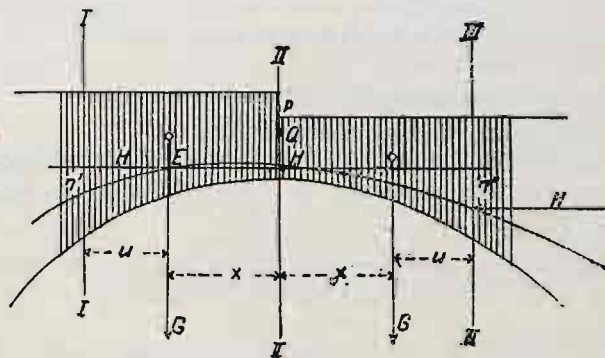
Dla przecięcia III III otrzymamy również  $H\eta' = Qx + Gu$ ,

więc

$$H(\eta'' - \eta') = H\Delta\eta = -\frac{\gamma p x^2}{2} + 2Qx$$

$$a \quad \Delta\eta = \frac{1}{H} \left( 2Qx - \frac{\gamma p x^2}{2} \right) \quad (13)$$

Dla sklepienia kamiennego mamy warunek, że linia ciśnienia nie może wyjść z jądra. Tutaj rozumie się może ona wyjść poza jądro, a rozstrzygającą rzeczą są tu jedynie na-



Rys. 5.

prężenia. Aby jednak przecież przyjsć do jakiegoś przybliżonego wzoru, przyjmijmy tymczasowo, że linia ciśnienia nie ma wyjść ze sklepienia. Ten warunek możemy wyrazić w następujący sposób:

$$d \sec^2 \alpha \geq \Delta\eta,$$

więc

$$d_0 \geq \frac{1}{H} \left( 2Qx - \frac{\gamma p x^2}{2} \right) \cos^2 \alpha.$$

Najw.  $\Delta\eta$  jest dla  $x = \frac{2Q}{\gamma p}$ , a mianowicie:

$$\text{najw. } \Delta\eta = \delta' = \frac{1}{H} \left( \frac{4Q^2}{\gamma p} - \frac{4Q^2}{2\gamma p} \right) = \frac{2Q^2}{H\gamma p}.$$

Dla  $x = \frac{4Q}{\gamma p}$  jest  $\Delta\eta = 0$ , potem  $\Delta\eta$  wzrasta. Dla  $x = \frac{l}{2}$  jest

$$\delta'' = \frac{1}{H} \left( Ql - \frac{\gamma p l^2}{8} \right).$$

Najkorzystniej będzie, gdy  $\delta' = \delta''$ ,  $Ql - \frac{\gamma p l^2}{8} = \frac{2Q^2}{H\gamma p}$ ,

więc dla  $Q = \frac{\gamma p l}{4} (1 - \sqrt{2})$ . Wtedy  $\delta' = \delta'' = 0,0215 \frac{\gamma p l^2}{H}$ .

W tym wypadku najkorzystniejszym jest jednak w  $x = \frac{2Q}{\gamma p}$  naprężenie większe, bo tam przekrój jest mniejszy, niż dla  $x = \frac{l}{2}$ . Dlatego musi być

$$d_0 \sec^2 \alpha \geq 0,0215 \frac{\gamma p l^2}{H}; \text{ a że tu } \sec^2 \alpha = 1, \text{ więc:}$$

$$d_0 \geq 0,02 \frac{\gamma p l^2}{H} \quad (14)$$

<sup>1)</sup> Tolkmitt „Leitfaden für das Entwerfen und Berechnen gewölbter Brücken“, str. 19, równ. 22.

<sup>2)</sup> Tamże równ. 35.

Jeżeli w to równanie wstawimy wartość za  $H$

$$H = 0,15 \gamma \frac{l^2}{f} \left( z_0 + \frac{f}{10} \right),$$

to otrzymamy

$$d_0 \geq 0,133 \frac{pf}{d_0 + e + \frac{p}{2} + \frac{f}{10}} \quad (15).$$

Według równań (14) i (15) otrzymujemy jako potrzebną grubość sklepienia tylko jedną trzecią część grubości sklepienia kamiennego, gdy równanie (12) dla sklepień żelaznobetonowych daje tylko mało co mniejszą grubość niż dla sklepień kamiennych lub betonowych. Dlatego jest tu przy wyznaczeniu potrzebnej grubości wpływ ciężaru ruchomego mniejszy, niż przy sklepieniach betonowych lub kamiennych. Wpływ ten jest według równania (15) tem większy, im większe są  $p$  i  $f$  i im mniejsze  $d_0$  i  $e$ . Dlatego też korzyści sklepień żelaznobetonowych występują więcej przy sklepieniach silnie obciążonych o wielkiej strzałce, cienkich z małą nadsypką.

Wreszcie musimy jeszcze się przekonać, czy dla najmniejkorzystniejszego obciążenia zwykłym ciężarem ruchomym nie zostało przekroczone naprężenie dopuszczalne.

Powyższą zasadę objaśni przykład. Przyjmijmy dla sklepienia mostu kolejowego  $l = 12$  m,  $f = 3$  m,  $e = 0,8$  m,  $p = 1,2$  m,  $\gamma = 2,3$  t/m<sup>3</sup>, to według równania (12), jeżeli przyjmujemy tymczasowo  $x = 0,005$  i  $\tau = 10$  kg/cm<sup>2</sup> będzie

$$d_0 = \frac{0,15 \cdot 2,3 \cdot \frac{12^2}{3} \left( 0,8 + \frac{1,2}{2} + \frac{3}{10} \right)}{\left[ 1 + 10(0,005 + 0,005) \right] \left( 10 \cdot 10 - 0,15 \cdot 2,3 \cdot \frac{12^2}{3} \right)} = 0,356 \text{ m,}$$

zamiast czego przyjmijmy  $d_0 = 36$  cm.

Wtedy będzie według równania (8):

$H = 10 \cdot 10 \cdot 0,356 \cdot 1,1 = 39,16$  t na 1 m szerokości sklepienia, a według (14) i dla założenia, że linia ciśnienia nie ma wychodzić ze sklepienia,

$$\Delta \eta = 0,02 \frac{2,3 \cdot 1,2 \cdot 12^2}{39,16} = 0,203 \text{ m,}$$

więc mniejsze, niż  $d_0$ .

Niech będzie  $d_1 = 36 - 3 = 33$  cm; wtedy jest:

$$u_1 = \frac{d_1 - \Delta \eta}{2} = \frac{33 - 20}{2} = 6,5 \text{ cm, więc } s = \frac{6,5}{33} = 0,197.$$

Dla  $x = 0,05$  otrzymamy z tabl. V  
 $C = 2,83,$

$$\text{więc: } \tau_1 = C \frac{H}{d_1} = 2,83 \frac{39,16}{10 \cdot 0,33} = 33,6 \text{ kg/cm}^2.$$

Jeżeli przyjmijemy beton o wytrzymałości na ciśnienie 170 kg/cm<sup>2</sup>, to możemy dopuścić to naprężenie. Jeżeli jednak chcielibyśmy dopuścić tylko 30 kg/cm<sup>2</sup>, to musiałoby  $x$  być większe. Niechaj będzie

$$\tau_1 = 30 = C \cdot \frac{39,16}{3,3}, \text{ więc } C = \frac{30 \cdot 3,3}{39,16} = 2,53.$$

Otóż widzimy z rys. 4 (wykres dla  $C$ ) albo z tabl. V, że, gdy  $x$  powiększymy aż do 0,03, nie osiągniemy tej liczby. Musielibyśmy więc albo przyjąć  $x = 0,031$ , albo użyć lepszego betonu, dla którego  $\mu = 170$  kg/cm<sup>2</sup>, co tu byłoby wskazaniem, albo powiększyć  $d_0$ .

Przyjmijmy teraz  $n' = 4$ . Wtedy jest według równ. (15)

$$\Delta \eta = 0,133 \frac{4 \cdot 1,2 \cdot 3}{0,36 + 0,8 + 4 \cdot \frac{1,2}{2} + \frac{3}{10}} = 0,5 \text{ m, więc } \Delta \eta > d_0.$$

Wtedy będzie

$$u_1 = \frac{0,33 - 0,5}{2} = -0,085 \text{ m, więc } s = -\frac{8,5}{33} = -0,26.$$

Według równania (7):

$$\sigma' = 2250 = C_1 \frac{4 \cdot H}{d_1} = C_1 \frac{4 \cdot 39,16}{0,33 \cdot 10}, \text{ więc } C_1 = \frac{2250 \cdot 3,3}{39,16 \cdot 4} = 47,4.$$

Z rys. 4 (wykres dla  $C_1$  i  $s$ ) widzimy, że dla  $s = -0,26$  i  $C_1 = 47,4$ ,  $x = 0,012$ .

