

PRZEGLĄD RADJOTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA RADJOTECHNIKÓW POLSKICH.

WYCHODZI ŁĄCZNIE Z „PRZEGLĄDEM ELEKTROTECHNICZNYM“ 15-go KAŻDEGO MIESIĄCA.

SPRAWY REDAKCYJNE: Z RAMIENIA KOMITETU REDAKCYJNEGO S. R. P. MJR. K. KRULISZ WARSZAWA, OFIC. SZK. INŻ. NOWOWIEJSKA 54, BUD. H, ZAKŁ. BADANIA, TEL. 252-75, OD GODZ. 11—2.

SPRAWY ADMINISTRACYJNE: „PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY“, WARSZAWA, ULICA CZACKIEGO № 5. TELEFON № 90-23

Rok IV.

Warszawa, 15 lutego 1926 r.

Zeszyt 3—4.

Kpt. inż. J. Groszkowski

Lampa katodowa trójelektrodowa z zakrótką siatką.

Wzór wyrażający równanie charakterystyki prądu anodowego w lampie katodowej trójelektrodowej

$$I_a = C \left(\frac{1}{K} V_a + V_s \right)^{3/2} \dots (1)$$

(C — stała, zależna od geometrycznych wymiarów elektrod,

K — współczynnik amplifikacji,

V_a, V_s — potencjały anody i siatki,

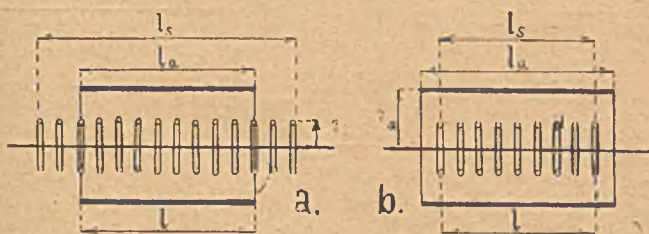
I_a — prąd anodowy)

został wprowadzony przy założeniu, iż siatka lampy katodowej jest bardzo subtelną konstrukcją oraz iż odpowiednio jej wymiary nie są mniejsze od równoważnych wymiarów anody, a więc w układzie elektrod cylindrycznym długość siatki l_s nie jest mniejsza od długości anody l_a , zaś w układzie płaskim powierzchnia czynna siatki nie jest mniejsza od powierzchni anody.

W układzie cylindrycznym elektrod, stała C ma, jak wiadomo, wartość

$$C = 1,465 \cdot 10^{-2} \frac{l}{r_s} \dots (2)$$

przyczem l — jest tu wysokością wspólnej części cylindrów anody i siatki (rys. 1).



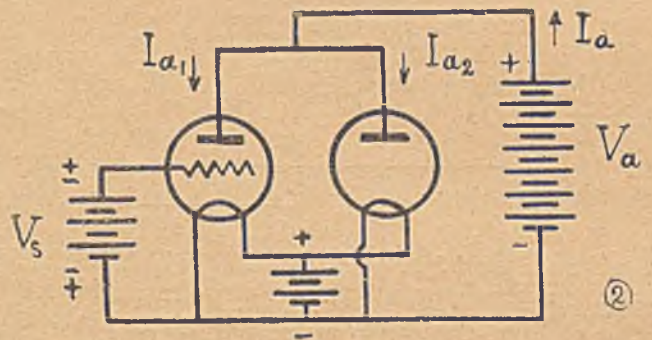
Rys. 1.

O ile zadługo siatka $l_s > l_a$ nie wywiera widocznego wpływu*) na przebieg charakterystyk prądu anodowego, o tyle zakrótka siatka $l_s < l_a$, przeciwnie, wywiera wyraźny wpływ na przebieg tych charakterystyk, szczególnie przy ujemnych potencjałach siatki, a więc w tych zakresach, w których najczęściej odbywa się praca lampy.

W tym ostatnim wypadku wogóle przebieg charakterystyk, jak również stałe lampy katodowej ulegają znacznym zmianom.

Wpływ ten da się uwzględnić w pewnej mierze w taki sposób, iż lampę trójelektrodową z zakrótką siatką można rozpatrywać jako dwie lampy: trójelek-

trodową o długości cylindrów anody i siatki $l = l_s$, oraz dwuelektrodową o długości cylindrów anody $l' = l_a - l_s$ połączone równoległe (rys. 2). Zatem prąd



Rys. 2.

anodowy lampy z zakrótką siatką będzie sumą prądów:

1) lampy trójelektrodowej z siatką o długości l_s o promieniu siatki r_s , oraz

2) lampy dwuelektrodowej o długości anody $l_a - l_s$ o promieniu anody r_a .

$$I_{a1} = C_1 \left(\frac{1}{K} V_a + V_s \right)^{3/2}, \quad C_1 = 1,465 \cdot 10^{-2} \frac{l_s}{r_s} \quad (3)$$

$$I_{a2} = C_2 V_a^{3/2}, \quad C_2 = 1,465 \cdot 10^{-2} \frac{l_a - l_s}{r_a} \quad (4)$$

czyli

$$I_a = C_1 \left(\frac{1}{K} V_a + V_s \right)^{3/2} + C_2 V_a^{3/2} \dots (5)$$

Nachylenie charakterystyki prądu anodowego tej lampy jest

$$S' = \left(\frac{\partial I_a}{\partial V_s} \right) V_a = \frac{3}{2} C_1 \left(\frac{1}{K} V_a + V_s \right)^{1/2}$$

Zaś opór wewnętrzny

$$\rho' = \frac{1}{\left(\frac{\partial I_a}{\partial V_a} \right) V_s} = \frac{1}{\frac{3}{2} C_1 \left(\frac{1}{K} V_a + V_s \right)^{1/2} + \frac{3}{2} C_2 V_a^{1/2}}$$

Zatem współczynnik amplifikacji

$$K' = S' \rho' = \frac{1}{1/K + \frac{C_2}{C_1} \left(\frac{V_a}{1/K V_a + V_s} \right)^{1/2}}$$

Albo, podstawiając za C_1 i C_2 wartości poprzednio podane, otrzymamy

$$K' = \frac{K}{1 + K \frac{r_s}{r_a} \left(\frac{l_s}{l_a} - 1 \right) \left(\frac{V_a}{1/K V_a + V_s} \right)^{1/2}}$$

*) Przy niezbyt wysokich dodatnich potencjałach siatki.

Z powyższych wzorów widać, iż opór ρ' oraz współczynnik amplitacji K' uległy zmniejszeniu w porównaniu do tych współczynników ρ i K jakie miałaby lampa z siatką normalną.

Jedynie nachylenie charakterystyki prądu anodowego S' pozostaje bez zmiany.

Dla przeprowadzenia dyskusji tych nowych wzorów założmy najpierw dla stosunku $\frac{r_a}{r_s}$ taką wartość, jaka jest najdogodniejsza ze względu na współczynnik amplitacji K i jaką stosuje się w praktyce, mianowicie $0,3 + 0,5$, a więc średnio

$$\frac{r_a}{r_s} = 0,4$$

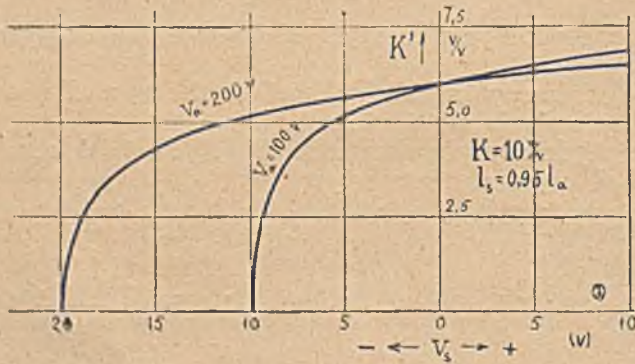
Następnie przypuśćmy, iż siatka jest krótsza od anody o 5%, to znaczy, iż $l_s = 0,95 l_a$, a więc

$$\frac{l_a}{l_s} - 1 = 0,053$$

Wyrażenie na współczynnik amplitacji będzie miało postać

$$K' = \frac{K}{1 + 0,0212 K \left(\frac{V_a}{1/K V_a + V_s} \right)^{1/2}}$$

Zależność K' od potencjału siatki V_s . Charakter przebiegu zależności współczynnika amplitacji K' od potencjału siatki V_s przy stałych K i V_a przedstawiony jest na rys. 3 przy założeniu



Rys. 3.

