

# PRZEGLĄD RADJOTECHNICZNY

ORGAN STOWARZYSZENIA RADJOTECHNIKÓW POLSKICH.

WYCHODZI ŁĄCZNIE Z „PRZEGLĄDEM ELEKTROTECHNICZNYM” 1-go i 15-go KAŻDEGO MIESIĄCA.

SPRAWY REDAKCYJNE: Z RAMIENIA KOMITETU REDAKCYJNEGO S. R. P. POR. INŻ. J. GROSZKOWSKI, WARSZAWA, POLITECHN. (KOSZYKOWA 75), PAWIL. ELEKTR., ZAKŁ. BADANIA, TEL. 252-75, OD GODZ. 9 — 12.

SPRAWY ADMINISTRACYJNE: „PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY”, WARSZAWA, ULICA CZACKIEGO № 5. TELEFON № 90-28.

Cena zeszytu (wraz z „Przeł. Elektrotechn.”) groszy 70.

Rok I.

Warszawa, 15.X.1923 r.

Zeszyt 20.

## Rozkładana lampa katodowa dużej mocy.

M. Holweck, Comptes Rendus, 1923, № 3.

General Ferrié na posiedzeniu Francuskiej Akademii Nauk w dniu 13/VII 1923 r. przedstawił pracę M. Holweck'a dotyczącą lampy katodowej trójelektrodowej o dużej mocy, rozbieranej na części.

Dotychczas budowane lampy katodowe, opróżnione raz na zawsze podczas fabrykacji, wymagają do wyrobu stosowania materiałów znośzących wysokie temperatury (jak np. szkło, kwarc lub metale) niewydzielające par lub gazów. Poszczególne części lampy są łączone przy pomocy spojeń, uniemożliwiających wszelkie rozmontowanie lampy. Przerwanie lub przepalenie się katody, uszkodzenie próżni, zwarcie i t. p., pociągają za sobą całkowite zniszczenie lampy, przyrzędu bardzo kosztownego — szczególnie w wypadku większych mocy.

Zagadnienie naprawianej lampy zostało rozwiązane przez zbudowanie lampy składanej, w której poszczególne części izolujące i metalowe są zmontowane przy użyciu połączeń śrubowych nielutowanych. Anoda chłodzona jest przez krążącą wodę, zaś ciągle działająca pompa, połączona z bańką lampy katodowej, usuwa pary i gazy wydzielające się ze ścian i elektrod, jak również przedostające się przez uszczelnienia z zewnątrz.

Rys. 1 przedstawia przekrój lampy katodowej trójelektrodowej o mocy 10 kW, zainstalowanej na radjostacji pod wieżą Eiffla w Paryżu. Połączenia są uszczelnione przy pomocy pierścieni kauczukowych *A*, wolnych od ciał lotnych oraz nadmiaru siarki. Pierścienie te są umieszczone dokoła części szklanych *B* i *C* w pewnej odległości od krawędzi, i są ściskane przez mufy metalowe, tworząc pakunek uszczelniający.

Utworzony w ten sposób połączenie jest szczelne i łatwo dające się rozobrać. Ciało plastyczne styka się tu z próżnią jedynie na bardzo małej powierzchni.

Druć katody jest podtrzymywany przez dwa pręty niklowe *DE*, zamocowane w części metalowej *F*. Elektroda odizolowana *G* służy dla doprowadzenia prądu do pręta *E*, natomiast drugi koniec katody *D* połączony jest z korpusem metalowym (masą).

Pręt molibdenowy, utworzony z dwóch części odizolowanych *JH*, a naciągany przez sprężynę *K*, służy do utrzymywania drutu katody w stanie naprężonym. Radjator skrzydełkowy zwiększa powierzchnię chłodzącą głowicy lampy.

Siatka *M* z molibdenu podtrzymywana jest

przez rozciągniętą obręczkę *L*, wchodzącą z dużym tarciem do rury *B*. Elektroda *N* wtopiona w szkło służy do połączenia siatki z obwodem zewnętrznym.