Przyjęliśmy wprawdzie  $x = 0,005$ . Jeżelibyśmy teraz przyjęli dla  $x = 0,012$  i  $d_0$  wyznaczyli z równania (12), to otrzymalibyśmy  $d_0$  mniejsze. Nie robimy tego, bo przez to powiększylibyśmy  $\tau_1$ , co nie jest dozwolone. Zatrzymamy więc  $d_0 = 36$  cm,  $d_1 = 33$  cm,  $x = 0,012$ .

Przy sklepieniach MELAN'A należy uwzględnić naprężenia początkowe łuku żelaznego, wywołane ciężarem własnym wkładki żelaznej i połową lub całym ciężarem sklepienia betonowego i według tego należy najpierw wyznaczyć wymiary łuku żelaznego dla przyjętego naprężenia początkowego np. 400 kg/cm<sup>2</sup>. Przy obliczaniu sklepienia żelaznobetonowego należy więc przyjąć ciężar własny o tyle mniejszy, a naprężenie żelaza przy granicy płynności zmniejszyć o 400 kg/cm<sup>2</sup>. Zresztą możemy wyznaczyć tymczasowo grubość sklepienia, jak wprzód, tylko nie mamy dla tego wypadku tablic obliczonych, musimy wartości sami obliczać.

## TELEGRAF BEZ DRUTU.

Napisał Stanisław Bouffał.

(Ciąg dalszy do str. 541 w № 45 r. b.).

### ROZDZIAŁ V.

#### System Slaby'ego. Zestawienie.

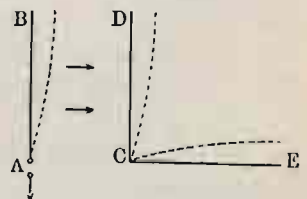
Cecha zasadnicza. — Drut uzupełniający. — Komunikacja wielokrotna. — Modyfikacja hr. Arco'a. — Doświadczenia Eichhorn'a. — Pobudzanie bezpośrednie i pobudzanie pośrednie.

We wszystkich układach, które poznaliśmy dotychczas, koherer był umieszczony w pobliżu dolnej części anteny, a zatem w okolicy węzła potencjału. SLABY, wychodząc z założenia, że przyrząd ten jest wrażliwy przede wszystkim na różnice potencjału, nie zaś na wahania prądu, uważa konstrukcję tego rodzaju za zasadniczo błędną i umieszcza koherer w pobliżu brzośca potencjału, t. j. tam, gdzie wahania potencjału są największe. Takie położenie koherera jest najbardziej charakterystyczną cechą systemu SLABY'EGO.

Jak wiadomo, brzośce potencjału przypada w zwykłych warunkach w pobliżu szczytu anteny. Czyż mamy tam się przenieść z kohererem? Oczywiście, jest to rzeczą praktycznie niemożliwą, ponieważ oprócz koherera musielibyśmy zabrać ze sobą nie tylko prąd rejestrujący, ale nadto obwód zamknięty, transformatory i t. p. Natomiast możliwa jest rzecz odwrotna, mianowicie otrzymanie brzośca potencjału

w miejscu dostępnem, np. na poziomie, na którym zwykle stoją przyrządy stacyjne.

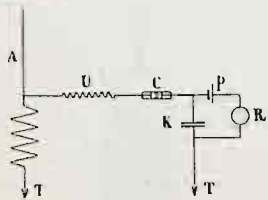
Aby wytworzyć takie warunki, SLABY przyłącza do anteny odbierającej (rys. 77) DC drut CE tej samej długości co DC, lecz rozciągnięty poziomo i wskutek tego zabezpieczony przed bezpośrednim działaniem anteny AB wysyłacza. Drgania w antenie CD odbywają się tak, jak gdyby drutu CE nie było wcale, t. j. na długości CD układa się czwarta część fali z węzłem potencjału w C i brzoścem w D. Przy przenoszeniu się tych drgań na drut CE węzeł potencjału



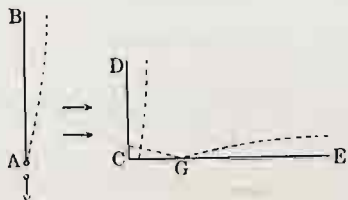
Rys. 77.

utrzymuje się w miejscu C, a w miejscu E powstaje nowe brzośce, w którym wahania potencjału są tej samej siły, co i w D. Tym sposobem przez przyłączenie drutu CE do anteny otrzymujemy punkt E, równoważny, co do stanu potencjału, z punktem D anteny, lecz znajdujący się na poziomie stacji, a więc w miejscu całkiem dostępnem. W praktyce, zamiast rozpinąć drut CE prostoliniowo, można całą jego długość

zawrzeć w małej przestrzeni, zwinąwszy go w kształt cewki. Pozostaje teraz włączyć koherer pomiędzy koniec *E* tej cewki a ziemię, by osiągnąć wszystkie korzyści, jakie, zdaniem SLABY'EGO, zapewnia umieszczenie koherera w brzuscu potencjału. Urządzenie tego rodzaju przedstawione jest schematycznie na rys. 78: jeden z końców koherera *C* łączy się z linią *U*, która odpowiada drutowi *CE* z rys. 77, drugi — z ziemią; kondensator *K* zabezpiecza koherer przed szkodliwym wpływem przenośnika *R*. Pewna liczba zwojów drutu, umieszczonych pomiędzy anteną *A* a ziemią *T*, umożliwia dokładną regulację.



Rys. 78.



Rys. 79.

Ogromną doniosłość posiada następujące spostrzeżenie SLABY'EGO. Jeżeli, zamiast anteny *CD* (rys. 77), równą antenie wysyłającej *AB*, oraz drutu poziomego *CE* tejże długości, weźmiemy antenę *CD* (rys. 79) krótszą od *AB* i drut *CGE* dłuższy od *CE* (z rys. 77) o tyle, żeby suma długości *CD + CGE* była równa sumie długości *CD + CE* (z rys. 77), to na końcach *D* i *E* tej nowej pary drutów otrzymamy takie same brzusca potencjału, jakie mieliśmy w wypadku rys. 77. Wzrost potencjału przypada przytem w punkcie *G*, którego odległość od *C* wyznacza równość  $CG + CD = GE$ . Stąd wynika, że te same usługi, które oddaje antena odbierająca normalna (*CD* z rys. 77), może oddawać pierwszy pręt pionowy o długości dowolnej (*CD* z rys. 79), pod warunkiem, że zostanie uzupełniony drutem poziomym *CGE* tak dobranym, aby suma *CD + CGE* była równa podwójnej długości anteny wysyłającej. Tą drogą zwykły piorunochron daje się przerobić łatwością na antenę odbierającą, nastrojoną na dowolną długość fali. Lecz na tem nie kończą się zastosowania drutu uzupełniającego. SLABY dowiódł, że na tej samej zasadzie można oprzeć praktyczny system telegrafii wielokrotnej.

Przypuśćmy, że z anteny wysyłacza napływają jednocześnie fale dwójakiego rodzaju: jedne o długości 160 m, drugie o długości 200 m. Jeżeli wysokość anteny *A* odbieracza (rys. 80) wynosi 40 m, to, przyłączony do dolnego jej końca dwa druty uzupełniające *U<sub>1</sub>* i *U<sub>2</sub>*, długie odpowiednio na 40 i 60 m, otrzymamy dwie linie odrębne, z których jedna mianowicie *AU<sub>1</sub>C<sub>1</sub>K<sub>1</sub>T* posiada długość (40 + 40 = 80), równą połowie fali pierwszego rodzaju, a druga *AU<sub>2</sub>C<sub>2</sub>T* — długość 100 m, równą połowie fali drugiego rodzaju. Wskutek rezonansu w pierwszej linii powstają przeważnie fale krótsze, w drugiej — przeważnie fale dłuższe, przytem rozkład potencjału jest w obu liniach taki, jaki był uzmysłowiony na rys. 79: jedno brzusce przypada zawsze u szczytu anteny, drugie — na swobodnym końcu drutu uzupełniającego. Koherer *C<sub>1</sub>*, włączony między koniec drutu *U<sub>1</sub>* a ziemię *T*, odpowiada wyłącznie na fale krótsze; koherer *C<sub>2</sub>*, umieszczony w sposób analogiczny, rejestruje tylko fale dłuższe. Rzecz prosta, że podobnie jak i u MARCONI'EGO, tak samo i tutaj skutek jest tem lepszy, im bardziej różnią się od siebie okresy drgań. Za pomocą takiego podwójnego odbieracza, w którym funkcje anteny pełnił piorunochron komina fabrycznego, SLABY podczas jednego ze swych odczytów otrzymywał jednocześnie, i to z prędkością 70 słów na minutę, dwie kategorie depesz, z których jedna pochodziła od wysyłacza, umieszczonego w odległości 4 km, a druga przybywała z miejscowości, oddalonej o 14 km.

