

Żywy fizyków

Kapitan Round

Tadeusz Wibig

Henry Joseph Round (1881–1966) nie kojarzy się zapewne wielu osobom z fizyką. W ogóle raczej w naszym kraju nie kojarzy się z niczym. Trochę inaczej jest zapewne w Zjednoczonym Królestwie, gdzie być może są tacy, którzy pamiętają go jako człowieka, który położył wielkie zasługi w rozwój brytyjskiego radia. A tak naprawdę powinien on być pamiętany jako ktoś, kto dokonał fizycznego odkrycia, które zmieniło świat. Eksperymentując zauważył w pewnej chwili delikatny błysk światła. Tak mały, że nikt nie zwrócił nań wtedy uwagi. A dziś pozwala on nam widzieć cały świat.

Kapitan Round urodził się w Kingswinford i oczywiście nie był wtedy jeszcze kapitanem. Swojego stopnia dosłużył się podczas I wojny światowej. Początkowo był zwyczajnym małym Henry Josephem. W swoim czasie poszedł do szkoły, a w pierwszym roku XX wieku ukończył z wyróżnieniem studia w Royal College of Science.

Po studiach zatrudnił się w *Marconi Company* znanej wówczas jako *Marconi's Wireless Telegraph Company*. Była to firma z branży „nowych technologii”. Właśnie przeprowadziła pierwszą transatlantycką transmisję radiową przesyłając (lub nie, jak twierdzą niektórzy) literę „S” alfabetem Morse’a z Poldhu w Cornwalli do Nowej Funlandii w Kanadzie.

Nic więc dziwnego, że Round zajął się technologią radiową.

Jak wiadomo, indukowany w antenie przez przychodzącą falę elektromagnetyczną prąd zmienia kierunek swojego przepływu bardzo szybko: zgodnie z częstotliwością fali nośnej. Obwód rezonansowy LC jest tam zasadniczo z przyczyn czysto technicznych. Aby wyizolować z niego użyteczny sygnał modulujący nadawaną falę nośną, niezbędny jest prostownik. O co chodzi wyjaśniają rysunki.

W początku XX wieku jako element prostujący w odbiornikach radiowych Marconiego używano wymyślnego przez **Édouarda Branlyego** w samym końcu XIX wieku *koherera*. Była to rurka szklana zaopatrzona na obu końcach w elektrody wypełniona opiłkami żelaza. To proste, acz wyrafinowane teoretycznie urządzenie o dziwo działało. Aby jednak zapewnić ciągle prostowanie prądu, należało co jakiś czas w rurkę postukać. Niewątpliwie utrudniało to pracę radiotelegrafistom i rozwiązanie to

zostało dość szybko zastąpione innym, jeszcze bardziej teoretycznie tajemniczym urządzeniem prostującym: kryształkiem. Kryształek był to rzeczywiście kryształek, najczęściej galeny, naturalnej formy siarczku ołowiu (PbS), albo pirytu, czyli dwusiarczku żelaza (FeS₂). Inne minerały też miewają podobne własności.

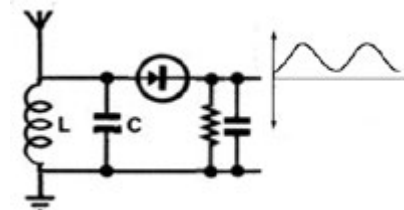
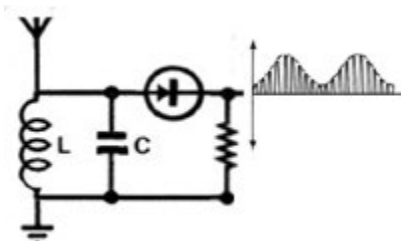
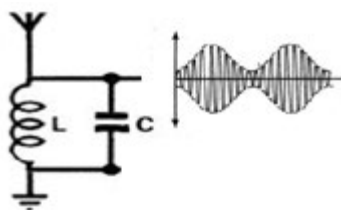
Jagadish Chandra Bose z Kalkuty jako pierwszy użył kryształka galeny w odbiorniku radiowym, w 1901 roku złożył wniosek o amerykański patent na „*Urządzenie do wykrywania zakłóceń elektrycznych*”, w którym wspomniano o użyciu kryształka galeny. Patent został mu przyznany w 1904 r., (No. 755840). Prostownik kryształkowy, a moglibyśmy nawet powiedzieć dioda ostrzowa, bo tym on właśnie był, składał się z kryształka połączonego elektrycznie z jedną z elektrod i cieniutkiego drucika nazywanego z oczywistych powodów „*kocim wąsem*”, który podłączony był do drugiej elektrody i delikatnie dotykał kryształka. W miejscu styku powstaje coś w rodzaju złącza „pn” i tak dziś tłumaczy się działanie kryształkowego radia.

Kapitan Round, który rozpracowywał początkowo niuanse technologii koherera, przerzucił się na najnowszą technologię kryształkową i właśnie wtedy dokonał swojego wielkiego odkrycia.

Badał on różne kryształy i różne geometrie kryształkowej diody i pewnego dnia z nieznanym nam dziś powodów podłączył do kryształu karborundu (węglika krzemu – SiC) napięcie znacznie większe od tego jakie mogłoby pojawić się w odbiorniku radiowym i zauważył jasne światło dochodzące z miejsca styku węża i kryształka. Napisał o tym do czasopisma *Electrical World* i list jego ukazał się 9 lutego 1907 roku.

„*Podczas badania niesymetrycznego przepływu prądu przez styk karborundu i innych substancji zaobserwowano ciekawe zjawisko. Po przyłożeniu potencjału 10 volt między dwoma punktami na kryształce emitował on żółtawe światło...*”

Niestety nikt nie odpowiedział na jego apel zawarty w ostatnim zdaniu tego listu: „*Autor byłby zadowolony z odniesień do wszelkich opublikowanych opisów badań tego lub pokrewnych zjawisk*”.