$K = 10 V/V$ dla $V_a = 100$ i $200 V$. Widzimy stąd, że współczynnik ten nie jest wielkością stałą i w zakresie niewielkich potencjałów siatki (w otoczeniu $V_s = 0$) zmienia się znacznie i to tem więcej, im niższy jest potencjał siatki t. zn. im bliższy zeru byłby prąd anodowy w lampie z siatką normalną.

Swej wartości maksymalnej $K' = K$ w rzeczywistości nie osiąga nigdy.

Ze zwiększeniem napięcia anodowego V_a krzywa przesuwana się w lewo, to znaczy owo wyraźne zmniejszenie się K' wypada przy bardziej ujemnych potencjałach siatki.

Zależność K' od K .

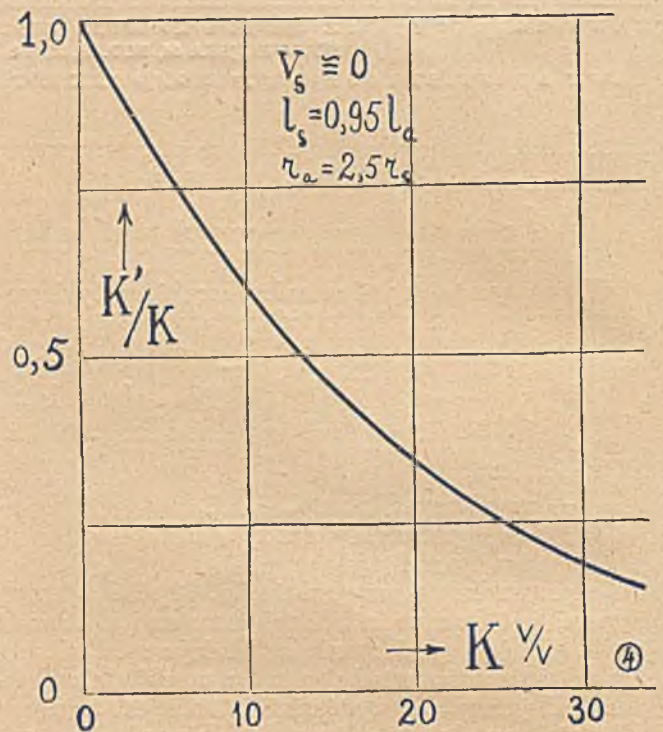
Jeśli rozpatrywać tę zależność w otoczeniu $V_s = 0$ czyli dla

$$\frac{V_a}{1/K V_a + V_s} \cong K$$

to stosunek K'/K przedstawi się w postaci

$$\frac{K'}{K} = \frac{1}{1 + 0,0212 K^{3/2}}$$

Zależność stosunkowego zmniejszania się współczynnika amplitacji w lampie z zakrótką siatką przedstawiona jest na rys. 4.

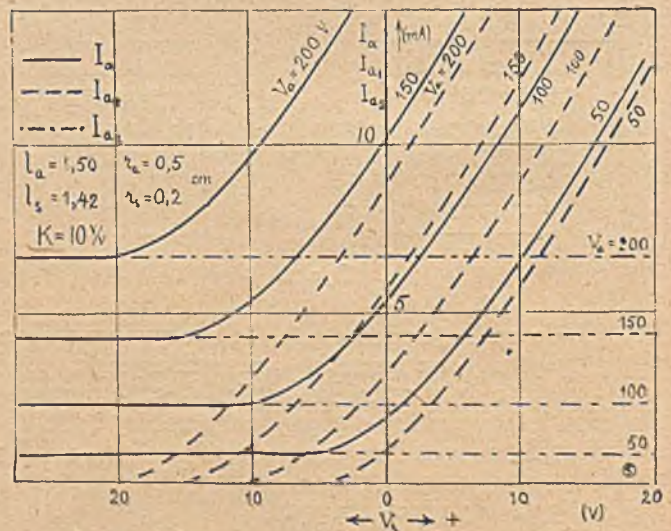


Rys. 4.

To zmniejszenie się jest tem znaczniejsze, im większy jest współczynnik K .

Przebieg charakterystyk prądu anodowego.

Charakterystyki prądu anodowego lampy z zakrótką siatką przedstawione są na rys. 5. Zostały

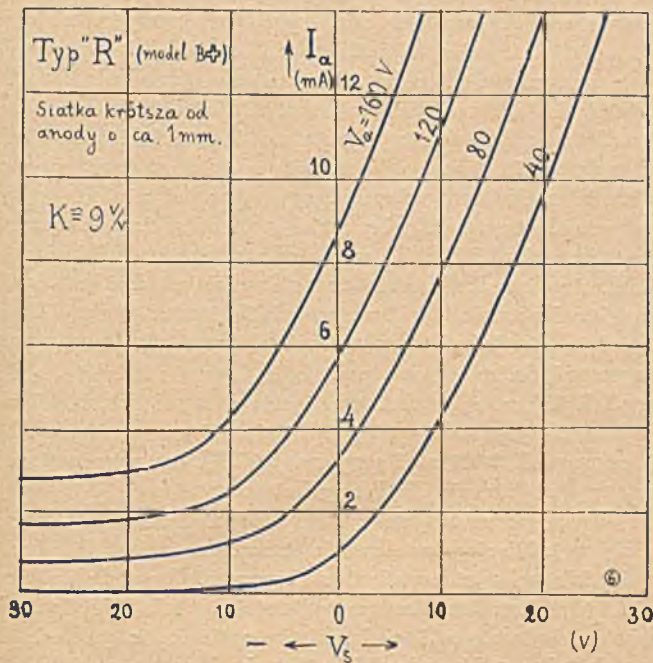


Rys. 5.

one wykreślone na zasadzie wzoru (5) jako wypadkowe dwóch rodzajów charakterystyk I_{a1} i I_{a2} (wzór 3 i 4).

Z przebiegu ich widać, iż sprowadzenie prądu anodowego do zera przez obniżanie potencjału siatki osiągnąć się nie da.

Wreszcie rys. 6 przedstawia charakterystyki zdjęte z lampy trójelektrodowej typu „R” (model B+), której siatka zbyt skąpo zaprojektowana jest w dodatku przesunięta wzdłuż osi, wskutek czego w jednym końcu układu elektrod nie przegradza anody od katody na pewnej długości (ok. 1–2 mm) cylindra anody.



Rys. 6.

Wnioski. Lampę trójelektrodową z zakrótką siatką należy uważać za nieprawidłowo zbudowaną. Własności jej w porównaniu z lampą racjonalnie zbudowaną są znacznie gorsze, już przy niewielkiej nawet różnicy długości siatki w stosunku do anody. Współczynnik amplifikacji K' ulega bowiem zmniejszeniu przy niezmiennych wartościach nachylenia charakterystyki S , a przeto dobroć*) lampy $G' = SK'$ ulega zmniejszeniu. Poza to stała składowa prądu anodowego podczas pracy lampy ulega niepotrzebnie zwiększeniu.