Połączenie odbieracza z ziemią, albo zrównoważenie jego anteny za pomocą drutu symetrycznego lub przeciwwagi pojemnościowej uchodziło przez czas długi za *conditio sine qua non* należytej sprawności koherera. SLABY dowiódł, że konieczność taka nie zachodzi wcale, gdyż można urzeczywistnić

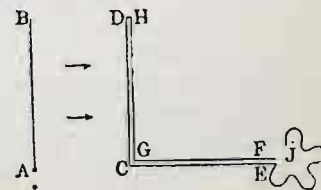
kombinację, w której brak połączenia z ziemią nie tylko nie obniża różnicy potencjału, czynnej pomiędzy elektrodami koherera, lecz, przeciwnie, podwaja jej wartość. Kombinacja, którą obmyślił w tym celu SLABY, a którą następnie hr. ARCO uprościł i udoskonalił, posiada jeszcze i tę wielką zaletę, że uniezależnia koherer od szkodliwego wpływu zaburzeń atmosferycznych. Zasada tego układu jest następująca.

Wyobraźmy sobie, że na stacji odbierającej, obok danej anteny *DC* i jej drutu uzupełniającego *CE* (rys. 77) umieściliśmy równoległe drugą zupełnie taką samą antenę *HG* (rys. 81) i drugi drut uzupełniający *GF*, przytem końce *D* i *H* połączone są ze sobą metalicznie. Fale, napływające z wysyłacza *AB*, działają jednakowo na obie anteny i wytwarzają w każdej z nich znany rozkład potencjału z węzłem w środku (*C* i *G*) i brzuscami na końcach (*F* i *E*, *D* i *H*). W każdej danej chwili dwa punkty symetryczne, jakimi są *F* i *E*, znajdują się w jednym i tym samym stanie elektrycznym, w jednej i tej samej fazie drgania. Przyłączmy teraz do drutu *CE* drut *Ej* dowolnego kształtu o długości, równej połowie fali. Zmiana ta nie narusza w niczem postaci drgań zachodzących w linii *DCE*. Jak przedtem, tak i teraz w punkcie *E* przypada brzusce potencjału. Następne z kolei brzusce przypada o pół fali dalej, t. j. na swobodnym końcu *j* drutu *Ej*, lecz, jak łatwo zauważyć, w tym punkcie *j* potencjał będzie miał zawsze znak odwrotny, skąd wynika, że siła elektrobodźcza, czynna pomiędzy punktami *F* i *j*, będzie zawsze dwa razy większa od tej, która działa między punktem *F* (lub *E*) a ziemią. W ostatecznym wyniku koherer, włączony między punkty *F* i *j*, jest wystawiony na impulsy dwa razy silniejsze, aniżeli koherer, włączony między punkt *E* a ziemię.

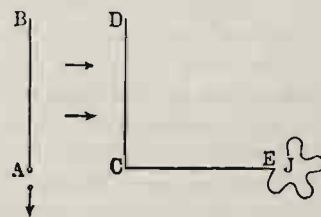
Robiąc doświadczenia z przyrządem SLABY'EGO, zbudowanym według schematu z rys. 81, hr. ARCO przekonał się, że punkt *E* linii głównej *DCE* posiada — jeśli chodzi o potencjał — tę samą własność, co i punkt *F* linii dodatkowej *HGF*. Wobec tego linia *HGF* została odrzucona jako zbędna, i nowy przyrząd przybrał postać o wiele prostszą, mianowicie taką, jaką widzimy na rys. 82. Do tak uproszczonego układu SLABY wprowadził niebawem nowe udoskonalenie, zastąpiwszy drut *Ej* t. zw. multiplikatorem, który, będąc w gruncie rzeczy tym samym drutem *Ej*, tylko zwinęty w cewkę, wywiera jednak pewne działanie swoje, nie dopuszczając do koherera drgań pasorzytniczych i wogóle wpływając korzystnie na prawidłowość sygnalizacji.

Wysyłacz SLABY'EGO składał się pierwotnie z anteny parzystej, której dwie połowy *A* i *A'* (rys. 83), rozdzielone u góry cewką *F* o znacznej samoindukcji, połączone były u dołu z ziemią *T*. Obwód wtórny *B* cewki RUMKORFF'a łąduje bezpośrednio oscylator *O*, całkiem podobnie jak to się dzieje u MARCONI'EGO. Zamiast obwodu zamkniętego, który, jak widzieliśmy, stanowi część składową wszystkich dotąd poznanych układów syntonizacyjnych, mamy tu tylko kondensator *K*, który z jednej strony służy do nagromadzenia większych ilości energii, z drugiej zaś strony przyczynia się do wydłużenia fali. Cewka *F*, stanowiąc dla kondensatora *K* połączenie z ziemią, niezbędne podczas ładowania, jednocześnie broni drganiom przystępu do połowy *A'*, wobec czego promieniowanie odbywa się wyłącznie za pośrednictwem połowy *A*, którą też należy uważać za właściwą antenę.

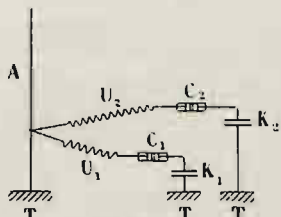
Wartość tego układu jest dość problematyczna. Rzeczywiście, jeżeli samoindukcja cewki *F* jest niezbyt wielka, to połowa *A'* nie jest dostatecznie zabezpieczona przed wpływem



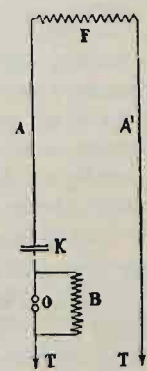
Rys. 81.



Rys. 82.



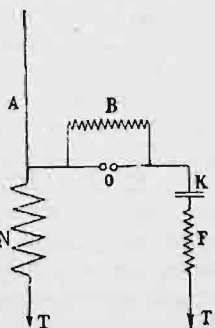
Rys. 80.



Rys. 83.

drgań połowy  $A$  i sama staje się siedliskiem wahań, które, zachodząc w kierunku odwrotnym, osłabiają skuteczność fal, wysyłanych przez  $A'$ ; jeżeli zaś cewce  $F$  nadamy samoindukcję bardzo znaczna, to wynik ostateczny jest taki, jak gdyby koniec górny anteny  $A$  był zupełnie odosobniony, t. j. jak gdybyśmy mieli do czynienia z anteną zwyczajną. To też SLABY bardzo prędko zarzucił swą antenę parzystą i, powróciwszy do anteny pojedynczej oraz do obwodu zamkniętego, po wielu próbach zatrzymał się na układzie następującym.

$B$  (rys. 84) przedstawia obwód wtórny cewki RUMKORFF'A. Oscylator  $O$  włączony jest w obwód zamknięty  $TNOKFT$ , którego częściami składowymi są kolejno: kondensator  $K$ , samoindukcja  $F$ , ziemia  $TT$  i wreszcie cewka  $N$ . Z obwodem tym antena  $A$  jest zespolona bezpośrednio, jak to widzieliśmy np. w układzie BRAUN'A z rys. 53. Maximum skutku otrzymujemy wtedy, gdy okres drgań własnych obwodu  $TNOKFT$  zgadza się z okresem drgań własnych anteny. Drobne różnice wyrównywa się przez włączenie lub wyłączenie pierwszej liczby zwojów cewki  $N$ .



Rys. 84.

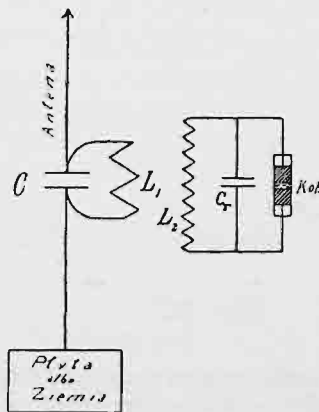
Widzieliśmy, że układ MARCONI'EGO z rys. 71 i 72 daje wyniki niezadowalające, układ zaś SLABY'EGO z rys. 80 działa wprawdzie prędko i pewnie, ale tylko na małych odległościach, przyczem jak w jednym tak w drugim koniecznym warunkiem powodzenia jest możliwie wielka rozbieżność pomiędzy okresami dwóch gatunków fal, napływających bądź od jednej i tej samej anteny, jeśli chodzi o odbieranie dwóch depesz jednocześnie z jednej i tej samej miejscowości, bądź też od dwóch anten rozmaitych, jeśli chcemy porozumiewać się z dwiema odrębnymi stacjami. Łatwo zrozumieć, że wobec tego warunku, który jest następstwem słabej zdolności selekcyjnej oddzielnych odbieraczy, otrzymywanie jednoczesne większej liczby depesz staje się rzeczą jeśli nie bezwzględnie niemożliwą, to w każdym razie bardzo trudną, pomimo, że teoretycznie budowa odbieracza pozwala na wprowadzenie dowolnej liczby samoistnych kohererów.