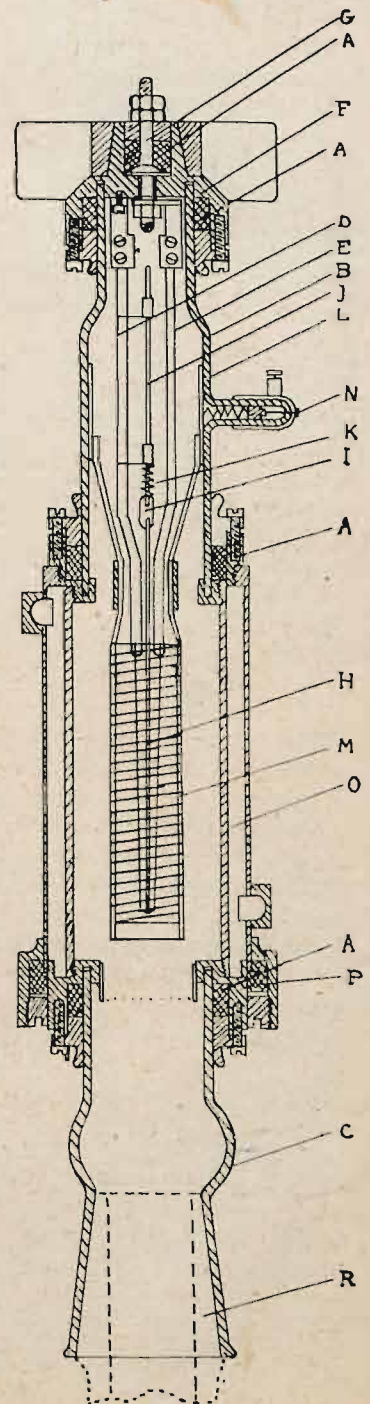
Anoda utworzona jest przez cylinder miedziany, chłodzony wodą krążącą między rurą *O* i drugą rurą *P*. Różnice przy rozszerzaniu się rur z których jedna jest rozgrzewana przez elektrony, nie powodują szkodliwych naprężeń dzięki elastycznemu połączeniu w *P*. Termometr, niewskazany na rysunku, służy do kontrolowania temperatury wody odpływającej; pozwala on również określić sprawność lampy generatorowej.

Dla utrzymywania próżni w lampie podczas pracy, autor stosował pompę molekularną ze śrubowymi kanałami własnej konstrukcji.

W tych warunkach część szklana *C* spoczywała na szlifie stożkowym *R* pompy. Przy szczelnem urządzeniu pompy i lampy, próżnia przygotowana przez pompę molekularną wystarczała na długi okres czasu.

Katoda jest utworzona przez drut wolframowy o średnicy 0,5 mm i długości 360 mm, zasilany równoległe obydwoma końcami. Prąd żarzenia wynosi 36 A, temperatura katody 2700° K (biewzgl.) prąd emisyjny całkowity ca 6 A.

Siatka jest kształtu śrubowego o średnicy 18 mm, wykonana z dru-



Rys. 1.

tu molibdenowego o grubości 0,4 mm. Anoda ma średnicę 45 mm, długość 110 mm. Przy napięciu anodowym 5 000 V moc uzyskana w antenie radjostacji wieży Eiffla wynosi 8 kW (35 A w antenie). Przy 4 000 V moc w antenie jest 5,8 kW (30 A). Sprawność — rzędu 80%. Czas potrzebny do uruchomienia lampy jest zależny od szybkości działania pompy i wynosi ca 30 sek. Obecnie prowadzone są próby o głębiej pracy takiej lampy na radjostacji Eiffla. Od końca maja r. b. służy ona do zasilania radjostacji telefonicznej o mocy 5 do 6 kW, przy doskonałej modulacji dźwięków.

J. G.

## Wiadomości różne.

**Szkolnictwo Radjotechniczne.** Ministerjum Oświaty dekretem Pana Ministra Wyznań Relig. i Ośw. Publ. z dn. 7 i 10 września b. r. zarządziło otwarcie w obecnym roku szkolnym w Warszawie i we Lwowie Państwowych Kursów Radjotelegraficznych.

Kursy warszawskie zostały przydzielone do Państw. Szkoły Budowy Maszyn i Elektrot. im. Wawelberga i Rotwanda, kursy lwowskie do Państw. Szkoły Przemysłowej.