J. Groszkowski.

Résumé.

L'auteur discute le cas, où la grille d'une triode est plus courte que l'anode. Le cas peut être comparé à la mise en parallèle d'une triode et d'un kéntron. Il en résulte une diminution du facteur d'amplification en volts et l'impossibilité d'amener le courant plaque au zéro. A titre d'exemple l'auteur donne les caractéristiques d'une lampe du type T. M. dont la grille est trop courte.

Stan obecny radjotelegrafii falami krótkimi

Elektr. Ztschr. (Nr. 50 i 51 r. 1925) podaje referat A. Esaun'a w Związku Elektrotechników w Berlinie wraz z dyskusją, którą ten odczyt wywołał. Ze względu na bardzo ciekawe dane, które artykuł ten zawiera, podajemy niniejszem jego streszczenie.

*) Patrz „Lampy katodowe” J. Groszkowski. str. 68 i 97.

Rozwój korespondencji na bardzo dalekie odległości spowodował, że stacje wielkiej mocy zaczęły stosować coraz dłuższe fale. Przyczyny były trzy: a) łatwość wytwarzania długich fal zapomocą maszyn w. cz., b) optimum zasięgu przy danych odległościach zgodnie z wzorem Austina, c) konieczność rozszerzenia zakresu fal ze wzrostem liczby stacji.

W ostatnich jednak czasach wielkie stacje przeszły do fal krótszych niż dyktowane warunkiem optimum zasięgu, a to ze względu na przeszkody atmosferyczne, które zwiększają się prawie proporcjonalnie do długości fali. I tak np. stacja Lafayette przeszła z 23.400 m. na 19.000 m.

Zwiększenie zasięgu starano się osiągnąć z jednej strony przez zwiększenie mocy nadawczej, z drugiej strony przez ulepszenie stacji odbiorczych, które zmierzało do zmniejszenia przeszkód od stacji obcych i od prądów atmosferycznych. W pierwszym kierunku osiągnięto wyniki nadzwyczajne: w zakresie fal od 10 do 20 tysięcy metrów można odbierać bez przeszkód, gdy fale dwu stacji różnią się o 250 okresów, zaś nadawać można równocześnie z odbiorem w tym samym miejscu, gdy fala nadawana różni się o 500 okresów od odbieranej. Jednakże selekcja taka jest możliwa tylko przy nadzwyczajnej stałości fali promieniowanej.

W kierunku usunięcia przeszkód atmosferycznych, pomimo bardzo poważnych wysiłków, dotychczas nie osiągnięto zadowalających wyników. Kwestja ta jest jedną z najdonioślejszych we współczesnej radjotechnice.

Nową drogę rozwoju otworzyły próby korespondencji falami krótkimi, zapoczątkowane z jednej strony przez systematyczne próby nadawania kierunkowego, dokonywane przez Marconi'ego i Franklina, z drugiej zaś przez przypadkowe odkrycia amatorów amerykańskich, zmuszonych przez władze do stosowania fal poniżej 250 m. Chociaż próby te wykazały nadzwyczajny nieraz zasięg fal krótkich, jednak pamiętać należy, że są to wyniki osiągnięte w wyjątkowo korzystnych warunkach.

Ruch amatorski, który z jednej strony przyczynił się do rozwoju fal krótkich, grozi im równocześnie poważnym niebezpieczeństwem, ze względu na wielką liczbę stacji pracujących bezplanowo. Ameryka już rozpoczęła walkę z tym stanem rzeczy.

Próby między Nauen i Argentyną wykazały, że najkorzystniejsze dla korespondencji są fale w okolicy 30 m. Posiadają one krótsze i słabsze okresy zanikania, niż fale 100 m. Minimalna moc, stosowana przy tych próbach, jest niewystarczająca dla normalnej korespondencji, trzeba ją będzie zwiększyć, prawdopodobnie do jakichś 30 KW. Wytworzenie takiej mocy i utrzymanie należytej stałości fali jest w tym zakresie fal bardzo trudnym zagadnieniem. Mimo to już obecnie udało się wytworzyć 6 do 8 KW mocy na fali 30 m.

Co zaś do stałości fal, to udało się już obecnie zapewnić ją do tego stopnia, że możliwy jest odbiór heterodynowy fal 30-metrowych.

Do nadawania stosuje się przeważnie anteny proste, pracujące falą własną lub harmonicznymi.

W ostatnim wypadku antena promieniuje nie poziomo, lecz pod kątem w górę. Dotychczasowe próby na wielkie odległości nie rozstrzygnęły jeszcze, który z tych systemów jest korzystniejszy. Bardzo dobre wyniki dały anteny kierunkowe.

Do odbioru stosuje się anteny pionowe, ramy lub anteny Beverage'a, w większości wypadków nienastrajane. Nastraja się natomiast obwód zamknięty sprzężony z anteną. Najbardziej rozpowszechnionym okazał się układ odbiorczy, stosujący pierwszą lampę detektorową z reakcją i jeden lub dwa stopnie małej częstotliwości. Nadzwyczajnej selekcyjności nie wymaga się, gdyż zakres częstotliwości, w którym obracają się fale krótkie, jest olbrzymi.

Odbiór superheterodynowy, ze względu na niedostateczną

stałość fali, nie dałby dobrych wyników. Jest on zresztą niepo-
trzebny.

W sprawie rozchodzenia się fal krótkich można zauważyć
następujące:

a) Wpływ dnia i nocy staje się tem większy, im krótsza
jest fala. Jednakowoż zauważono, że fale 20-metrowe czasami
silniej słychać w dzień, niż w nocy. Zjawisko to występuje
jeszcze wybitniej u fal 10-metrowych.

Ciekawą cechą fal krótkich jest to, że w odległości kilku-
set metrów od nadajnika nie słychać ich wcale, pojawiają się
one powtórnie w większej odległości. Zjawiska te są przedmio-
tem badań.

b) Okresy zanikania są częstsze, lecz krótsze i słabsze, niż
u fal średnich, które temu zjawisku najsilniej ulegają. Fale 20-
metrowe okazały się znacznie korzystniejszymi od 100-me-
trowych.

c) Zboczenia od kierunku są bardzo silne, szczególnie
w nocy, tak iż w tym czasie niepodobniestwem jest dokonywa-
nie pomiarów gonjometrycznych. Zjawisko to przypisują skrę-
ceniu płaszczyzny polaryzacji.

d) W przeciwieństwie do fal długich, ulegają fale krótkie
najsilniejszym przeszkodom atmosferycznym przez całą noc, na-
tomiasz w ciągu dnia przeszkód prawie że niema. Są one o wiele
rzadsze, niż u fal długich, lecz siła ich jest tasama. Naogół są
fale krótkie pod względem przeszkód atmosferycznych korzyst-
niejsze od długich.

Możliwości zastosowania fal krótkich są następujące.

a) Telegrafja automatyczna, do której one lepiej się na-
dają, niż fale długie.

b) Telefonja na wielkie odległości. Zależa ich leży przede-
wszystkiem w tem, że można stosować odbiorniki mało selek-
cyjne, a więc nie zniekształcające odbioru telefonicznego. Być
może, że tu leży przyszłość przenoszenia obrazów na odległość.

c) Korespondencja w okolicach podzwrotnikowych, gdzie
zagadnienie przeszkód atmosferycznych jest szczególnie pie-
kące.

d) Wrażliwość krótkich fal na zjawiska atmosferyczne,
która obecnie jest przedmiotem studjów, może z czasem stać się
doniosłym środkiem obserwacyjnym dla meteorologii.