Wiosną r. 1903 EICHHORN, pod którego kierownictwem zaprowadzona została komunikacja pomiędzy Sassnitz na wyspie Rugii a Gross Möllen (170 km) obmyślił i wypróbował układ o zdolności selekcyjnej niezmiernie spotęgowanej i tym sposobem stworzył realne podstawy dla prawdziwie praktycznej telegrafii wielokrotnej.

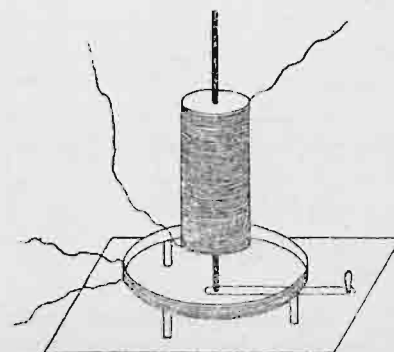
W jednym z doświadczeń EICHHORN'A różnica w długości fal nie przekraczała 15% (300 m i 350 m) a pomimo to oba koherery pracowały bez zarzutu, rejestrując nieprzerwanie dwa szeregi sygnałów z idealną wyrazistością. Dodać należy, że stacje wysyłające znajdowały się na odległościach bardzo różnych, co, jak wiadomo, osłabia znacznie zdolność selekcyjną. Jest rzeczą prawdopodobną, że w razie odległości równych można by jeszcze bardziej zmniejszyć różnicę pomiędzy okresami, nie naruszając przez to prawidłowego biegu sygnalizacji. EICHHORN idzie znacznie dalej i przewiduje już powstanie elektrycznej analizy spektralnej, która pozwoliłoby wybierać za pomocą odpowiednich odbieraczy drgania o każdej żądanej długości fali, zaś w dziedzinie praktyki urzeczywistnić komunikację jednoczesną z kilkuset stacjami. Przyszłość pokaże, czy przewidywania nie są przedczesne. Tymczasem ograniczymy się do stwierdzenia zdumiewająco wielkiej zdolności selekcyjnej przyrządów, używanych w Sassnitz i Gross Möllen.

Odbieracz, który umożliwił EICHHORN'OWI otrzymanie tak pomysłnych wyników, jest odmianą przyrządu BRAUN'A z rys. 53. Różnica polega na tem, że zamiast dwóch kondensatorów  $C_1$  i  $C_2$  mamy tu jeden kondensator  $C$  (rys. 85). Sprzężenie elektromagnetyczne pomiędzy obwodem zamkniętym a obwodem koherera jest luźne, co, jak widzieliśmy, stanowi conditio sine qua non dokładnej syntonii, gdyż w przeciwnym razie następuje oddziaływanie zwrotne ze strony obwodu wzbudzanego. Sprzężenie najkorzystniejsze otrzymuje się przez nadanie obwodom położenia wzajemnego takiego, jakie przedstawione jest na rys. 86, gdzie cewka główna znajduje

się u dołu, a cewka wtórna u góry. Pierwsza ( $L_1$  z rys. 85) o średnicy 23,2 cm składa się z 6-ju zwojów drutu miedzianego, starannie izolowanego, milimetrowej grubości. Obliczywszy jej samoindukcję, EICHHORN przekonał się, że, chcąc w obwodzie zamkniętym  $CL_1C$  wytworzyć fale (własne) o długości 300 m, trzeba kondensatorowi  $C$  tego obwodu nadać pojemność 1200 cm. Cewka wtórna  $L_2$  o średnicy 10 cm liczy 50 zwojów takiego samego drutu; samoindukcja jej jest



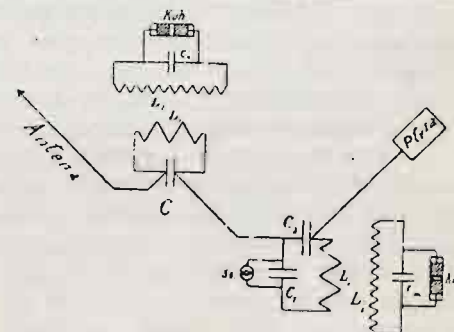
Rys. 85.



Rys. 86.

oczywiście znacznie większa od samoindukcji cewki  $L_1$ . Przekonano się, że dla wytworzenia fal 300 metrowych w obwodzie koherera trzeba nadać jego kondensatorowi  $C_1$  pojemność, równą 120 cm. Cewka  $L_2$  daje się przesuwac wzdłuż osi pionowej oraz odchyłać się w kierunku poziomym za pomocą dźwigni, co umożliwia dokładne uregulowanie sprzężenia.

Na rys. 87 przedstawiony jest schematycznie podwójny odbieracz, którego używał EICHHORN na stacji Sassnitz do jednoczesnego porozumiewania się z Gross Möllen (170 km od Sassnitz) i z Arkoną (30 km od Sassnitz). Z jednym i tym samym obwodem otwartym anteny (zaopatrzonym w przeciwwagę pojemnościową) zespolone są dwa obwody zamknięte, z których każdy sprzężony jest elektromagnetycznie z oddzielnym obwodem, zawierającym koherer. Le-



Rys. 87.

wa grupa obwodów komunikuje się z Arkoną, prawa – z Gross Möllen. W pierwszej grupie obwód zamknięty  $CL_1C$  nie różni się niczem od obwodu, przedstawionego na rys. 85. W drugiej grupie można albo wprowadzić w obwód zamknięty oba kondensatory  $C_1$  i  $C_2$ , które razem wzięte składają się na długość fali, właściwą stacji Gr. Möllen, albo też jeden z nich, mianowicie  $C_1$  wyłączyć (za pomocą kontaktu  $St$ ) i pozostawić tylko drugi, którego pojemność jest tak uregulowana, że odpowiada długości fali stacji Arkona. Jeżeli w tym ostatnim wypadku nastroimy na ten sam okres i obwód koherera (zmieniając odpowiednio  $C_m$ ), to koherer tego obwodu zacznie rejestrować sygnały, pochodzące ze stacji Arkona, pomimo że stacja Gross Möllen nie przestanie nadysłać swoich sygnałów. Tym sposobem można dowolnie: albo nastroić oba koherery na ton Arkony, albo też jeden z nich nastroić na ton Arkony a drugi na ton Gr. Möllen. Oczywiście, w praktyce nastrojenie obu odbieraczy na ton jednej i tej samej stacji jest bezcelowe; powodzenie takiej manipulacji świadczy tylko, jak wysoki stopień syntonii osiągnięty został w tych układach.

Miesiące całe trwało takie jednoczesne porozumiewanie się stacji Sassnitz z Arkoną i Gross Möllen. Za pomocą falomierza DONITZ'A stwierdzono, że długość fali, wytwarzanej przez stację w Arkonie, wynosiła 450 m, w Gr. Möllen – 300 m. Widzimy, że różnica jest dość znaczna, chociaż nie są to już fale nieporównywalne, jak te, któremi posługiwali się w telegrafii podwójnej MARCONI i SLABY. O wiele jeszcze dalej po-

sunał się EICHHORN na tej drodze w próbach porozumiewania się jednoczesnego ze stacją Gr. Möllen (170 km) i stacją, umieszczoną na pokładzie torpedowca Nymphę, płynącego w odległości kilkunastu kilometrów. Ta ostatnia wysyłała

fale o długości 350 m, pierwsza, jak wiemy, fale o długości 300 m; różnica wynosiła więc zaledwie 15%. Mimo to, jak zaznaczyliśmy wyżej, dokładność i prędkość sygnalizacji nie pozostawiała nic do życzenia. (C. d. n.).