Kursy zostały podzielone na trzy kategorie: a) kurs radjomechaników, b) kurs radjotelegrafistów, c) kurs ogólny radjotelegrafji i radjotelefonji (ten ostatni dla mężczyzn i kobiet).

Według brzmienia dekretu:

a) Kurs radjomechaników ma na celu kształcenie mechaników uzdolnionych do wykonywania wszelkich prac dotyczących obsługi, konserwacji i remontu wszelkich urządzeń i instalacji radjotelegraficznych i radjotelefonicznych.

Na kurs ten mogą być przyjmowani kandydaci, którzy ukończyli cztery klasy szkoły średniej ogólnokształcącej, lub 7 klas publicznej szkoły powszechnej, lub też równorzędną ilość klas innych szkół ogólnokształcących, uznanych przez Ministra Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego oraz pełnej Szkoły Rzemieślniczo-Przemysłowej.

Od kandydatów nieposiadających powyżej wymienionych kwalifikacji naukowych wymagana jest co najmniej dwuletnia praktyka w zawodzie mechanicznym, lub elektromechanicznym i sprawdzający egzamin wstępny, stwierdzający umiejętność czytania i poprawnego pisania po polsku oraz znajomość rachunków w zakresie czterech działań arytmetycznych nad liczbami całymi, ułamkami zwykłymi i dziesiętnymi.

Nauka na tym kursie trwa rok cały i odbywa się w godzinach popołudniowych w ilości 15-tu godzin tygodniowo.

Po ukończeniu kursu, złożeniu egzaminów i wykonaniu wszystkich prac i ćwiczeń przewidzianych regulaminem kursu, uczniowie otrzymują świadectwa ukończenia kursu, po odbyciu zaś rocznej praktyki, w odpowiednich urzędach państwowych lub prywatnych, które, przez utworzoną przy Szkole Komisję Egzaminacyjną, złożoną z delegatów Ministerstwa Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego, Ministerstwa Poczt i Telegrafów, Ministerstwa Spraw Wojskowych i Stowarzysz. Radjotechników Polskich, będą uznane za równorzędne analogicznemu urzędowi państwowemu i po złożeniu sprawozdania z tej praktyki oraz egzaminu praktycznego przed tą komisją, otrzymują świadectwa ostateczne i tytuł radjomechanika, oraz wszelkie uprawnienia, które w połączeniu z tym tytułem będą przyznane przez Ministerstwo Poczt i Telegrafów.

b) Kurs radjotelegrafistów ma na celu wykształcenie telegraficznej uzdolnionych do pełnienia czynnej służby telegraficznej na stacjach radjotelegraficznych wszelkich typów i systemów.

Na kurs ten mogą być przyjmowani kandydaci, którzy ukończyli cztery klasy szkoły średniej ogólnokształcącej, lub 7 klas publicznej szkoły powszechnej, lub też równorzędną ilość klas innych szkół ogólnokształcących, uznanych przez Ministra Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego oraz pełnej Szkoły Rzemieślniczo-Przemysłowej. Od wszystkich tych kandydatów wymagane jest czytelne pismo, co powinno być stwierdzone drogą składania własnoręcznych podań. Nauka trwa 6 miesięcy i odbywa się w godzinach popołudniowych w ilości 18 godzin tygodniowo.

Po ukończeniu kursu, złożeniu egzaminów i wykonaniu wszystkich prac i ćwiczeń przewidzianych regulaminem kursu, uczniowie otrzymują świadectwa ukończenia kursu, po odbyciu zaś półrocznej praktyki w urzędach radjotelegraficznych Ministerstwa Poczt i Telegrafów, Ministerstwa Spraw Wojskowych, lub prywatnych, dozwolonych przez Ministerstwo Poczt i Telegrafów i zdaniu egzaminu praktycznego przed utworzoną przy szkole Komisją Egzaminacyjną, złożoną z delegatów Ministerstwa Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego, Poczt i Telegrafów, Spraw Wojskowych i Stowarzyszenia Radjotechników Polskich, uczniowie otrzymują świadectwa ostateczne i tytuł w zależności od wykazanego na egzaminie praktycznym uzdolnienia, radjotelegrafisty 1-go lub 2-go stopnia, z wszelkimi prawami, które w połączeniu z tym tytułem będą przyznane przez Ministerstwo Poczt i Telegrafów.

c) Ogólny kurs radjotelegrafji i radjotelefonji ma na celu szerzenie wśród inteligentniejszego ogółu zamiłowania do wiedzy radjotechnicznej i ułatwienie tą drogą rozwoju radjotechniki poza obrębem drogi urzędowej.