Fale bardzo krótkie rzędu np. 6 metrów, nie dały dotych-
czas wyników praktycznych i narazie przynajmniej posiadają
znaczenie wyłącznie laboratoryjne. W czem leży przyczyna
niepowodzeń, dotychczas nie zbadano. Również i fale 16-me-
trowe nie dały dotychczas dodatnich wyników.

Dołą granicą długości fali, niezależnie od własności roz-
chodzenia się, będzie również możność otrzymania odpowied-
niej mocy (10 do 20 KW), która rośnie w miarę zmniejszania
długości fali.

K. K.

Wiadomości techniczne.

Rozwój wielkich radjostacji (Jle. d. T. 1925, B. 26
H. 6—hr. Arco).

Technika wielkich radjostacji w ostatnich dwóch latach
weszła w nową fazę: na pierwszy plan wysuwają się: zagadnie-
nie pracy najdogodniejszą długością fali, oraz w związku ze
sprawnością aparatów odbiorczych — wysoką stałością tej fali.
Najdogodniejszą falą jest taka, która stanowi kompromis mię-
dzy pochłanianiem (fala możliwie długa), a największą siłą od-
bioru w stosunku do przeszkód. Bowiernietylę miarodajną
dla odbioru jest znaczna jego siła, ile stosunek siły sygnałów
do siły przeszkód. Stosunek ten jest tem mniej korzystny, im fa-
la jest dłuższa. Najdogodniejszą falą dla komunikacji Europy

z Ameryką okazała się fala około 15.000 m. Przy tak długiej
fali wypadają odpowiednio wysokie maszty. Między wysokością
masztów, a amperami w antenie istnieje zależność określona
względami gonjodarczemii. Ponieważ opór promieniowania ante-
ny dla fal długich jest stosunkowo niewielki, a więc sprawność
mała, daje się zauważyć tendencja do skracania najdogodniej-
szej skądinąd fali. Co się tyczy wytwarzania fal niegasnących
rozróżniamy dwie grupy urządzeń maszynowych: a) z właściwą
maszyną wielkiej częstotliwości, oraz b) maszyną średniej czę-
stotliwości i transformatorami częstotliwości. Jak do dziś —
główne zastosowanie znajdują urządzenia grupy a): maszyny
Fessenden'a, Alexanderson'a, Godschmidt'a, Bethenod.

Niemniej jednak druga grupa ma duże widoki powodzenia,
tembardziej iż obecnie poczyniono już znaczne postępy
w zmniejszeniu strat w obwodach drgań; ta ostatnia bowiem
okoliczność utrudniała polepszenie sprawności transformatorów
częstotliwości obfitujących w obwoły rezonansowe. Pomimo, iż
wielokrotne transformowanie częstotliwości jest dziś już daleko
posunięte i pozwala na otrzymywanie fal nawet poniżej 100 m.
nie zdaje się jednak konkurować skutecznie z generatorami
lampowemi, które jednak pracują z lepszą sprawnością. Np.
przy fali 500 m. sprawność urządzenia z transformatorami czę-
stotliwości wynosi około 15 proc., przy 300 m. — 10 proc. Do-
piero przy fali 2.000 m. i przy mocy 25 KW w antenie stanowi
poważną konkurencję dla lampy katodowej.

Wobec posunięcia się optimum długości fal w dół wysunę-
ło się zagadnienie dostosowania transformatora częstotliwości
do istniejących już urządzeń nadawczych. Powstały tu trud-
ności, gdyż transformator częstotliwości pozwala tylko na wie-
lokrotne skrócenie fali, podczas gdy optimum to posunęło się
niewiele tylko w kierunku fal krótszych.

Doświadczenie ostatnich lat wykazało, że dla ekonomicz-
nego wykorzystania stacji należy mieć dwie grupy długości fal:
dzienną i nocną o długościach 1 : 2.

Wymagania pod względem stałości długości nadawanej
fali w odniesieniu do maszyn wielkiej i średniej częstotliwości
w ostatnich latach wzrosły w znacznym stopniu. Spowodowane
to zostało zastosowaniem anten odbiorczych aperiodycznych,
które dla właściwego wykorzystania energii fal przez nie zebranych,
wymagają obwodów rezonansowych o bardzo małym tłumie-
nieniu. Wahania długości fali nie powinny przekraczać 0,01
proc. W tym celu dla utrzymania stałości obrotów alternato-
rów stosują specjalne regulatory oparte bądź to na zasadzie
działania siły odśrodkowej, bądź też czysto elektrycznie. (ob-
wód rezonansowy). Pewną trudnością jest tu osiągnięcie urzą-
dzeń wprowadzających natychmiastowe korektury w obwo-
dach maszyn.

W ostatnich czasach pojawia się komunikacja na falach
krótkich przy zastosowaniu niewielkich urządzeń i niewielkich
mocy przy wciąż wzrastającej pewności korespondencji. Jednak
24-godzinna korespondencja przez przeciąg całego roku nie zo-
stała jeszcze osiągnięta.

Co się tyczy systemów anten nadawczych dla fal krótkich,
trudno dziś jeszcze, wobec małej ilości materiału doświadczal-
nego, przesądzić co jest korzystniejsze, czy wprost druty pio-
nowe o fali podstawowej, czy harmoniczne, czy też reflektory.

W razie jeślby przyszłość wykazała bezsprzeczną prze-
wagę fal krótkich dziesiętsze wysokie maszty zostałyby wyko-
rzystane dla podwieszania oscylatorów krótkofalowych wysoko
nad ziemią (dla zmniejszenia strat).

J. G.

Wpływ ruchu tramwajowego na odbiorniki radjofoniczne.
Dla wyjaśnienia głównych przyczyn wywołujących szmery
w odbiornikach radjofonicznych, w lecie 1924 roku zostały
przeprowadzone próby przez niemiecki telegrafowo-techniczny
urząd państwowy i zarząd tramwajów miejskich w Berlinie.

Próby te wykazały, że główną przyczyną wymienionych przeszkód są przerwy prądu oświetleniowego wagonów; silniki słyszane są również, lecz jeśli są w dobrym stanie, przeszkadzają o wiele słabiej (ETZ 1924 H. 31). Za najskuteczniejszy środek do osłabienia przeszkód zostało wówczas uznane ulepszenie części zbiorczej pałaka lub zwiększenie natężenia prądu oświetleniowego z 0,6 A do ok. 2,5 A.

Na podstawie wyników powyższych, zostały następnie przeprowadzone podobne próby w Halle (Saale), które wysunęły nowy pozornie skuteczny sposób polegający na załączeniu, równolegle do światła, pomiędzy pałak i ziemię, kondensatora o znacznej pojemności. Powtórzenie tych prób w Berlinie wykazało, że załączenie w miejscowych warunkach kondensatorów o pojemności ok. 30 F powoduje takie same zmniejszenie przeszkód, jak zwiększenie natężenia prądu oświetleniowego. Telegrafowo-techniczny urząd państwowy uważał wówczas, na podstawie otrzymanych wyników, za nie wskazane zalecenie ogólnego zastosowania kondensatorów, zanim próby w innych miejscowościach nie potwierdzą bezwzględnej skuteczności wymienionego środka. Wskutek tego zastosowano kondensatory, tytułem próby, w Halle (Saale), Cottbus i Brandenburgu, a następnie w Karlsruhe (Baden). Tramwaje w miejscowościach powyższych zaopatrzone są w pałaki z aluminiową powierzchnią ślizgową, a nie z rolką, jak w Berlinie. Według zgodnych doniesień we wszystkich tych miejscowościach kondensatory okazały się prawie bezskuteczne.

