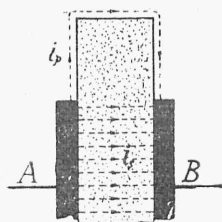


się przewodności. Wskazywałoby to na pokrewny sposób przewodzenia prądu przez izolator stały, jak przez płynny i gazowy.

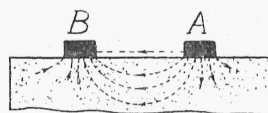
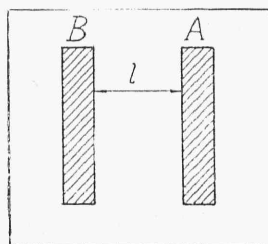
Przewodzenie elektryczności w izolatorach stałych nie jest jeszcze tak dobrze zbadane, jak w cieczach i gazach. Narazie stwierdzono istnienie przewodzenia metalicznego, elektrolitycznego i gazowego. Niewątpliwie wkrótce dojdziemy do jednolitej teorii przewodzenia elektryczności w ciałach.

2. Przewodność powierzchniowa.

Izolator stały, wystawiony na działanie napięcia na elektrodach A B (Rys. 23), do niego przylega-



Rys. 23.



Rys. 24.

jących, wykazuje dwojaki prąd: prąd skrośny i_s , płynący wskroś izolatora, oraz prąd powierzchniowy i_p , płynący po jego powierzchni. Zależnie od położenia elektrod względem siebie i względem powierzchni izolatora, płyną te prądy rozmaicie przez izolator wzgl. po jego powierzchni. Który z nich przeważa,—zależy to ponadto od czynników zewnętrznych. Naogół przy izolatorach złych i suchem powietrzu otaczającym, przeważa prąd skrośny, przy dobrych i powietrzu wilgotnem — przeważa prąd powierzchniowy.

Prąd skrośny określony jest przewodnością skrośną materiału, prąd powierzchniowy — jego przewodnością powierzchniową. Jeżeli oznaczymy przez R_p oporność powierzchniową drogi prądu od elektrody A do B, tj. o długości l i sze-

rokości a (Rys. 24), to przyłożone napięcie V wywoła prąd i_p ; wtedy będzie:

$$\frac{V}{i_p} = R_p = \sigma \frac{l}{a}, \quad (6)$$

gdzie σ jest opornością powierzchniową właściwą $\left(\sigma = \frac{R_p a}{l}\right)$. Odwrotność tego jest przewodnością powierzchniową:

$$G_p = \frac{1}{R_p} = \zeta \frac{a}{l}, \quad (7)$$

gdzie ζ jest przewodnością powierzchniową właściwą $\left(\zeta = \frac{1}{\sigma}\right)$.

Przewodność powierzchniowa nie jest wartością stałą dla materiału, — lecz zależy od wielu czynników. Przedewszystkiem ma tu wpływ napięcie, do którego jest wprost proporcjonalna—przeciwnie, niż przewodność przewodników.

Na przewodność powierzchniową ma bardzo duży wpływ wilgotność powietrza, jednak tylko u takich ciał, których powierzchnia ma własność pokrywania się warstwą wilgoci; ich przewodność może się zmieniać nawet w stosunku 1 : 10⁷. Zato inne ciała, które nie pokrywają się jednolitą warstwą wilgoci, mają przewodność powierzchniową prawie niezależną od wilgotności powietrza (materiały „tłuste“, jak parafina, lak, celluloid, bursztyn).

Również zanieczyszczenie powierzchni, zwłaszcza solami, — przez co ułatwia się osiadanie wilgoci i zgrubienie jej warstwy, — wpływa znacznie na przewodność powierzchniową. Temperatura zato ma minimalny wpływ na zmiany tej przewodności.

Przewodność, mierzona prądem zmiennym, jest naogół większa, niż przy prądzie stałym. Pochodzi to stąd, że prąd zmienny może płynąć także po niejednolitej (przerywanej) warstwie wilgoci w postaci prądów przesunięcia, co nie występuje przy prądzie stałym.

Przy pomiarze oporności izolatorów gotowych, uważać należy na to, że wtedy mierzy się równocześnie prąd płynący przez izolator i po jego powierzchni. Ten ostatni zależy bardzo od stanu powierzchni

i zmienia się z wilgotnością powietrza. Wyniki pomiarów mogą być przeto różne.

U wielu materiałów izolacyjnych (przy prądzie stałym) idzie nietylko o ich wytrzymałość na przebicie, ale również o ich i z o l a c y j n o ś ć, t. j. o zdolność nieprzepuszczania prądu ani przez nie, ani po ich powierzchni. W stanie suchym mogą one izolować doskonale, natomiast wiele z nich traci te własności pod wpływem wilgoci, którą nasiakają. Wpływ ten odbija się przedewszystkiem na ich powierzchni, t. j. na przewodności powierzchniowej.

Przebicie warstwy powietrza lub oleju nie jest jedyną formą występujących tam wyładowań elektrycznych. Podobnie jak, obok przechodzenia prądu przez powietrze, — niewidzialnego i niesłyszalnego, występuje przy zwiększeniu napięcia wyładowanie niezupełne, jarzące lub snopiaste, a potem zupełne, — tak samo i przez izolatory stałe płynie zrazu po ich powierzchni prąd niewidoczny, który może się przeobrazić w inną, wyraźniejszą formę wyładowań, — w wyładowania powierzchniowe. Mają one postać podobną do wyładowań między elektrodami w powietrzu i mogą doprowadzić do przeskoku iskry naokoło izolatora. (p. str. 76).

3. Wytrzymałość na przebicie.

Przebicie warstwy powietrza lub oleju, które jest objawem przekroczenia dopuszczalnego naprężenia danego materiału, nie pozostawia po sobie trwałszych zmian w tym materiale izolacyjnym. W powietrzu tworzy się ozon, — olej spala się skutkiem przeskoku iskry i wydziela sadzę; materiał izolacyjny wypełnia na nowo kanał iskrowy i całość może dalej izolować. Natomiast iskra, przebijająca izolator stały, niszczy zupełnie jego izolacyjność, podobnie jak nadmierne naprężenie mechaniczne również psuje go zupełnie.

Naprężenie elektryczne izolatora pochodzi od napięcia przyłożonego do elektrod, między którymi znajduje się ów dielektryk stały. W przeciwieństwie do izolatorów gazowych lub płynnych, które otaczają ściśle elektrody, izolator stały jest zwykle w postaci bryły foremnej lub nieforemnej, do której elektrody przylegają więcej lub mniej ściśle. To też pole, wytworzone przez napięcie, przyłożone do elektrod, przechodzi nie tylko przez izolator, ale też i naokoło