To the Editors of *Electrical World*:

SIRs:—During an investigation of the unsymmetrical passage of current through a contact of carborundum and other substances a curious phenomenon was noted. On applying a potential of 10 volts between two points on a crystal of carborundum, the crystal gave out a yellowish light. Only one or two specimens could be found which gave a bright glow on such a low voltage, but with 110 volts a large number could be found to glow. In some crystals only edges gave the light and others gave instead of a yellow light green, orange or blue. In all cases tested the glow appears to come from the negative pole, a bright blue-green spark appearing at the positive pole. In a single crystal, if contact is made near the center with the negative pole, and the positive pole is put in contact at any other place, only one section of the crystal will glow and that the same section wherever the positive pole is placed.

There seems to be some connection between the above effect and the e.m.f. produced by a junction of carborundum and another conductor when heated by a direct or alternating current; but the connection may be only secondary as an obvious explanation of the e.m.f. effect is the thermoelectric one. The writer would be glad of references to any published account of an investigation of this or any allied phenomena.

NEW YORK, N. Y.

H. J. ROUND.

Dziś możemy tłumaczyć to tym, że Round wyprzedził swoje czasu o co najmniej pół wieku.

On sam też nie badał dalej odkrytego przez siebie zjawiska. Zatrudniony stale w firmie Marconiego miał inne zadania i trzeba przyznać, że wywiązywał się z nich z dużymi sukcesami. Jako osobisty asystent Marconiego poprawił wydajność stacji transatlantyckiej w Galway. Był też delegowany do pracy w Kanadzie i we Włoszech, a także w brazylijskiej dżungli w okolicach Manaus i w Nowej Szkocji. Gdy wreszcie wrócił do Wielkiej Brytanii, rozwijał powstałą niedawno i burzliwie rozwijającą się technologię lamp elektronowych konstruując lampy wielkiej mocy niezbędne w urządzeniach nadawczych. I wtedy właśnie wybuchła I wojna światowa.

Henry Joseph Round oczywiście zaciągnął się i jako „Kapitan X” trafił do wywiadu. Jego pierwszym tajnym zadaniem było stworzenie sieci stacji radiolokacyjnych na froncie zachodnim i później analogicznej na wybrzeżu,

by mogła być wykorzystywana do śledzenia U-Bootów, Zeppelinów i ogólnie manewrów statków operujących na Morzu Północnym. Odegrała ona istotną rolę w bitwie jutlandzkiej w 1916 roku, w wyniku której Royal Navy zachowała panowanie na wodach europejskich. Kapitan Round za swoją działalność podczas wojny został odznaczony w 1918 roku Krzyżem Wojskowym.

Po wojnie Kapitan Round wrócił do *Marconi Company*. W 1919 roku nadzorował między innymi instalację dużej bezprzewodowej stacji telefonicznej w Ballybunion w Irlandii z nadajnikiem opartym o opracowane przez siebie słynne lampy elektronowe, triody MT1 i MT2. Miały one moc 20 kW i nadając na fali 80 kHz był pierwszą europejską radiostacją słyszalną w Ameryce!

Dla pozyskania nowych słuchaczy Kapitan wpadł na rewolucyjny wtedy pomysł nadawania przez radio muzyki, a w końcu, w roku 1920 zainaugurowano regularny serwis informacyjny telefonii bezprzewodowej. Dwa lata później także przy użyciu nadajnika Kapitana Rounda zaczęła nadawanie i nadaje do dziś stacja BBC.

Zaangażowany w rozwój radiofonii Kapitan Round będąc wtedy pierwszym i głównym inżynierem *Marconi's Wireless Telegraph Company* skonstruował też niezwykle czuły mikrofon zwany wtedy *magnetofonem* (typu Marconi-Sykes). Umożliwił on w roku 1924 pierwszą plenerową transmisję spoza studia i oczywiście „na żywo”. W roli głównej wystąpił słowik towarzyszący w ogródku popisom czołowej wiolonczelistki tamtych lat Beatrice Harrison. Choć BBC ujawniło niedawno, że jak twierdzą niektórzy, transmisja ta nie była do końca prawdziwa, bo wszystkie słowiki w okolicy zostały wypłoszone przez ekipę radiowców rozstawiającą swój sprzęt, zasługi Kapitana Rounda dla technologii łączności bezprzewodowej są olbrzymie i niepodważalne. No a poza tym odkrył zjawisko elektroluminescencji.

Doświadczenie domowe:

Dioda elektroluminescencyjna (LED)

A. Potrzebne materiały

1. Kryształek karborundu (do kupienia za parę złotych w internecie)
2. 4 baterijki 9 V (6F22)
3. 4 klipsy/zatrzaski do baterijek 9V z przewodami zakończonymi krokodylkami
4. Igła

B. Narzędzia (niepotrzebne)

C. Kolejność czynności

1. Do baterijek przyczepiamy klipsy/zatrzaski.
2. Łączymy krokodylki tak, by baterijki były połączone szeregowo.
3. Krokodyłek z dodatniego bieguna szeregu baterijek przyczepiamy do kryształu karborundu.
4. Krokodylkiem z ujemnego końca szeregu baterijek chwytny igłę.
5. Gasimy światło (albo przynajmniej znacznie zmniejszamy oświetlenie).
6. Dotykamy delikatnie końcem igły kryształka.

Jeśli mamy szczęście, uda się zaobserwować jasne światło z miejsca zetknięcia igły i kryształka, jeśli szczęścia nie mamy, dotykamy igłą w innych miejscach – do skutku.

