

# STAREA ACTUALA A TELEGRAFIEI FARA FIR

## UN SISTEM DE RECEPȚIE ROMÂNESC

DE

DAN ZAHARIA

Căpitan de marină ; Inginer electrician.

Rezultatele practice obținute în ultimul timp, în domeniul a-tit al traseritei cît și al recepțiunei în Telegrafia fără fir, sunt dintre cele mai uimitoare, și de așa natură că vor pune cît de curînd telegrafia fără fir la îndemînă tuturor.

În traserite aceste rezultate sunt datorite putinței de a utiliza curenți alternativi de mare frecvență, nu numai sub forma de *unde amortizate* dar și sub forma de *unde neamortizate*.

Construcțiunea de mașini industriale de mare frecvență cari au înlocuit procedeul *Poulsen* al arcului întrebunțat într'o atmosferă de hidrogen a permis întrebunțarea practică a acestor unde *neamortizate*, ce au înlocuit cu totul undele produse prin descărcări disruptive (*amortizate*).

Aceste unde continui n'au dar de cît o singură periodicitate : acea dată de numărul de vibrațiuni pe secundă, pe cîtă vreme acelea discontinui au două : numărul de vibrațiuni pe secundă și periodicitatea grupurilor. Rezultă dar că fiecare grup este produsul energiei unei descărcări disruptive — perioada grupului fiind egală cu numărul de scînteii pe secundă.

Acesta a fost începutul transmisiunei în telegrafia fără fir. Este cîtva timp însă, de cînd prin sistemul «scînteilor tonice stinse» (unde muzicale), întrebunțat pentru prima oară de către casa «Telefunken», rezultatele au fost dintre cele mai fericite. Se știe că frecvențele întrebunțate în Telegrafia fără fir sunt de 1.000.000 de perioade ; asemenea frecvențe sunt imposibil de obținut prin mașini. Totuși frecvențele de 50.000 perioade destul de întrebunțate

momentan — se obțin direct de la dinam transformând energia mecanică cu ajutorul a oarecari mașini speciale. Un astfel de dinam se deosebește de un alternator ordinar de 50 perioade prin faptul că numărul de variațiuni ale polarității într'o secundă este, nu de 100, ci de 100.000. Suntem dar nevoiți a întrebuița în construcțiunea unor asemenea mașini viteze periferice de 200—250 metri pe secundă și poli cit se poate de strimți—deci un pas polar foarte mic. Dificultățile mecanice de construcțiune, însă prin întrebuițarea de tole foarte subțiri și deci a unei mase de izolant (hîrtie) ce reprezintă 50% din materialul întrebuițat costul fabricațiunei etc. au oprit citva timp construcțiunea unor asemenea mașini. Problema pare a fi rezolvată de către profesorul *Coldschmidt*, care produce frecvențe relativ mici mărite însă în mașini prin mijloace electrice. Dificultatea aceasta pare dar a fi învinsă. Practica însă a arătat că piedicile în transmitere erau de astă dată în imposibilitatea antenelor de a transmite cu un randament variind între 50—75% energie furnizată de mașini. Antenele limitează dar puterea de transmitere, și fazele telegrafiei fără fir se vor schimba iarăși cînd se va găsi antene capabile a transmite 500 sau 1000 kw.

Să vedem acum mijloacele productive ale oscilațiunilor prin scînteii muzicale. Fenomenul se poate asemăna cu chocurile scurte ce s'ar putea da unui diapazon. Energia furnizată diapazonului printr'o lovitură scurtă este transformată într'o serie de unde acustice de intensitate descrescîndă. Dacă atunci cînd sunetul este stins, sau aproape stins s'ar da o nouă lovitură am obține o altă serie de unde descrescînde. Loviturile date diapazonului ar reprezinta scînteile electrice. Dacă am presupune dar, că avem 1000 scînteii electrice pe secundă—că perioada curentului alternativ ar fi 100 000 și că fiecare serie de unde încetează după 100 de oscilațiuni — pauzele între seriile de unde succesive dispar atunci, iar scînteia următoare începe în momentul exact cînd seria de unde precedentă a încetat. Acesta este sistemul «scînteilor tonice stinse» (*étincelles toniques éteints*) Rezultă din aceste considerațiuni trei proprietăți electrice distincte :

1°. Pauzele între seriile de unde sunt foarte mici ; 2°. Intervalele între grupe sunt de aceeași durată ; 3°. Seriile de unde se succed cu o regularitate absolută, producînd astfel un sunet în receptorul telefonic.