## Przegląd wystaw, konkursów, kongresów i zjazdów.

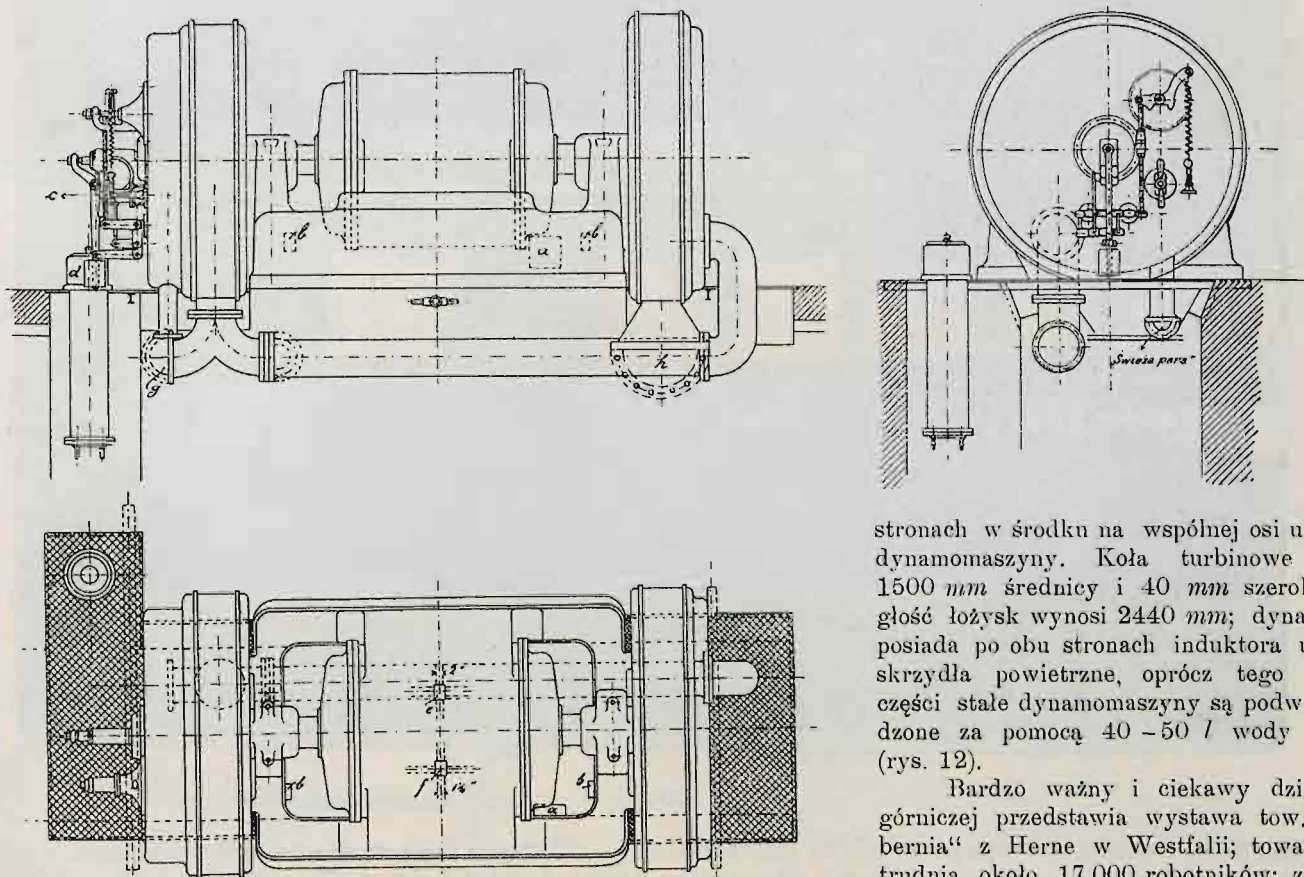
### Wystawa w Leodyum w 1905 r.

(Dokończenie do str. 543 w № 45 r. b.)

Jako typ przyjęty dla mających się w przyszłości budować domów dla robotników niezonatych, wystawiło towarzystwo „Dahlbusch“ model i plany domu zbudowanego w Rothausen; dom ten, zaopatrzone we wszystkie urządzenia higieniczno-sanitarne, posiada oprócz oddzielnych pokoi dla każdego z pensjonarzy, wspólną czytelnię i bibliotekę, jadalnię i t. d. Oświetlony elektrycznością i ogrzany parą o niskim ciśnieniu, dom obliczony jest na 200 robotników. Koszta budowy wraz z kuchnią, pralnią, meblami i t. p. wyniosły 650 mar. na jednego mieszkańca, koszta całodziennego utrzymania i mieszkania mają wynosić 1,20 mar.

*Turbodynamomaszyna syst. „Riedler-Stumpf“.*

koszta zakładowe wynoszą 559 200 mar., a koszta godziny pracy 21,88 mar., czyli koszta pracy 1 k. p. przez jedną godzinę wynoszą dla turbodynamomaszyny 1,68 fen., a dla motorów gazowych 1,82 fen.; zważywszy nadto większą pewność funkcjonowania turbin parowych i potrzebę częstego czyszczenia motorów gazowych, rozstrzyga p. SCHULTE kwestyę tę na korzyść turbodynamomaszyn, z których jedna wystawiona jest w modelach i planach. Turbina ta, zbudowana według typu „Riedler-Stumpf“, daje 600 k. p. a dynamomaszyna 400 kw przy napięciu 550 v. i 3000 obr. na min.; nowością jest tu rozkład taki, że dwa koła turbinowe położone są po obu



Rys. 12.

Bardzo ciekawe są modele i plany wystawione przez „Harpener Bergbau-Actien-Gesellschaft“, dotyczące się nowego urządzenia koksowni w kopalni Scharnhorst: Bateria 80 pieców koksowych systemu „Dr. Otto“, mających po 10 m długości, 0,55 m szerokości i 2 m wysokości ze spodniem paleniskiem i urządzeniami do przeróbki produktów pobocznych, w 30 godzinach przerabia na koks 7500 kg węgla mokrego. Gazy, po odebraniu im części służących do fabrykacji: smoly gazowej, wody amoniakalnej i t. p., dostają się zmieszane z powietrzem pod paleniska kotłów. Ciekawymi i godnymi uwagi są właśnie tablice i wykresy, za których pomocą p. SCHULTE, inżynier tego towarzystwa, dowodzi, że, zważywszy pewną nieregularność w produkcji gazów, dalej niezupełną czystość tychże (niema urządzeń dobywających benzol), lepiej oplaca się zużytkowywanie ich pod paleniskami kotłów dostarczających pary do turbodynamomaszyn, niż zużywanie ich wprost w motorach gazowych. Koszta zakładowe dla turbodynamomaszyny o mocy 1200 k. p. oblicza p. SCHULTE na 311 850 mar.; koszta ogólne jednej godziny pracy wynoszą z amortyzacją 20,12 mar., zaś dla motorów gazowych

zaś kompletne urządzenie ratunkowe z kopalni „Schamrock I, II“ w Herne (rys. 13). Izba ratunkowa posiada tam wszystkie przyrządy używane dotąd przy gaszeniu pożarów kopalnianych i służące do wchodzenia do miejsc napełnionych gazami, bądź wybuchowymi, bądź niepodtrzymującymi oddychania, wraz z noszami i deskami do przenoszenia i przesuwania ramnych. Pod ścianami izby ratunkowej stoją szafy, gdzie całymi szeregami wiszą przyrządy; z jednej strony przyrządy odświeżające zużyte przez człowieka powietrze, a z drugiej przyrządy ratunkowe, polegające na doprowadzaniu świeżego powietrza przez rury gumowe, za pośrednictwem pompy powietrznej i helmu hermetycznego. Na szafach widnieją wyraźne i krótkie instrukcje, przydatne zawsze w ostatniej chwili, chociaż kopalnia ta posiada od dziesięciu lat doskonale zorganizowaną straż ratunkową, złożoną z trzydziestu odpowiednio wyćwiczonych członków. Jedyne zdaje się dotąd na świecie jest urządzone przy tej kopalni miejsce do ćwiczeń ratunkowych, z którego część w naturalnej wielkości oddana jest na wystawie w przedłużeniu izby ratunkowej; składa się ono z wąskiego chodnika

stronach w środku na wspólnej osi umieszczonej dynamomaszyny. Koła turbinowe mają po 1500 mm średnicy i 40 mm szerokości; odległość łożysk wynosi 2440 mm; dynamomaszyna posiada po obu stronach induktora umieszczone skrzydła powietrzne, oprócz tego zewnętrzne części stałe dynamomaszyny są podwójne i chłodzone za pomocą 40–50 l wody na minutę (rys. 12).