Na kurs ten mogą być przyjmowani bez różnicy płci kandydaci posiadający świadectwa ukończenia 6 klas szkoły średniej ogólnokształcącej, lub równorzędną ilość klas innych szkół, uznanych przez Ministra Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego.

Nauka na tym kursie trwa od 6 do 8 miesięcy i odbywa się w godzinach popołudniowych w ilości 15 godzin tygodniowo.

Po ukończeniu kursu, wykonaniu wszystkich prac i ćwiczeń przewidzianych regulaminem kursu, oraz po złożeniu egzaminów teoretycznych i praktycznych przed utworzoną przy szkole Komisją Egzaminacyjną, złożoną z delegatów Ministerstwa Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego, Poczt i Telegrafów, Ministerstwa Spraw Wojskowych i Stowarzyszenia Radjotechników Polskich, uczniowie otrzymują świadectwa z ukończenia kursu.

Uczniom tych kursów także przysługuje prawo, po odbyciu półrocznej praktyki w urzędach radjotelegraficznych Ministerstwa Poczt i Telegrafów, Ministerstwa Spraw Wojskowych, lub prywatnych dozwolonych przez Ministerstwo Poczt i Telegrafów i złożeniu powtórnego egzaminu praktycznego przed powyżej wymienioną Komisją, otrzymania tytułu w zależności od wykazanego na tym egzaminie uzdolnienia, radjotelegrafisty 1-go lub 2-go stopnia z wszelkimi prawami, które w połączeniu z tym tytułem będą przyznane przez Ministerstwo Poczt i Telegrafów.

Liczba kandydatów przyjmowanych na powyżej wymienione w punktach a), b) i c) kursy jest ograniczona i ilość tych kandydatów przyjmowanych w poszczególnych wypadkach oraz ostateczna lista jest zatwierdzona przez Ministerstwo.

Zgodnie z otrzymanymi informacjami, w Warszawie będą funkcjonować na razie tylko: kurs dla radjomechaników i kurs ogólny (dla szerszych sfer inteligencji). Termin rozpoczęcia nauk 1-go października; wykłady będą się odbywać cztery razy tygodniowo w godzinach wieczornych. Kierownikiem tych kursów jest mjr. inż. Kazimierz Jackowski, wykładowcami p. Jan Kadec (Teoria radjotelegrafii i zasady elektrotechniki), inż. Sikorski (Laborat. elektr.), inż. Jackowski (organizacja radjotelegrafii) p. Michał Opiela (odbiór słuchowy i nadawanie, przepisy korespondencji).

We Lwowie będzie z dniem 8 października funkcjonować jedynie „Kurs ogólny“. Kierownikiem kursu lwowskiego jest Dr. inż. Tadeusz Malarski.

Opłata za dowolny z wymienionych kursów w Warszawie i we Lwowie wynosi 15 złotych polskich (za całkowity kurs).

Ministerstwo Oświaty w specjalnym piśmie Ldz. 12241/23 z dnia 9. III. 1923 skierowanym do Zarządu Stow. Radjot. Polskich prosi członków Stowarzyszenia o popieranie państwowych kursów radjotelegraficznych i ich propagandę.

W myśl powyższego zwracamy się z gorącym apelem do członków S. R. P., aby starali się jaknajwydatniej popierać doniosłą inicjatywę Ministerstwa Oświaty, które stopniowo dąży do racjonalnego postawienia w Państwie Polskiem niższego, średniego i wyższego szkolnictwa radjotechnicznego. Jak wynika z treści przytoczonego dekretu — przedstawiciel Stow. Radjotechników Polskich będzie stale wchodzić w skład Komisji Egzaminacyjnej kursów, narówni z delegatami zainteresowanych Ministerstw. *K. J.*

## Przegląd literatury.

**Radioélectricité 1923.** № 11. W sprawie właściwej terminologii. Radjohumor. Kronika radjofoniczna: Sport i radjofonja. Prawodawstwo radjofoniczne a opinja. W sprawie kolloidów. Podstawy radjotechniki. Drgania anteny. Lampy katodowe z parami metali. Echa i nowości.