Acesta este sistemul indicat pentru prima oară de către

Profesorul *Max Wien* și pus în practică de către Societatea «Telefunken». Suprimarea dar a pauzelor între seriile de unde permit de a furniza o mai mare cantitate de energie aceleiași antene, iar mica durată a scînteilor stinse permit de a transforma, în oscilațiuni, foarte mari cantități de energie, fără a distruge electrozii între cari sar scînteile. Se mai constată prin practică că sunetul acesta muzical sau fluerător este mai puțin întrerupt de perturbațiunile atmosferice provocate de furtuni fără a face însă recepțiunea posibilă atunci cînd alte posturi muzicale ar lucra în același timp.

Acestea sunt în rezumat perfecțiunile ultime ce s'au adus transmisiunii în telegrafia fără fir.

Ultima catastrofă a vaporului «Titanic», și rolul ce a jucat telegrafia fără fir, ne arată însă că recepțiunea în general n'a progresat în măsura evoluțiunilor transmiterei. S'a constatat cu această ocaziune că vasul «California», deși a o distanță relativ mică (20 mile) de «Titanic», n'a înregistrat telegramele de disperare trimise de pe bordul acestui din urmă vas. Nu cunoaștem cauzele; știm însă că recepțiunea cu actualele aparate ale tuturor companiilor mari, ca: «Marconi», «Telefunken», «Fessenden», «Rochefort», etc, și posibilitatea avizării, nu se pot avea de cît cu multă greutate și îndeminare. Cauzele sunt multiple; nu le vom examina momentan, ne mulțumim a cunoaște numai efectele. În treacăt însă aceste cauze sunt datorite slabei energii ce se culege de aparate, și imposibilității recepțiunii, cînd alte posturi ar comunica între dîneze în același timp și cu diferite lungimi de undă.

Realizarea unei bune sintonii - oferă într'adevăr importante avantaje în rezonanță, prin mărirea amplitudinei oscilațiunilor și deci intensității semnalelor primite sau transmise de antene și circuite, dar nu poate împiedica un post receptor a fi jenat și chiar paralizat prin acțiunea undelor emanînd de la transmițeri mai apropiate, sau mai puternice. Și fenomenul acesta este adevărat nu numai pentru lungimi de undă egale dar și pentru lungimi de undă inegale. Într'adevăr—cantitatea de energie culeasă de un receptor variînd cu pătratul distanței, iar amplitudine oscilațiunilor în circuitul receptor fiind de o sută de ori mai mari în cazul rezonanței de cît în caz contrar—pentru o aceeași cantitate de energie rezultatul va fi același ca și cum distanța n'ar fi decuplată și receptorul n'ar fi în rezonanță. Concluziune dar: efectele produse asupra unui receptor *A.* sunt exact aceleiași ca și cum undele ar

proveni de la un post transmițător *B*, cu care postul receptor este sintonizat, sau de la un transmițător *C*, cu care postul receptor este acordat, dar se găsește la o distanță de 10 ori mai mică (presupunind aceeași energie de transmitere în *B* și *C*).

Nu vom ști dară, afară dacă nu cunoaște apriori—dacă toate posturile ce se aud în același timp în telefon pentru o anumită rezonanță a recepțiunii au lungimi de undă egală. Se constată numai că aceste posturi produc o considerabilă jenă în recepțiune și cele mai adesea ori o face imposibilă. Acestea sunt rezultatele obținute în recepțiune pînă în prezent.

Sunt aproape 8 luni de cînd împreună cu d. *Gustav Rollock*, șeful stațiunii de telegrafie fără fir din Constanța, ducem o mică penibilă în construcțiunea și punerea la punct a unui receptor de telegrafie fără fir. Rezultatele uimitoare ce am obținut în țară prin experiențe comparative cu aparatele similare franceze și germane ale Marinei Militare și ale vapoarele *S. M. R.*, și mai ales experiențele ce am făcut la Berlin în laboratorul și stațiunea casei «Telefunken», ne îndreptățesc a afirma că aparatul nostru este cel mai sensibil, simplu și un perfect izolator de posturi. Experiențele comparative ce am dus timp de aproape o săptămîină în laboratoarele casei «Telefunken» dirijate în persoană chiar de către contele *Arco*, directorul tehnic al acestei societăți, el însuși un mare inventator, au stîrnit entuziasmul cald și calculat al inginerilor germani și în așa grad, încît chiar a doua zi după terminarea lor am fost invitați oficial la tratative pentru cumpărare. Chestiunea ne terminată și așa de complexă a brevetelor ne împiedică momentan a reproduce în corpul acestei reviste, detaliile de construcțiune ale acestui aparat. Din alăturata fotografie se poate vedea însă în general și se poate ușor înțelege modul simplu de funcționare al acestui aparat.