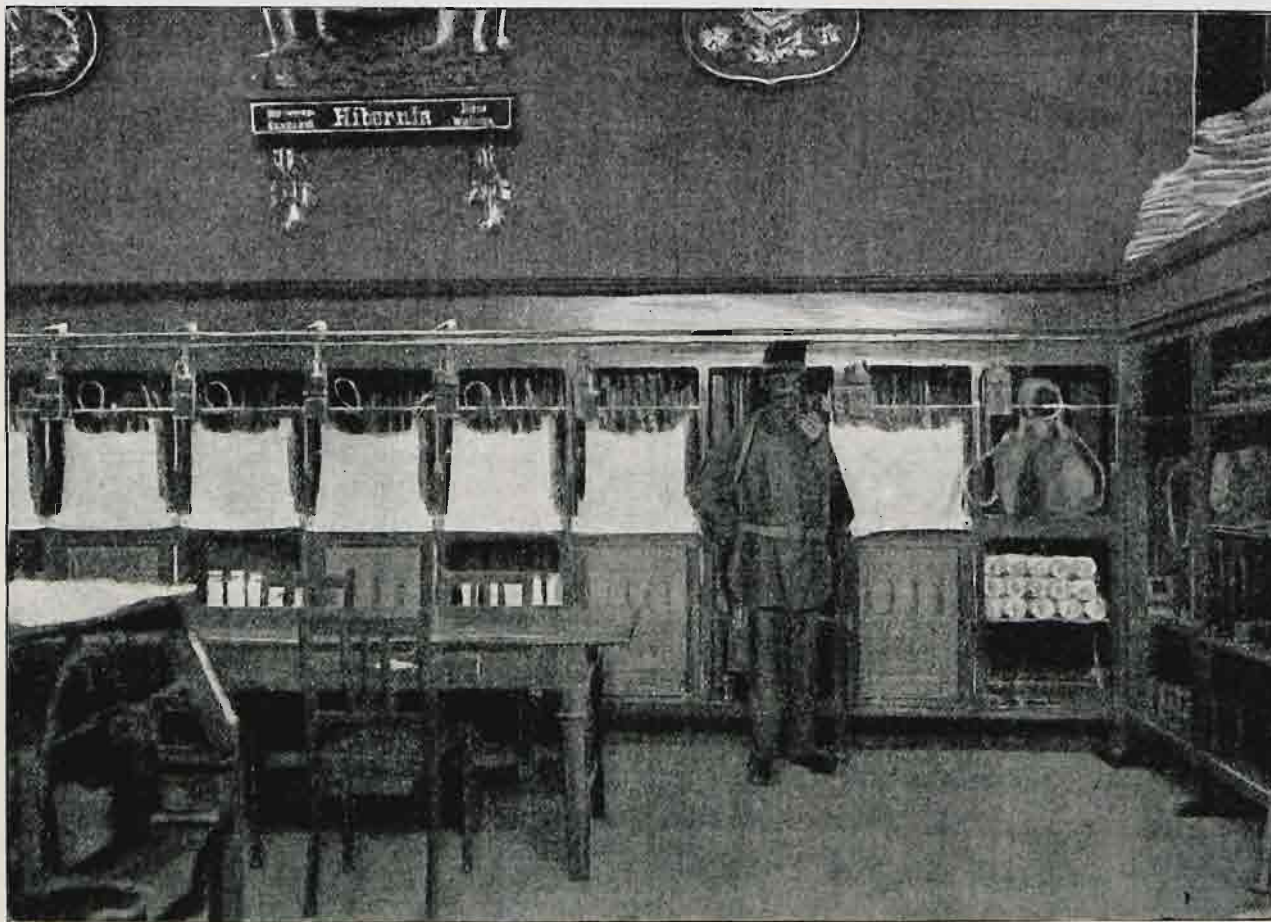
z sztucznie porobionymi obwałami zacieśniającymi jego profil do 540 . 400 mm i dwóch pochylni, w których najwyższe miejsca mają po 500 . 400 mm przekroju. Całość tę wypełnia się sztucznie niepodtrzymującymi oddychania gazami. Tam też odbywają się próby aparatów i co tydzień ćwiczenia straży ratunkowej oraz pomiary siły jej członków.

Z wielu aparatów badanych przez zarząd kopalni, najlepiej wyszły próby z aparatami „Sauerstoffabrik“ w Berlinie i „Drägerwerk“ w Lubece; z przyrządów bez regeneracji powietrza używa się tam aparatów firmy König w Altonie. Większość tych aparatów zaopatrzona jest w akumulatorowe lampki elektryczne o natężeniu jednej świecy, 16 godzinach palenia się i ważących 2423 g, firmy Gülcher z Berlina. Całości urządzenia izby ratunkowej dopełniają: przenośny telefon, dający się przyłączyć do już istniejącego na podszybiu, dalej zbiór narzędzi do pospiesznej budowy tam, środki do gaszenia ognia i środki opatrunkowe dla osobnego oddziału sanitarnego. Jednym słowem, jest to najkompletniejszy zbiór wszystkiego,

Jako piękna całość urządzeń kopalnianych, zwraca na siebie uwagę kopalnia „Zollern II“; cała energia dostarczana tu jest przez elektrownię, w której znajduje się jedna jedyna w całej tej kopalni maszyna parowa.

Nowy przykład zastosowania energii elektrycznej przy urządzeniach ładunkowych widać na wystawionem przez firmę Heckel w Saint-Jean-Sarrebrück urządzeniu stacji do ładowania i wyładowywania materiału z wózków kopalnianych do wagonów dróg żelaznych lub bark przewozowych; w ogólnym zarysie urządzenie to składa się z dwóch równoległych linii kolejki kopalnianej i łączącego je prostopadle mostu ruchomego; wózki, poruszane za pomocą liny bez końca specjalnego tej fabryki systemu t. zw. „câble-chaine“, mogą wchodzić i schodzić z owego mostu w każdym jego położeniu, nawet w razie ruchu tegoż mostu; w dowolnych odstępach znajdują się przyrządy automatyczne do otwierania i zamykania wózków. Całość przedstawia się nader interesująco i w zastosowaniu okazała się praktyczną.

Izba ratunkowa Tow. „Hibernia“ w Westfalii.



Rys. 13.

co dotąd w tym dziale zrobiono, przystosowany bardzo praktycznie i umiejętnie do warunków miejscowych i urządzony tak, aby w możliwie najkrótszym czasie mógł podążyć z pomocą w razie wypadku.

Bezpośredni związek z wystawą towarzystwa „Hibernia“ ma obok położona „Schlagwetterkoje“, wystawiona przez „Westphälische Berggewerkschaftskasse“ w Bochum; jest to kompletnie urządzone laboratorium do prób i obliczeń poprawek dla anemometrów. Na szczególną uwagę zasługuje tu przyrząd specjalny do badania anemometrów; składa się on z 7 m długiego ramienia, na którego końcu przytwierdza się badany przyrząd i które wiruje na osi pionowej, poruszanej przez elektromotor<sup>1)</sup>. Oprócz tego, znajduje się tu historyczna niejako wystawa anemometrów; z nowych systemów widnieją tam anemometr-registrator systemu „Schultz“ i anemometr-registrator do mierzenia gorących gazów „G. Rosenmüller“. Ze statycznych anemometrów-registratorów wyróżnia się system znanej fabryki „Paul de Bruyn“; wystawę tę kompletuje kilka najnowszych przyrządów do mierzenia i zapisywania depresji i cały zbiór elektrycznych zapalaczy bezpieczeństwa firmy „Friedmann & Wolff“ i „Siemens & Halske“.

Taż sama firma wystawiła model urządzenia wyciągowego za pomocą liny bez końca systemu „Koepe“; nowością jest tu zastosowanie dwóch kół linowych pędzących, z których jedno, o łożysku ruchomym, pozwala na wyciąganie z różnych poziomów, czego dotąd systemem „Koepe“ nie zdołano osiągnąć.

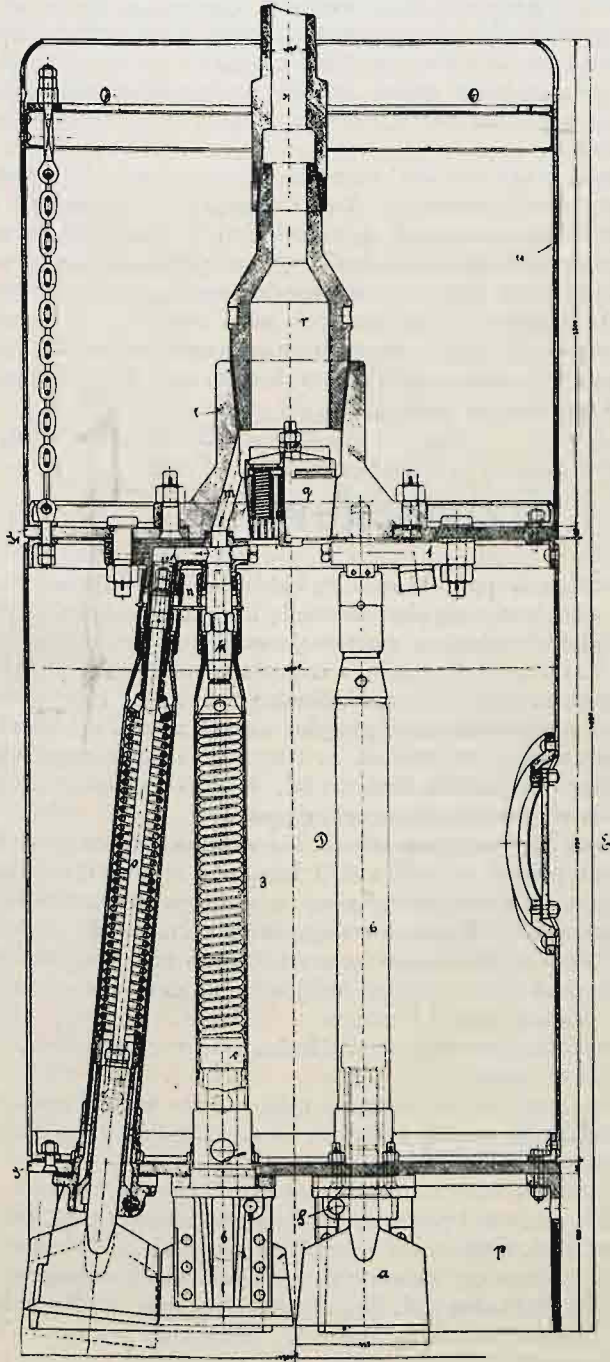
Ogromna praca i postęp dają się zauważyć w dziale maszyn odwadniających. Towarzystwo do nadzoru kotłów w Essen-Ruhr i Stowarzyszenie inżynierów niemieckich wystawiły materiał i rezultaty czynionych w tym zakresie bardzo szczegółowych badań, które wyszły, jak wiadomo, na korzyść maszyn odwadniających podziemnych. Z eksponatów wyróżnia się w modelu i planach przedstawiona pompa odśrodkowa o wysokim ciśnieniu firmy „Sulzer“ w Winterthur, która, ustawiona w kopalni Victor w Raunel, wyciska 7 m<sup>3</sup> na wysokość 500 m na minutę, oraz pompy systemu i firmy Weise & Monski, następnie dwie pompy „Express-Riedler“, pędzone wprost przez motory elektryczne, budowane przez fabrykę „Humboldt“ w Kalk i także elektrycznie pędzona pompa firmy Ehrhard & Semner, dająca 5080 l wody na minutę na wysokość 450 m, przy sprawności pompy 96,05% a 69,63% całego urządzenia z generatorem<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Bliższe wskazówki por „Glückauf“ № 47 z r. 1902.