№ 12. Wielkie laboratorium dla badań nad rozchodzeniem się fal. W sprawie wynalazku radjotelegrafii. Kronika radjofoniczna. Stacja radjofoniczna miasta Lozanny. Wystawa radjotechniczna w Japonji. Nowa radjotelegrafja podmorska. Odbiorniki amatorskie.

№ 13. Początki radjotelegrafji. Radjotelegrafja w Ameryce Południowej. Msze radjotelefoniczne w Stanach Zjednoczonych. Straty w antenach przy falach krótkich.

## Dział amatorski.

**Uwagi o przenoszeniu obrazów na odległość przy pomocy radjo.** Niemal wszystkie zagadnienia z elektrotechniki, które możemy rozwiązać przy pomocy przesyłania prądów przewodami, dają się już rozwiązać w sposób zadawalniający przy pomocy fal elektromagnetycznych. Telegraf, telefon, sygnalizacja i wiele innych. Tak samo i przenoszenie obrazów na odległość przy pomocy radjo można uważać o tyle za rozwiązane, o ile jest to możliwe za pomocą przewodów.

Zasadniczo mechanizm przenoszenia obrazów jest następujący: dzielimy obraz, który ma być przesłany, na szere

reg punktów jaśniejszych i ciemniejszych w bardzo bliskich odstępach. Im dokładniejszy obraz chcemy uzyskać, tem bliżej te punkty powinny obok siebie leżeć. Gdyby odległość ich była mniejsza niż 0,024 mm. obraz mógłby być odtworzony z dokładnością najlepszej fotografii, ponieważ pojedynczych punktów leżących tak blisko siebie nie odróżnimy, gdyż zleją się w plamy jaśniejsze lub ciemniejsze, zależnie od ich natężenia świetlnego. Otóż stosownie do natężenia światła wysyłanego przez poszczególne punkty obrazu, musimy przesłać na odległość cały szereg impulsów elektrycznych za pomocą których wywołamy wahania świetlne na stacji odbiorczej, gdzie cieniutka wiązka światła o zmiennym natężeniu, padając na coraz to nowe miejsca ekranu, będzie odtwarzać obraz.

Koniecznym warunkiem możliwości przenoszenia obrazów jest więc najpierw zanalizowanie obrazu na cały szereg punktów świetlnych, (co może być w różnoraki sposób przeprowadzone), następnie odtworzenie tych punktów w takim samym porządku, co do miejsca i natężenia światła, jak one były na stacji nadawczej zanalizowane. W tym celu muszą istnieć bardzo dokładne przyrządy synchronizujące na stacji nadawczej i odbiorczej.

Przenoszenie obrazów konturowych nie napotyka obecnie na wielkie trudności i uzyskane wyniki można uważać za zadawalniające. Ponieważ w rysunkach konturowych mamy do zanalizowania, przeniesienia i odtworzenia tylko jednorodne punkty: ciemne i jasne a więc o jednakowym natężeniu światła, i, ponieważ cały proces może trwać dowolnie długo, rozwiązanie było stosunkowo nie trudne.

O wiele trudniej przedstawia się natomiast przenoszenie obrazów z cieniami, a prawie że za niemożliwe, przynajmniej w obecnej chwili, należy uważać przenoszenie obrazów barwnych oraz widzenie na odległość.

Gdybyśmy chcieli zobaczyć na odległość jakiś barwny przedmiot ruchomy, tak jak widzimy otaczające nas przedmioty, a więc bez długiego wyświetlania, to stacje nadawcze i stacje odbiorcze musiałyby odpowiadać technicznie wielkim wymaganiom. A mianowicie całkowity czas potrzebny na zanalizowanie i wyświetlenie wszystkich świetlnych punktów obrazu nie mógłby być dłuższym, niż  $\frac{1}{10}$  do  $\frac{1}{8}$  sekundy. Ten maksymalny dopuszczalny czas wyświetlenia wynika z właściwości przechowywania wrażeń świetlnych przez oko ludzkie jeszcze przez  $\frac{1}{10}$  do  $\frac{1}{8}$  sekundy po zniknięciu bodźca.