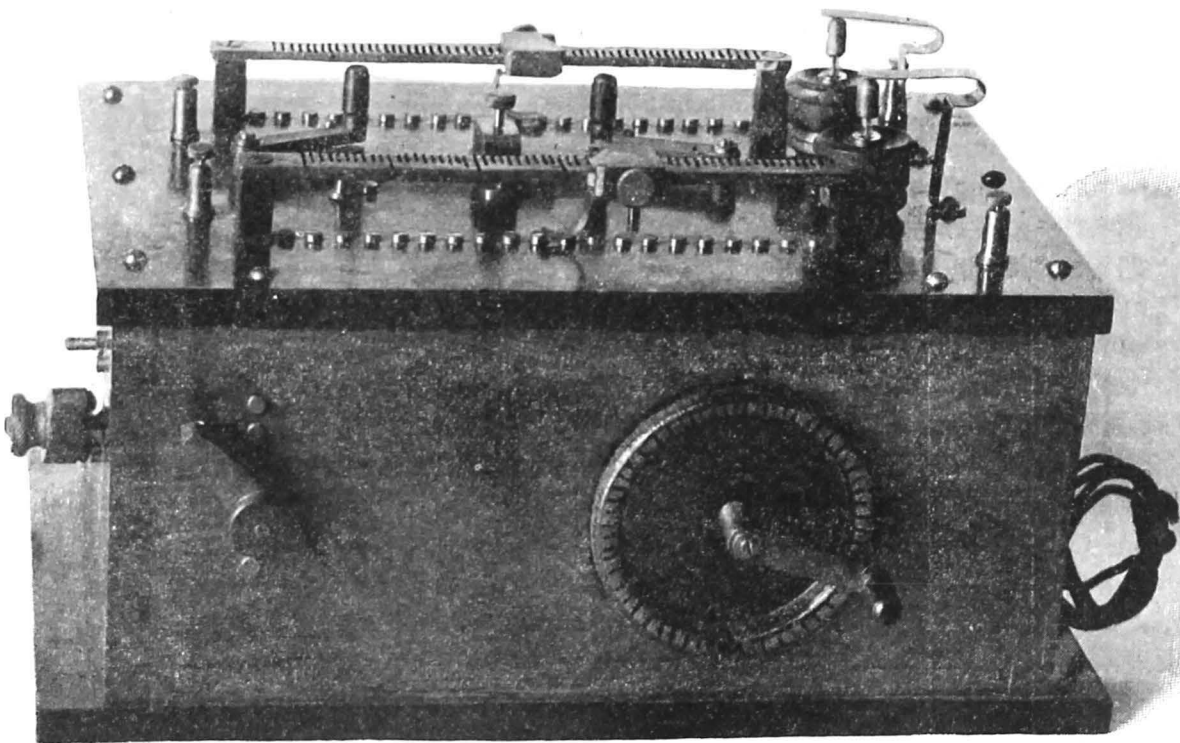
Aparatul constă într'un sistem de recepțiune telefonică prin ajutorul unui *detector electrolitic* sau cu contact (solid oare-și care). *Aceea ce-l diferențiază fundamental*, de celelalte sisteme de recepțiune întrebuițate momentan, *se pot rezuma în următoarele*:

1. *O intensitate de curent — dovedită experimental — prin comparațiune cu alte sisteme de recepțiune cel puțin dublată — deci o mare sensibilitate de recepțiune telefonică — din aceste două considerațiuni rezultînd o simțitoare reducere a antenelor (dovedită de asemenea pe cale experimentală).*

2. *O perfectă izolare a posturilor straine, cari ar impresiona re-*

ceptorul telefonic al unei stațiuni *A*. cînd această stațiune ar corespunde sintonizată cu altă stațiune *B*. și ar fi împiedicată la recepțiune prin fenomenele de interferență și perturbațiunile produse în telefon de către celelalte stațiuni. Fenomenele acestea de izolare pot fi împinse chiar și pentru *distanțele relative scurte* și în toate circumstanțele în ceea ce privește lungimele de undă și intensitățile de curent ale diferitelor stațiuni.