Inaczej jednak złożyły się okoliczności w Berlinie. Podczas nowych prób przeprowadzonych przez telegrafowo-techniczny urząd państwowy i centralne laboratorium firmy „Siemens et Halske” stwierdzono, że włączenie w wagonie silnikowym kondensatorów o pojemności 30 MF rzeczywiście znacznie zmniejsza szmer w odbornikach. Dla wypróbowania kondensatorów w szerszym zakresie zaopatrzone w nie 22 wagony linii 55 i według twierdzenia firmy „Siemens et Halske” wagony te odłączyły szmerów przeszkadzających w radjoodbiornikach nie woluja.

Dla wyjaśnienia, czy mała skuteczność kondensatorów w wagonach zaopatrzonych w kabłąki ślizgowe nie powinna być przypisana własnościom powierzchni ślizgowej z aluminium, firma „Siemens — Schuckert” na skutek propozycji urzędu telegrafowo-technicznego, wyposaży w najbliższym czasie jeden wagon w pałak z wymiennymi powierzchniami ślizgowymi z różnych metali. Wówczas zostaną wspólnie przeprowadzone nowe próby.

Według doświadczeń w miastach, jak np. Frankfurt (Main), gdzie wagony tramwajowe zaopatrzone są w pałaki z węglową powierzchnią ślizgową, szmerów w radjoodbiornikach, od ruchu tramwajowego, nie ma. Próby z jednym wagonem zaopatrzonym w kabłąk z węglową powierzchnią ślizgową przeprowadzone w Karlsruhe (Baden) wykazały prawie zupełny brak szmerów przy takim sposobie odbioru prądu. Podobne w tych samych warunkach, wyniki otrzymano w ostatnich dniach w Halle.

Według dotychczasowych doświadczeń wynika, że najbardziej skutecznym środkiem dla usunięcia przeszkód w radjofonji jest zastosowanie węglowych powierzchni ślizgowych, które ponadto znacznie oszczędzają zużycie przewodów jezdných (Der Radio-Amateur H. 41. 9 Okt. 1925).

St. Jasiński.

Błędy w pomiarach radjogonjometrycznych.

R. L. Smith-Rose podaje wyniki badań nad błędami radjogonjometrycznymi, dokonanych w Anglii w czasie od 7. II. 1921 do 4. III. 1922. Do pomiarów użyto 10 stacji, zaopatrzonych w ramy o identycznych danych. Zastosowano sy-

stem ram Robinson'a. Pomiarów dokonywano nad 40-ma stacjami nadawczymi, zawartymi w wieloboku Clifden, Christjanna, Moskwa, Konstantynopol i Gibraltar.

Przy pomiarach zastosowano wszelkie środki ostrożności celem uniknięcia przypadkowych błędów. I tak ramy były ustawione w miejscach otwartych, szczególną zaś uwagę zwrócono na możliwie precyzyjne dostrojenie obwodów odbiorczych, przekonano się bowiem, że niedokładne dostrojenie dawało błędy pomiaru do 2 stopni.

Pomiary dzienne. Wykazywały one błędy stałe, dochodzące do 10—15 stopni. Przyczyny tych odchyłek nie można było ustalić, lecz zauważono, że zależały one do pewnego stopnia od azymutu mierzonych stacji i od długości ich fali.

Tak błędy stałe, jak i przypadkowe, zależą od stacji odbiorczych, a nie od nadawczych. Niektóre bowiem stacje gonjometryczne nie wykazywały błędów stałych, przyczem i ilość błędów przypadkowych, dochodzących do 2 stopni, nie przekraczała 2 do 3%. Zmiany w ciągu dnia były bardzo małe i wolne.

Pomiary nocne. W nocy błędy są o wiele częstsze i posiadają charakter chaotyczny. Zauważono jednak pewne przeciętne odchylenie nocne. Zaobserwowano również znaczną zależność błędu od długości fali. Zmiana fali nadawczej o 4 do 5%, zmieniła czasami pomiar o 3 do 4 stopni. W dzień tego zjawiska nie zauważono. Ciekawy jest fakt, że zjawiska te występowały tylko wówczas, gdy nad całą przestrzenią między stacją nadawczą i odbiorczą panowała noc. Wyniki pomiarów prowadzą do wniosku, że istnieje pewna zależność między temi zjawiskami, a azymutem stacji. Pewne minimum błędów okazuje się w kierunku północy i południa magnetycznego.

Stwierdzono też pewien wpływ odległości na wielkość błędu — wzrastał on w miarę odległości stacji odbiorczej od nadawczej.

(L'Onde élect. 1925, z. 1, według R. L. Smith-Rose, Radio Research of Board Special report No. 2).

REFERATY.

Jahrbuch der drahtlosen Telegraphie und Telephonie. Zeitschrift für Hochfrequenztechnik. 1925 tom. 26.

Zeszyt 1-szy.

A. Petrowski, Profesor A. S. Popow. Wspomnienie pośmiertne w 30-tą rocznicę wynalazku.

M. Beck. Materiały izolacyjne w zastosowaniu jako dielektryki do kondensatorów średniej i wielkiej częstotliwości.

Zbadano rozmaite rodzaje papieru impregnowanego, celulozoidu i cellonu. Przy średniej częstotliwości badano wpływ ciśnienia, napięcia i wilgotności na pojemność i straty. Próby wielkiej częstotliwości przeprowadzono pod stałym ciśnieniem i po wysuszeniu. Stwierdzono, że pojemność i straty rosną ze wzrostem ciśnienia. Najmniejsze zmiany wykazuje celulozoid. Wpływ napięcia jest znikomy. Wzrost wilgotności powoduje nieznaczny przyrost pojemności, ale poważnie zwiększa straty. Papiery należy więc starannie suszyć przed użyciem. Ze wzrostem częstotliwości pojemność przy wszystkich badanych materiałach maleje, zaś straty rosną bardzo znacznie. Dla celów wspomnianych w tytule nadawać się mogą jedynie najcieńsze gatunki tych materiałów.

M. Osnos, Metoda pomiaru oporu skutecznego anten.

Przy pomiarach oporu skutecznego metodą pośredniego wzbudzania anteny można popełniać błędy przez niedokładne dostrojenie do rezonansu obwodu badanego. Błędu tego można uniknąć, określając rezonans ze stosunku prądu wtórnego do pierwotnego, który w rezonansie wykazuje wybitne maximum. Autor podaje przykłady zastosowania swej metody.

A. Palm, *Woltomierze elektrostatyczne i rurki neonowe w zastosowaniu do pomiarów napięcia wielkiej częstotliwości.*

Autor opisuje dostosowanie przyrządów elektrostatycznych Harmanna i Brauna do częstotliwości do 10^6 okr./sek. włącznie i do wysokich napięć tej częstotliwości.

Zeszyt 2-gi.

O. Betz, *Pole elektromagnetyczne wielkiej częstotliwości w żelazie dzielonym.*

Analityczna teoria pola elektromagnetycznego w żelazie dzielonym, bez uwzględnienia histerezy. Autor wprowadza wnioski praktyczne o grubości blach i szczelin. Autor dochodzi do wniosków, że odpowiednio skonstruowane rdzenie żelazne mogą być stosowane do fal poniżej 100m. włącznie, nie wpływając ujemnie na tłumienie obwodów.