Jeżeli wrażenia wzrokowe następowałyby po sobie szybciej niż w odstępach  $\frac{1}{8}$  sekundy, to obrazy nasuwałyby się wzajemnie na siebie. Dzięki tej właściwości oka było możliwem, jak wiadomo, zbudowanie kinematografu.

Momentalne ujście przedmiotu na odległość będzie więc wymagać urządzeń, które z olbrzymią szybkością zanalizowałyby obraz na poszczególne punkty, a następnie posłałyby bodźce świetlne w postaci prądu elektrycznego na odległość i z powrotem odtworzyły.

Szybkość ta w idealnym wypadku, musiałaby wynosić dla przeniesienia obrazu o powierzchni  $1 \text{ dm}^2$  około  $50 \times 50 \times 5 \times 3 = 37\,500$  impulsów na  $\frac{1}{10}$  sekundę, a więc na sekundę 375 000, jeżeli uwzględnimy: że punkty obrazu nie mogłyby być dalej od siebie rozmieszczonemi niż 2 mm, że miara natężenia światła miałaby tylko pięć stopni, i że dla odtworzenia barwnego, przyjąlibyśmy tylko 3 zasadnicze kolory.

Zatem dla obrazów większych, np. krajobrazów, zdolność przyrządów analizowania, przenoszenia i odtwarzania byłaby ogromna, bowiem musiałaby wynosić miliony i miljarde impulsów na sekundę.

Tak sprawa ta przedstawia się na pierwszy rzut oka: jednak w istocie nie jest koniecznym analizować wszystkie punkty rozległego obrazu w czasie  $\frac{1}{10}$  sekundy. Możemy po kolei analizować pewne grupy, podobne, jak to nieświadomie czynimy wzrokowo, patrząc na rozległy krajobraz: najpierw ogarniamy obraz konturowo, a później rozpatrujemy go w szczegółach, rysunku, cieniach i barwie.

Na zasadzie tych rozważań wypada, że zagadnienie przenoszenia obrazów na odległość może być bardziej dokładnie rozwiązana przy pomocy radjo niż w sposób zwyczajny.

Wiadomo jest, że przewodami nie możemy przesyłać na większą odległość szybko po sobie następujących impulsów elektrycznych, różnych co do czasu trwania i natężenia, gdyż stają temu na przeszkodzie zjawiska pojemności. Znaki zostają zatarte lub zupełnie nie dochodzą jako oddzielne impulsy. Wystarczy tutaj wskazać na fakt, że telefonem kablowym i drutem można porozumiewać się na 40 km, a przy użyciu specjalnych urządzeń na odległość około 200 km; zaś porozumiewanie się telefonicznie z Ameryką przez kabel morski jest dotychczas niemożliwe.

Natomiast przy pomocy radjo możemy daleko łatwiej przenosić na wielkie odległości impulsy o częstotliwości znacznie większej niż odpowiadająca mowie ludzkiej oraz odtwarzać je bardzo dokładnie.

Z tej przyczyny przenoszenie obrazów na odległość przy pomocy radjo ma większe prawdopodobieństwo rozwiązania.

Zastanówmy się teraz jakim warunkom musiałyby odpowiadać urządzenia radjotelegraficzne przeznaczone do tego celu.

**Urządzenia nadawcze.** Urządzenie nadawcze składa się zasadniczo z dwóch części: aparatu analizującego obraz na poszczególne punkty wraz z urządzeniem synchronicznym oraz radjostacji nadawczej w celu przesyłania impulsów różnych co do czasu trwania oraz natężenia pod postacią fal elektromagnetycznych.

Przyrząd analizujący musiałby mieć zasadniczo urządzenie zwierciadłowe dla kolejnego odbicia wszystkich punktów przedmiotu i rzucenia tej wiązki na komórkę selenową względnie fotoelektryczną.

Lusterko aparatu analizującego musi wykonywać bardzo szybkie ruchy, więc jego masa wraz z dźwignią musi być możliwie mała. Obecnie istnieją urządzenia tego rodzaju, ważące około 9 miligramów to znaczy nieco więcej niż główka szpilki. Urządzenie takie, służące do fotografowania głosu, odznacza się tak wielką dokładnością działania, iż głos po odtworzeniu jest zupełnie podobny do naturalnego.