3. Posibilitatea de recepțiune a aparatului într'o anumită pozițiune a cursorilor *a oricărei lungimi de undă* (în limitele pentru cari este construit aparatul) ceea ce constituie marele avantaj de a



fi avizați de către o stațiune chiar atunci *cînd nu suntem sintonizați cu această stațiune*. Acest avantaj s'ar transforma într'un mare neajuns dacă cu o ușurință uimitoare, indiferent de *valoarea lungimilor de undă și deci a sintonizmului*, posturile streine ar putea fi izolate cu *desăvîrșire*, fără a se pierde din intensitatea curentului.

4. O uimitoare ușurință de manevră atît pentru *găsirea lungimei de udă și deci a sintonizmului*, cît mai ales prin *simplicitatea construcțiunei* — lipsă de greutate (*greutatea aparatului variînd între 1—2 kgr. maximum*) — ceea ce face mînuirea sa ușoară și practică chiar în mîinile celui mai *nedibaciu experimentator*.

5. Absența totală a oricărei *capacități* (condensatori) fixe sau variabile. Condițiunea de rezistență  $L \cdot C \omega^2 = 1$  neobținându-se prin variațiunea *reactanței de capacitate*  $\frac{1}{C \omega}$ ; ci prin aceea a *reactanței de selfinducțiune*  $L \omega$ . Din acest considerent rezultă soliditatea și ușurința de manevră a aparatului.

6. Neîntrebuițarea vreunei *bobine de self* sau *alte aparate auxiliare*, ce ar complica recepțiunea, ci numai *legarea directă* a antenei cit și a pământului cu bornele respective ale aparatului. Aparatul astfel cum e construit permite o bună utilizare a fenomenelor de rezonanță ce conduc la un *syntonizm* cit se poate de ascuțit și de așa natură că pentru cel mai mic dezacord în ceea ce privește înfluența undelor streine — receptorul nu mai este impresionat.

În teoria ce am admis asupra funcționării aparatului suntem îndreptățiți a crede că aptitudinea oscilațiilor născute în circuitul receptor ale aparatului nostru sunt într'un număr enorm de mari, cînd condițiunile de rezonanță sunt îndeplinite, decît atunci cînd nu sunt. Aceasta a fost mereu tendința, în afară de faptul producerii de unde foarte amortizate, la transmitere ce provoacă rezonanțe cit se poate de ascuțite (desavantajul acestor unde fiind de a produce oscilațiuni proprii destul de intense în atene receptrice neacordate) unei bune recepțiuni care de altmintreli s'a obținut — după cum se dovedește experimental prin aparatul românesc.

În rezumat prin acest aparat se poate obține :

1. A se izola toate posturile streine așezate la distanțe mai apropiate decît postul transmițător, dar cari lucrează în vecinătatea *sintonizmului*

2. A se izola toate posturile streine aflate în *sintonizm* deci, avînd aceiași lungime de undă, dar ale căror intensități de curent, prin faptul depărtării sau micșorării energiei de transmitere, sunt inferioare sau vecine intensității curentului emis de către stațiunea transmițătoare.

3. A se obține aceleași rezultate și pentru distanțe relativ foarte reduse.

4. A se pierde complectamente descărcările atmosferice și undele parazite care sunt absorbite de către unul din circuitele aparatului în loc de a trece prin circuitul detectorului

Credem dar că prin receptorul nostru, care culege un curent mult mai intens antenei decît oricare alt aparat, și care permite prin

simple variațiuni de self a se izola posturile streine și a face recepțiunea posibilă în orice moment, se aduce un mare serviciu recepțiunii în telegrafia fără fir.

Avem un mare regret că momentan chestiunea neterminată, așa de complexă și curioasă, a brevetelor, ne împiedică a prezenta dispozițiunea circuitelor aparatului și a discuta în mod larg funcționarea și teoria admisă asupra obținerii unei intensități duble—perfect sintonizm, etc. Această teorie însă va fi expusă cît de curînd în această revistă. Ne mulțumim momentan, cu puține detalii, a semnala progresul practic realizat în recepțiunea telegrafică fără fir.

Mai rămîne o singură încercare : a se izola orice post — așezat la orice distanță în sintonizm ca și în afară — indiferent de valoarea lungimei de undă și a distanței. Acest rezultat uimitor însă ar însemna cataclismul telegrafiei obicinuite, al sîrmelor, alături de gloria pînă la nemurire a fericitului meșteșugar care va surprinde naturei, mai mult decît secretul focului adus de Prometheus pe pămînt, suma de progres într'o civilizație amețitoare de sbuțium și svîrcolire umană spre bine, frumos și mai înalt. Și privind în jurul nostru, fără a trece de ridicoli, putem nădăjdui că vom atinge și această înălțime.