H. Lange, *O promieniowaniu wtórnym lamp katodowych.*

Praca podaje wyniki badań doświadczalnych nad wtórnym promieniowaniem elektronów przez anodę. Autor opiera się na bardzo bogatym materiale swych poprzedników.

P. Selényi, *O zastosowaniu galwanometru strunowego do prądów zmiennych.*

Dyskusja z uwagami C. Kuhlmana, zawartymi w pracy o odbiorze fal modulowanych zapomocą obwodu rezonansowego (Jahrb. T. 25, str. 43). Uwagi o teorii tego przyrządu.

M. v. Ardenne i H. Heinert, *O amplifikatorach oporowych.*

Omawiane są zalety wzmacniacza oporowego małej częstotliwości. Autorowie podnoszą zalety bardzo dużych oporów anodowych i zbijają twierdzenie, że pojemność kondensatora międzylampowego powinna być tem większa, im mniejsza jest częstotliwość. Ich zdaniem miarodajny jest tylko stosunek tej pojemności do pojemności wewnętrznej lampy.

Zeszyt 3-ci.

O. Elmersleben, *Pole elektrostatyczne lamp z siatką pierścieniową.*

Wszystkie dotychczasowe prace w kierunku obliczenia rozkładu pola w lampie trójelektrodowej opierają się na założeniu, że składowa tego pola w jednym z głównych kierunków jest równa zero, cały układ można więc sprowadzić do płaszczyzny. Autor rozpatruje układ przestrzenny, w którym siatka ma postać pierścienia, a anoda jest kulą. Autor uważa swą pracę za wypełnienie luki, którą było nieuwzględnianie zjawisk zachodzących na końcach stosowanych układów elektrod.

W. Immler, *Równość azymutów i jej zastosowanie do radjogonjometrii.*

Autor rozwija teorię równania równości azymutów i do stosowuje je do wyznaczenia położenia stacyj w radjogonjometrii na wzór analogicznych metod stosowanych w nauce. Dowodzi, że dzięki pominięciu wielkości drugiego rzędu równania sprowadzają się do postaci względnie prostych.

K. K.

Zeszyt 4-ty.

A. Sommerfeld, *Teorem odwracalności w radjotelegrafii.*

Autor przeprowadza dowód na odwracalność zjawisk przenoszenia energii elektrycznej między dwiema antenami, dowodząc, że antena A wytworzy w antenie B pole o takim samym natężeniu, jakie wytworzyłaby antena B w antenie A, gdyby nadawała taką samą energję. Jest to rozwinięcie pracy A. Pfrang'a, zapoczątkowanej w czasie badań nad komunikacją radjoelektryczną między płatowcem a ziemią. Teorem rozwinięty przez autora, znajduje się już w pracy H. A. Lorentz'a z r. 1895/6, jak to zresztą sam autor zaznacza.

H. Plendl, F. Sammer i J. Zenneck, *O indukcyjności i oporności skutecznej zwojnic z rdzeniem żelaznym.*

Praca podaje wyniki pomiarów L i R zwojnic z rdzeniem żelaznym przy częstotliwości 500 okr. Badano zależność tak od amplitudy prądu zmiennego, jak i od magnetyzacji dodatkowej prądem stałym. Autorowie ograniczyli się do małych wartości nasycenia.

H. Plendl, F. Sammer i J. Zenneck, *Wpływ drgań gasnących na obwód drgań, zawierający zwojnicę z rdzeniem żelaznym.*

Zbadano oscylograficznie (zapomocą rury Braun'a) przebiegi drgań gasnących, wzbudzanych indukcyjnie w obwodzie, zawierającym zwojnicę z zamkniętym rdzeniem żelaznym. Stwierdzono, że począwszy od pewnej wartości amplituda drgań nie wzrasta pomimo znacznego zwiększenia amplitudy drgań wzbudzających (ograniczenie amplitudy). Przy słabym sprzężeniu wybitnie występuje nadmierny wzrost amplitudy przy pewnej wartości (zjawisko niestalości). Przy pewnym nastrojeniu obwodu wtórnego reaguje on bardzo słabo na małe amplitudy, dopiero począwszy od pewnej amplitudy zaczyna reagować bardzo silnie.

Praca zawiera 4 tablice oscylogramów.

H. Plendl, F. Sammer i J. Zenneck, *Zjawiska przy włączaniu obwodu ze zwojnicą z rdzeniem żelaznym.*

Okazuje się, że przy włączaniu obwodu drgań z cewką z rdzeniem żelaznym amplituda nie narasta stopniowo, jak w obwodzie bez żelaza, lecz następuje wybitne zjawisko niestalości. Amplituda, tak prądu, jak i napięcia w przebiegu niestalonym, może nawet znacznie przekroczyć wartość końcową, na której się ustala.

H. Plendl, F. Sommer i J. Zenneck, *Drgania wymuszone w obwodach sprzężonych, gdy wtórny zawiera zwojnicę z rdzeniem żelaznym.*

Stwierdzając, że w pewnych warunkach w obwodzie wtórnym nie otrzymujemy stałej amplitudy, lecz wartość jej waha się okresowo. Przyczyną jest zjawisko niestalości. Wahań tych można uniknąć, jeżeli obwód wtórny nastroimy na częstotliwość cokolwiek większą, niż pierwotna.

K. K.

Zeszyt 5-ty.

M. Osnos i S. Reiter, *O celowości obwodu pośredniego dla usunięcia harmonicznych w obwodach wielkiej częstotliwości.*

Autorowie rozpatrują układy złożone, umożliwiające zredukowanie harmonicznych, które występowałyby w układach prostych. Te układy złożone powinny być równoważne temu układowi prostemu pod względem mocy, natężenia prądu oraz fazy dla częstotliwości pożądaney; natomiast wyższe częstotliwości winny być usunięte, t. zn., iż opór pozorny obwodu anteny dla tych częstotliwości winien być możliwie wielki.

Następnie porównują autorowie sprzężenie indukcyjne i pojemnościowe i dochodzą do wniosku, że pod względem usuwania harmonicznych korzystniejsze jest sprzężenie indukcyjne.

Wreszcie zbadali najdogodniejsze rozłożenie obwodów dławiających i doszli do wniosku, że najkorzystniej jest włączyć cały obwód dławiający do obwodu pośredniego przed gałką sprzęgającą.

O. Betz, *Wysokość anten dla odbioru detektorowego.*

Autor traktuje o najkorzystniejszych warunkach odbioru detektorowego, podobnie, jak to uczynił dla odbioru lampowego w ETZ 1925, 46 H., str. 148.

B. v. d. Pol i K. Posthumus, *Laboratoryjny generator lampowy o mocy 200 kW.*

Opisany jest generator z lampą metalową o chłodzeniu wodnym, ustawiony dla prób w fabryce Philipsa w Holandji.

Zarzenie lampy generatorowej jest $17 \text{ V} \times 80 \text{ A}$. Napięcie anodowe 15 000 V. Moc admisyjna 30 kW. Współczynnik amplifikacji 40, nachylenie char. 13 mA/V, opór wewn.—3 000 R. Sprawność osiągnięta wynosiła 80%. Przy mocy doprowadzonej 255 kW, otrzymano 190 kW w antenie sztucznej. Prąd anodowy wynosił 17 A.

J. G.

2) Dużo uwagi zwraca pismo, ma się rozumieć, na lampy katodowe różnych typów tak nadawczych, jak odbiorczych, na własności ich, na układy, w których te lampy pracują i t. d.