<sup>2)</sup> „Glückauf“ 1904.

Co do odbudowy pokładów, najbardziej interesującymi są wystawione przez firmę „Westphalia“ modele jej urządzeń do podsadzki szlamowej, zastosowanej do różnych sposobów odbudowy i model leja z automatycznym mieszaniem tejże podsadzki. Z pośród urządzeń do obudowy wyróżniają się stemple żelazne systemu „Sommer“, złożone z rur Mannesmann'a, wchodzących jedna w drugą; dają się te stemple łatwo przystosować do żądanej wysokości, a przy zadnym ciśnieniu nie gną się, lecz składają na kształt teleskopu. Usuwanie takich stempli odbywa się bardzo łatwo za pomocą prostego haka, którym z odległości 3—4 m można je zsunąć i wyciągnąć.

Świder wiertniczy firmy „Deutsche Tiefbohr-Actien-Gesellschaft“.



Rys. 14.

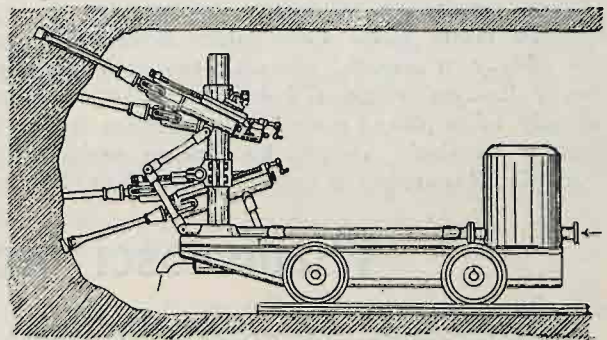
Poza wystawą syndykatu reńsko-westfalskiego w oddziale niemieckim dobrze przedstawia się urządzenie lampiarni firmy Grüner & Grünberg w Bochum, gdzie prócz zwykłych przyrządów do otwierania, czyszczenia i nalewania lampek bezpieczeństwa, z dobrym skutkiem zastosowano „strumień piaskowy“ (fr. jet de sable) do bardzo zanieczyszczonych siatek. Lampiarnia ta ma pęd elektryczny.

Duży zbiór ulepszonych lamp bezpieczeństwa do pomiarów kopalnianych, głównie lamp acetylenowych i elektrycznych, wystawiła firma „Friemann & Wolff“ z Zwickau. Słabo przedstawia się dział budowy wentylatorów; tylko firma Dinnendahl wystawiła kilka wentylatorów systemu „Capell“, z tych jeden pędzony wprost przez motor elektryczny o prądzie trójfazowym.

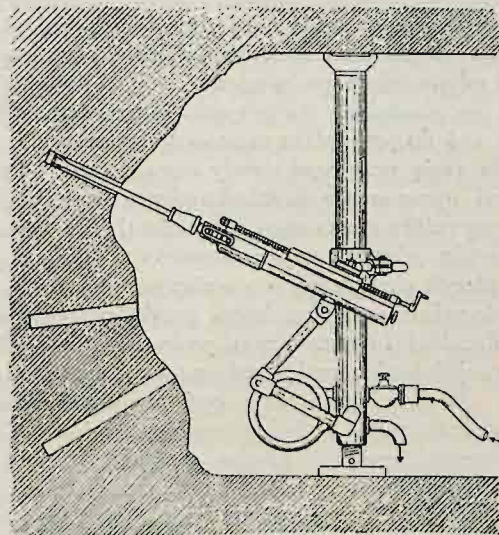
Jako urządzenie, mogące mieć znaczenie dla naszych warunków, zasługują na uwagę tamy wodne bezpieczeństwa wystawione przez „Bochumer Eisenhütte Heintzman & Dreyer“; tamy tej konstrukcji poddawane próbom w kopalniach Eschweiler wytrzymały przez dwie doby ciśnienie 25 atm.; obecnie odpowiednio wzmocnioną konstrukcję, buduje fabryka dwa typy tam: dla ciśnienia powyżej i poniżej 30 atm., dla chodników jedno- lub dwutorowych. Tamy te mają rozległe zastosowanie w zagłębiu reńsko-westfalskiem.

W wystawie przemysłu wiertniczego tylko dwie firmy niemieckie biorą udział; znane „Internationale Bohrgesellschaft“ w osobnym pawilonie z olbrzymią wieżą wiertniczą wystawiło — głównie w planach i modelach — swoją specjalność, system „Raky“, o elastycznej dźwigni, stosowany przez to towarzystwo z powodzeniem do głębokich wierceń; najbardziej interesującymi są teraz jego poszukiwania nafty w okolicach Hannoveru. Ciekawszym jednak jest pawilon należący do „Deutsche Tiefbohr-Actien-Gesellschaft“ w Nordhausen (Harz); towarzystwo to, opierając się na taraniu wodnym wynalazku inż. WOLSKIEGO, wystawiło kompletne urządzenie do

Taranie wodne pomysłu inż. Wolskiego.



Rys. 15.



Rys. 16.

bicia szybów, za pomocą nowego świda szybowego. Urządzenie tego rygu wiertniczego składa się z pędzonej przez elektromotor pompy odśrodkowej o wysokim ciśnieniu (firmy Weise-Monski), dostarczającej na minutę 2 m<sup>3</sup> wody, z również elektrycznie pędzonej maszyny wyciągowej dla świda i z świda, gdzie według WOLSKIEGO zastosowano udar wodny. Świder składa się z korony i sześciu na jej obwodzie umieszczonych dłut o szerokości 400 mm, które są tak rozmieszczone, że pracują na całym przekroju o średnicy 1700 mm; powrót dłut uskuteczniają sprężyny, a zużyta woda wypłukuje miął i szlam z dna szybu. Rezultaty są świetne, bo świder ten w twardym piaskowcu bije około 60 cm na godzinę, czyli około 20 razy więcej niż przy systemie Kind-Chaudron. Konstrukcja ta bez żadnych trudności da się zastosować do bicia szybów o średnicy do pięciu metrów (rys. 14).

Obok świda szybowego, tow. w Nordhausen wystawiło świder do bicia zwykłych otworów wiertniczych, oparty także na wynalazku WOLSKIEGO a mogący zastąpić tak drogie wiercenie diamentowe, gdyż daje do 8 m długi rdzeń i bardzo dobre rezultaty w najtwardszym nawet materyale.

W osobnym oddziale tegoż pawilonu znajduje się przez inż. WOLSKIEGO wystawiony jego patentowany taran hydrauliczny do wierceń w chodnikach kopalnianych, tunelach i t. p. (rys. 15 i 16); oparty również na udarze wodnym, daje on ogromną ilość 10—20 nderzeń na sekundę (zamiast jak w używanych dotąd maszynach 4—6), a co za tem idzie, nigdy nie osiągniętą dotąd wydajność pracy. Pozatem taran ten odznacza się prostotą, siłą i lekkością budowy, a że daje się przymocować bądź na specjalnym wózku, bądź na zwykłej w tego rodzaju maszynach kolumnie lub trojnogu, więc przystosowuje się doskonale do każdego miejsca. Jako rzecz zupełnie nowa, nie jest jeszcze ten taran dostatecznie wypróbowany w praktyce, ale wszystkie wyżej wymienione zalety rokują temu polskiemu wynalazkowi świetną przyszłość w technice górnictwa.