Komórka selenowa mogłaby nadawać się jedynie do przenoszenia obrazów konturowych, gdyż z powodu pewnego rodzaju bezwładności, selen reaguje najwyżej na zmiany w naświetleniu z szybkością  $\frac{1}{10000}$  sekundy.

O wiele lepszą jest komórka fotoelektryczna. Działanie jej polega na właściwości niektórych metali jak np. rubid, kadm, potas i inne, wysyłania elektronów w czasie naświetlania. Zjawisko to odbywa się niemal z szybkością światła.

Jeżelibyśmy w ten sposób wytworzone strumienie elektronów użyli jako bodźca dla wyzwania energii z atenu stacji nadawczej, to przenoszenie obrazów byłoby faktem dokonanym.

Może to osiągnąć przez działanie strumienia elektronów na siatki lamp katodowych, albo działaniu jonizacyjnemu i t. p.

Nadawcza radjostacja musiałaby pracować tylko falami niegaszącymi i to o częstotliwości tem większej, im więcej impulsów musielibyśmy w jednostce czasu wysłać. Ponieważ impulsy różniłyby się nie tyle czasem trwania, ile przede wszystkim natężeniem, jest rzeczą jasną, że nastrojenie stacji nadawczej i odbiorczej musiałoby być jak najdokładniejsze. Ostrość nastrojenia daje stwierdzić nie dla jednego drgania ale przynajmniej kilku, więc przypuszczalnie na jeden impuls musiałoby przypadać najmniej kilka drgań elektromagnetycznych. Nie należy tutaj zapominać, że impulsy mają różne natężenia. Otóż z tej przyczyny należy obierać dla przenoszenia obrazów jak najkrótsze długości fali.

Fala musi być tem krótsza, im większy obraz i im z większą dokładnością chcielibyśmy na odległość zobaczyć, wynosiłaby więc od 1000 metrów do kilkudziesięciu metrów.

Tutaj jednak mamy nową trudność, a mianowicie wraz ze zmniejszeniem długości fal wysyłanych idzie zawsze w parze zmniejszenie zasięgu. Otóż jedynie radjotelegrafia kierunkowa przy pomocy fal krótkich umożliwiłaby ominięcie tej trudności. Kierunkowa radjotelegrafia jeszcze z innego powodu najbardziej nadawała by się do tego celu, bowiem wpływy atmosferyczne i wpływy postronnych stacji mogłyby być zmniejszone do minimum.

**Stacja odbiorcza.** Stacja odbiorcza składa się: a) z odbiorczej radjostacji kierunkowej i b) urządzenia zamieniającego impulsy elektryczne na wahania wiązki światła padającego na każdy punkt ekranu w podobny sposób jak odbywa się analiza na punkty świetlne w urządzeniu nadawczym.

Nieodzownymi warunkami, którym radjostacja powinna odpowiadać, są:

- 1) ostrość nastrojenia,
- 2) nieczułość na wpływy atmosferyczne i wpływy stacji postronnych.
- 3) zdolność wiernego odtwarzania impulsów w antenie i w urządzeniach wzmacniających.

Urządzenie odtwarzające służy do odtworzenia poszczególnych punktów obrazu na ekranie w takim porządku odległości, natężenia światła i koloru, jak były na stacji nadawczej analizowane.

Zatem wzmocnione impulsy elektryczne w sposób pośredni działałyby na wiązkę światła, padającą na ekran, zmieniając jej kierunek, natężenie i kolor. W jaki sposób możnaby tego dokonać, nie jest przedmiotem naszych rozważań, gdyż mogłoby to dziać się w sposób podobny jak przy przenoszeniu obrazów za pomocą przewodów.

Kpt. St. Noworolski.

## Komunikaty Zarządu S. R. P.

**Następne zebrania odczytowe S. R. P.** odbędą się w lokalu Państwowych Kursów Radjotelegraficznych (ul. Mokotowska 6) o godz. 20 we środę 17. października z referatem kol. kpt. St. Noworolskiego „Najnowsze postępy radjogonjometri”, zaś we środę 31 paźdz. — z referatem kol. prof. inż. D. Sokolcowa „Teoria radjokomunikacji”. Część trzecia: Działanie anteny odbiorczej.