Tak w związku z zainteresowaniem ogólnem do schematów, pracujących krótkimi falami, pisma daje w pierwszym zeszycie roku, o którym mowa, artykuł p. H. J. Bartona Chapple o „Pojemności międzyelektrodowej w lampach” („The Inter-Electrode Capacities of valves”), mającej tak wielki wpływ na obwody drgające bardzo wielkiej częstotliwości. Autor robił pomiary na mostku pojemnościowym. Lampki były wstawiane do trzymacza gniazdkowego zwykłego typu, pojemność między gniazdami była zmierzona (okazała się rzędu 30 cm). Autor podaje rezultaty swoich pomiarów dla bardzo rozpowszechnionej lampy typu R. Cyfry wypadają, jak następuje (po potrąceniu pojemności w trzymaczu):

L a m p a R.

Anoda — Katoda ₁ 8 cm	
Anoda — Katoda ₂ 5.4 cm	Katoda ₁ — jeden koniec katody
Siatka — Katoda ₁ 7.8 cm	Katoda ₂ — drugi koniec katody
Siatka — Katoda ₂ 8.1 cm	
Anoda — Siatka 9 cm	

Dla lampy Marconi'ego rurkowej typu V. 24, tak zwanej małopojemnościowej, pojemność anoda-siatka wynosi zaledwie 2,7 cm. Stąd autor słusznie dochodzi do wniosku, że lampy V. 24 są najczęściej zdadne do układów, pracujących krótkimi falami.

Na ten sam temat napisany jest artykuł w zeszycie za luty (Nr. 17) przez pp. L. Hartshorna i T. L. Jones, lecz na więcej szeroką skalę z podaniem metody pomiarów, obliczeń teoretycznych, wyników pomiarów uskuteczonych na kilku różnych typach lamp tak nadawczych, jak odbiorczych.

Trzeba pozatem wymienić kilka artykułów poświęconych sprawie szczegółowego badania lamp i zdejmowania charakterystyk.

3) Obok wyżej wymienionych artykułów, dotyczących lamp katodowych, znajdujemy w piśmie szereg artykułów, dotyczących tak samo aktualnego detektora kryształowego, traktujących rzecz z różnych punktów widzenia.

Nie mogliśmy w naszym krótkim sprawozdaniu nie tylko wymienić wszystkich artykułów, lecz nawet głównych prac, ogłoszonych w tem bogatym treścią piśmie. Każdy z fachowców, zajmujących się naszą, tak obfitą gałęzią wiedzy i techniki, powinien być uważnym czytelnikiem tego, poważnego pisma technicznego.

D. Sokolcow.

Bibliografia.

Experimental Wireless w roku 1925.

Jest to pismo periodyczne, wychodzące w Londynie, wydawane przez firmę „Iliffe et Sons” (Dorset House, Tudor St. London E. C. 4). Pełny tytuł pisma brzmi, jak następuje: „Experimental Wireless and The Wireless Engineer—A Journal of Radio Research and Progress”. Pismo wychodzi 12 razy na rok, 1-go każdego miesiąca. W roku ubiegłym wychodził tom II-gi pisma.

Każda książka (zeszyt) tego pisma składa się z następujących działów zasadniczych:

1) „Editorial Views” — „Od wydawcy” — gdzie w bardzo krótkim streszczeniu podaje się główne tematy odpowiedniego zeszytu, względnie aktualne zagadnienia świata radiotechnicznego.

2) Następnie idzie szereg zwykle krótkich artykułów tak teoretycznych, jak i praktycznych.

3) Na końcu są zwyczajne działy — korespondencja z czytelnikami, przegląd literatury, patenty.

Najwięcej ciekawym jest, ma się rozumieć, dział drugi. Treść tego działu jest bardzo urozmaicona.

Każdy czytelnik, w jakimkolwiek dziale radiotechniki by pracował, znajdzie prawie w każdym bez wyjątku zeszycie coś dla siebie. Nawet tak modne teraz w radio „Esperanto” znajduje swój wyraz na lamach pisma. Czytelnik angielski znajdzie tam dwa krótkie słowniczki radiowe. (A Short English-Esperanto and Esperanto-English Dictionary of Radio Terms). Oprócz tego w każdym zeszycie jest specjalny niewielki dział, przeznaczony specjalnie dla esperantystów („For the Esperantists”), zawierający krótkie streszczenie poprzednich zeszytów E. W. lub też specjalne artykuły w języku esperanto.

Dużo uwagi poświęca pismo takim poważnym i aktualnym w naszym fachu sprawom, jak przedewszystkiem krótkie fale, międzynarodowe doświadczenia radioamatorskie, przyrządy pomiarowe i metody pomiarów, lampy katodowe, detektory kryształowe, źródła prądu, urządzenia stacyjne i t. p. Szczególny nacisk kładzie pismo na stronę laboratoryjną praktyczną oraz eksploatacyjną.

Nie mając możliwości w krótkim referacie za cały rok, wymienić szczegółowo treści wszystkich jego artykułów, chcę zwrócić uwagę czytelników chociaż tylko na poruszone przez pismo główne tematy.

1) Tak na przykład w sprawie bardzo teraz aktualnej — fal krótkich, mamy przedewszystkiem prawie w każdym zeszycie sprawozdanie pana Hugh N. Ryan'a pod tytułem „Long Distance Work” o pracach odbioru sygnałów dalszych stacji, pracujących bardzo małą energią (kilku do kilkuset watów) i na krótkich falach (10 do 150 mtr.). Są pozatem opisy najnowszych i najciekawszych stacji, pracujących krótkimi falami, między innymi opisane są stacje: „KDKA” w Pittsburgu (Póln. Ameryka), należąca do Westinghouse Electric Manufacturing Co., nadająca falami 100—200 metr. i słyszalna w Johannesburgu (Połudn. Afryka, 12.000 klm), Londynie (9.000 klm) i inne. Opisany jest szereg amatorskich stacji na krótkie fale i małą moc (20 A, 2 GW, U2BRB, 2 PF, 6 QB). Podane konstrukcje oddzielnych części składowych, tak trudnych przy operowaniu krótkimi falami i t. d.

W artykułach, dotyczących opisu stacji, obok stacji tak małej mocy, jak 0,15 watów — max. 4 watty, — czytelnik znajdzie opisanie takiego nowego kolosu, jak najnowsza wielka stacja Szwedzka. Stacja ta, będąca siostrą naszej stacji Transatlantycznej, składa się z dwóch oddzielnych stacji — nadawczej w Grimeton oraz odbiorczej w Kungsback. Obydwie kierowane i kontrolowane są z jednego centrum w Göteborgu.

Stacja odbiorcza ma antenę kierunkową, przeznaczoną do odbioru z Nowego Jorku. Bardzo wielka antena składa się z 13 kilometrów drutu miedzianego, podtrzymanego przez 90 słupów drewnianych.

Stacja nadawcza składa się z dwóch równych kompleksów, które mogą pracować albo niezależnie jeden od drugiego, albo złączone jako całość. Każda część posiada prądnicę wielkiej częstotliwości Alesandersona na 200 kW, przy 17 400 okresach.

Energii dostarcza centrala turbo-generatorów w Ingaredsforse w postaci prądu wysokiego napięcia, 40 000 volt, które transformuje się na napięcie 2 000 volt. — dla nadajnika i na 120 volt. dla celów oświetlenia.

Antena nadawcza podwieszona na wysokości 110 metr. nad poziomem zapomocą masztów 110—130 mtr. wysokości. Każdy maszt ma na górze poprzecznice podtrzymującą 12 drutów. Uziemienie składa się z sieci 500 metr. zakopanej w ziemi na głębokości 50 centymetrów. Na uziemienie poszło 200 kilometrów drutu miedzianego 3 milimetrowego.