Poza głównymi halami ma już wystawa w Leodyum bardzo mało rzeczy mogących wejść w ramy niniejszego sprawozdania; chyba wymienić tu należy pawilon Kanady, gdzie wystawiono bardzo bogaty i ciekawy zbiór płodów kopalnianych. Oprócz wszystkich prawie metali, nie wyłączając złota i srebra, znajdują się tam okazy wielu gatunków węgla, nafty surowej i rafinowanej i azbestu, którego Kanada jest głównym dostawcą, jak i miki, tak potrzebnej przy obecnym rozwoju elektrotechniki.

Okazy różnego rodzaju rud, węgla i nafty znajdują się także w kilku innych pawilonach, jak serbski, bułgarski i t. d., w pawilonie rumuńskim mamy nadto obraz całego tamtejszego przemysłu naftowego oddany w mapach, planach i tablicach statystycznych a ilustrowany licznymi próbkami i okazami. Pewne zainteresowanie wzbudzały także plany i modele kopalni żelaza w Bon-Thaleb, wystawione w pawilonie Algieru; kopalnie te znalazły już stały zbył w Europie i dostarczyły w ostatnim roku 10000 t rudy.

Ścisłe techniczną część wystawy zamyka pawilonik „inżynierii cywilnej”, gdzie wystawiono kilka planów i modeli portów belgijskich i nieduży zbiór materiałów budowlanych; pośrednio z częścią techniczną mają związek liczne i dobrze urządzone belgijskie i francuskie pawilony rolnictwa i leśnictwa ze wszystkimi specjalnymi poddziałami tych gałęzi produkcji. Na uwagę zasługuje również samo urządzenie wystawy, t. j. konstrukcja hal centralnych i pawilonów, sposób zaopatrywania wystawy w energię pod postacią pary i elektryczności, środki komunikacji w postaci sieci tramwajów elektrycznych i kolejki o motorach benzynowych, kilka ładnych mostów, z których jeden żelaznobetonowy o znacznej rozpiętości budził wielkie zainteresowanie, i mnóstwo innych urządzeń, zaspakajających potrzeby tak dużego i skomplikowanego organizmu, jakim jest każda większa wystawa; specjalny opis jednak tych wszystkich rzeczy przedłużyłby niepomierne objętość sprawozdania, które za kompletne i wyczerpujące uchodzić nie chce i nie może, a ogranicza się do ogólnego rzutu okiem na całokształt technicznej części wystawy, z nieco tylko dokładniejszym obrazem działu budowy maszyn i górnictwa.

Dział elektryczności, przedstawiający się wogóle dobrze, ma być specjalnie opracowany dla Przeglądu Technicznego; wiele jednak z rzeczy pobieżnie opisanych lub tylko wzmiankowanych w niniejszym sprawozdaniu, zasługuje na głębszą uwagę i bardziej szczegółowy opis; tyczy się to przedewszystkiem tych wszystkich urządzeń i ulepszeń, które mogłyby mieć zastosowanie w naszych warunkach życia technicznego; może też z czasem doczekają się one wyczerpującego opisu, — tymczasem chodziło mi tylko o bardzo ogólny zarys wystawy w Leodyum.

St. Świdorski, inż.

## Wiadomości techniczne i przemysłowe.

### Konkurs XV Koła Architektów.

Komitet budowy mostu miejskiego na Wiśle w Warszawie ogłasza za pośrednictwem Koła Architektów konkurs na opracowanie architektoniczne dojazdu do mostu od strony Warszawy. Dojazd ten ma być urządzony wzdłuż osi Alei Jeruzolimskiej, której obecny poziom na długości od Nowego Świata do przecięcia z ul. Smolną ma być odpowiednio podniesiony. Od ul. Smolnej dojazd ma przechodzić po wiadukcie do projektowanych bulwarów miejskich, następnie zaś do przyczółka mostowego po nasypie, do którego z obu stron mają przylegać zjazdy ślimakowate. Przedmiot konkursu stanowi opracowanie architektoniczne części dojazdu od ul. Smolnej do przyczółka mostowego ze zjazdami ślimakowatymi.

Przy złączeniu górnych części ślimaków z ulicą dojazdową należy urządzić placyk okrągławy, o promieniu około 20 m.

W celu udogodnienia komunikacji pomiędzy poziomem górnym Alei Jeruzolimskiej i obustronnymi poziomami dolnymi wzdłuż części wiaduktowej dojazdu, mają być przewidziane schody i podnośnica (winda). W wiadukcie mają być urządzone cztery przejazdy (dla ulic poprzecznych, przecinających część dolną Alei Jeruzolimskiej); przestrzeń pomiędzy dwoma przejazdami środkowymi ma być użytą na halę targową, której zaprojektowanie z zupełnym uwzględnieniem potrzeb tego rodzaju budynku, oraz jego wentylacji wchodzi w zakres niniejszego konkursu.

Stropy i słupy wewnętrzne mają być żelaznobetonowe. Wypraw zewnętrznych stosować nie należy. Lica dojazdu mają być utrzymane w formach monumentalnych, lecz skromnych. Z uwagi na znaczną długość dojazdu należy starać się o urozmaicenie perspektywiczne wzdłuż osi dojazdu, z wyróżnieniem początku wiaduktu i wjazdu na most, w których to dwóch punktach mają być urządzone schody.

W miejscach odpowiednich należy zaprojektować klozety.

Nagród wyznaczono cztery: 2400, 1600, 1000 i 750 rub. Komitet budowy mostu zastrzega sobie prawo zakupu projektów

nienagrodzonych po 500 rub. za każdy projekt. Projekty nagrodzone i zakupione stają się własnością Komitetu budowy mostu.

Projekty nadsyłane mają obejmować: a) plan całego dojazdu w skali 1 : 500; b) lice całego dojazdu w takiejże skali; c) przejazd przez ul. Solec i przez ul. Smolną w skali 1 : 100; d) ślimak z murami oporowymi przy placyku okrągławym i schodami przy przyczółku mostowym, w skali 1 : 100; e) rysunki szczegółowe części głównych projektu w skali 1 : 50. Sposób wykonania rysunków pozostawia się do uznania projektujących.

Prace konkursowe w tekach, nie w rulonach, powinny być nadesłane nie później aniżeli w d. 1 lutego (n. st.) 1906 r., o godz. 3 po południu, do biura budowy mostu miejskiego w Warszawie (Aleja Jeruzolimska 70). Prace pozamiejscowe powinny być nadesłane nie później aniżeli w d. 3 lutego (n. st.) 1906 r. o godz. 7-iej wieczorem, wraz z kwitem pocztowym lub kolejowym na dowód, że zostały wysłane nie później aniżeli 1 lutego.

Projekty nienagrodzone i niezakupione zwracane będą do d. 1 maja 1906 r.

Koło Architektów zastrzega sobie prawo wystawienia projektów nadesłanych, po ich osądzeniu, oraz reprodukcji projektów nagrodzonych i zakupionych.

Wszystkie wiadomości dotyczące się niniejszego konkursu, oraz jego wynik podane będą w *Przeglądzie Technicznym, Kurjerze Warszawskim, Gońcu* i w czasopiśmie rosyjskiem *Zodeczyj*.

Sąd konkursowy stanowią pp.: akademicy architektury: J. DZIEKOŃSKI, St. SZYLLER i M. TOŁWIŃSKI, inż.-arch. K. LOEWE, inż.-kom. M. MARSZEWSKI, inż.-kom. K. MOŚCICKI, inż.-cyw. W. JUNOSZA-PIOTROWSKI.

Warunki i program konkursu oraz odnośne dane rysunkowe można otrzymać w biurze Komitetu budowy mostu w Warszawie (Aleja Jeruzolimska 70), w godzinach od 12 do 3 po poł., oraz w biurze Administracji *Przeglądu Technicznego* (ul. Włodzimierska 3), w godzinach od 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> do 7 po południu.

## KRONIKA BIEŻĄCA.

**Wystawy w Petersburgu.** Na grudzień r. b. zapowiedziano w Petersburgu wystawę międzynarodową skór i piór. Adres biura wystawy: Petersburg, Fontanka 10.

W czasie od d. 3 kwietnia do d. 23 maja r. 1906 ma urządzić w Petersburgu Towarzystwo inżynierów cywilnych wystawę budowlaną. Adres biura tej wystawy: Petersburg, Sserpuchowska 10.

Być może jednak, że ze względu na wypadki polityczne, jak inne tak i te wystawy zostaną w ostatniej chwili odwołane, bo czas obecny nie czyni wystaw pożądanymi ani dla przemysłowców ani dla nabywców.