Jako cechę charakterystyczną tej stacji można wymienić, że wybudowanie jej kosztowało 4 850 000 kor. szwedzkich.

Zeszyt 6-ty:

Georg Graf. Arco, *Rozwój radjostacji wielkiej mocy.*

Obszerne streszczenie podajemy w innym miejscu.

Erich Offermann, *Metoda lampowa pomiaru strat w kondensatorach przy wielkiej częstotliwości.*

Autor podaje pewną metodę porównawczą dla pomiaru strat kondensatorów przy wielkiej częstotliwości, polegającą na zmianie stanu pracy generatora lampowego o wzbudzeniu własnym pod wpływem strat kondensatora. Tą metodą autor otrzymał bardzo dokładne wyniki, badając kondensatory szklane, mikowe i powietrzne. Ciekawy np. jest wynik pomiarów kondensatora obrotowego Seibta i zwykłego kondensatora obrotowego. Dla Seibta kąt stratności waha się w granicach od 0'43"3" (przy 180° wychylenia) do 15'10" 0" (wychylenia), zaś kondensator zwykły dał odpowiednie wartości 1'16,6" i 43'12".

J. Zenneck, *Wiadomości z praktyki.*

Autor podaje dane techniczne i schematy załączenia różnych typów głośników, zastosowanych przy otwarciu Muzeum Niemieckiego w Berlinie.

K. K.

Informacje.

Generalna Dyrekcja Poczty i Telegrafów a radjotechnika.

Zainteresowanie się naszych sfer rządowych rozwojem radjotechniki przybiera w ostatnich czasach formy coraz bardziej realne. Pomijając już uruchomienie państwowych kursów dla radjomechaników i radioamatorów w Warszawie i we Lwowie oraz otwarcie oddziału prądów słabych w Szkole im. Wawelberga i Rotwanda (ostatniego głównie z inicjatywy G. D. P. i T.), uważamy za miłą obowiązek zanotowanie nowego faktu, tembardziej godnego uznania, że został on zrealizowany w czasie bezwzględnej polityki oszczędnościowej. A mianowicie Generalna Dyrekcja Poczty i Telegrafów, dzięki pełnemu zrozumieniu, z jakim odnoszą się do postępów nauki radjotechnicznej pp. Generalny Dyrektor Moszczyński, inż. Dobrowolski i inż. Stalinger, zakupiła z przysługujących jej kredytów szereg przyrządów pomiarowych, których dotychczas nie posiadaliśmy i przyrządy te oddała do użytku Instytutowi Radjotechnicznemu Politechniki Warszawskiej. Wartość przyrządów przekracza sumę 20.000 złotych.

Dzięki temu obywatelskiemu czynowi G. D. P. i T. wspomniany instytut jest w możności rozpocząć samodzielne prace badawcze, i w zamian za udzielone poparcie wykonywać prace laboratoryjne dla G. D. P. i T.

Połączenie radjotelegraficzne Anglii z Australją. Rząd Australijski wystąpił do rządu Angielskiego p. G. Mason Allard'a celem uzyskania koncesji na budowę i eksploatację w Anglii radjostacji dla korespondencji z Australją. Rząd Australijski pragnie dla korespondencji pomiędzy Anglią i Australją posiadać w Anglii własną radjostację. Żądania swoje rząd Australijski uzasadnia tem, że dominacja winna posiadać te same prawa co T-wo Marconi, które dla korespondencji z Kanadą i Afryką Południową upoważnione zostało do budowy w Anglii własnej wielkiej radjostacji.

Przeszkody w radjofonji francuskiej. Pomimo niedawnego rozdziału długości fal we Francji dają się tam słyszeć liczne skargi na przeszkody ze strony postronnych radjostacji. Tak np. radjostacja FPTT w Paryżu nie może być odbierana w promieniu większym od 100 km. z powodu silnych przeszkód.

Wystawa w Madrycie. Od dnia 3 do 19 listopada otwarta była w Madrycie wystawa radjotechniczna.

Nowe stacje radjofoniczne w Norwegii. Stacja radjofoniczna w Oslo ma uruchomić dwie stacje przekąźnikowe, z których tylko jedna w Aalesundzie jest w ruchu. Dalsze stacje kierownicze o mocy 1 kw. projektowane są w Bergen, Trosino, Drontheim i Stavanger. Każda z tych stacji uruchamiać będzie stacje przekąźnikowe o mocy 50—100 wal.

Wystawy radjofoniczne w New-Yorku. W New-Yorku otwarte były 14 — 19 sierpnia br. dwie współzawodniczące ze sobą wystawy radjotechniczne „Fourth National Radio Exposition” i „Second Radio Wolds Fair”. Chociaż obydwie wystawy cieszyły się prawie jednakowym powodzeniem (około 200.000 odwiedzających), jednak druga z nich była nieco lepiej zorganizowana i exponaty przejrzystej rozłożone. Wystawcy narzekali jednak na zbyt wczesny termin otwarcia, ponieważ nie zdążyli się należycie przygotować i wystawić najnowsze modele sezonu 1925/26. Na wystawach zasługuje na uwagę nowy sposób wykonania wewnętrznych połączeń w aparatach drogą najkrótszą, nie bacząc na wygląd, a nie prostolinijną z prostymi kątami jak dotychczas. Do nowości zaliczyć należy nowy wzór kondensatora zmiennego z prostolinijną charakterystyką wykonania firmy „Furnell Manufacturing Co., Newark NJ.” w postaci spirali.

Anglja. Przemysłowiec amerykański Percy L. Deutsch przybył do Anglii by przysposobić angielski przemysł radjotechniczny do budowy aparatów na wzór amerykański, a mianowicie według wzorów General Electric Company of America, Westinhouse Co., Radio-Corporation of America i Brunswick—Balke—Collender Co.

Australja. W Nowej Południowej Walji organizuje się stowarzyszenie radioamatorów. Według pobieżnej oceny znajduje się tam około 40.000 radioamatorów.

Kanada. Canadian National Railway zainstalowało na głównych stacjach kolei biegnącej ze wschodu na zachód sieć radjofonową. Ostatnia z tych stacji została niedawno otwarta. Ogółem urządzono 10 radjostacji w: Calgary, Edmonton, Moncton, Motreal, Ottawa, Regina, Saskatoon, Toronto, Vancouver i Winnipeg. Znaki wywoławcze tych radjostacji składają się z czterech liter, z których pierwsze trzy stanowią skrót nazwy kolei CNR czwarta zaś, pierwszą literę nazwy miejscowości. Radjostacje posiadają moc 0,5—1kw. i pracują na falach od 275 do 500 m.

Bliższe szczegóły podane są w następującej tabeli:

Radjostacja	Znak wywoławczy	Moc WKW	Długość fali w m.
Vancouver (Columbia)	CNRV	0,5—0,9	221
Moncton (New Brunswick)	CNRA	0,7	313
Toronto (Ontario)	CNRT	0,5	350
Saskatoon (Saskatchewan)	CNRS	0,5	400
Montreal (Quebeck)	CNEM	1	410
Regina (Saskatchewan)	CNRR	0,5	420
Calgary (Alberta)	CNRC	1	430
Ottawa (Ontario)	CNRO	0,5	435
Winnipeg (Ontario)	CNRW	0,5	450
Edmonton (Alberta)	CNRE	0,5	517

Radjostacje nie są w ruchu codziennie, lecz przeważnie dwa do trzech razy tygodniowo — zależnie od rozkładu jazdy wielkich pociągów transkontynentalnych. Pociągi te w wagonie salonowym i w czytelnicy posiadają odbiorniki zaopatrzone w słuchawki i głośniki.

S. J.