

caso di particelle solide si capisce invece che dopo un certo tempo il coibente liquido o gassoso può di nuovo insinuarsi fra esse ristabilendo le condizioni primitive. Da ciò le variazioni della resistenza elettrica delle polveri metalliche.

Rispetto a quest'ultima le emulsioni di mercurio hanno un comportamento abbastanza strano, ma sempre simile a quello delle polveri. Delle esperienze fatte eseguire e di cui ho fatto cenno in principio, darò comunicazione in altra Nota.

#### SULLA ISTERESI DIELETTRICA VISCOSA.

*Nota di* R I C C A R D O A R N Ò <sup>1)</sup>.

Il fenomeno, da me posto in evidenza, della rotazione di un cilindro dielettrico in un campo elettrico rotante <sup>2)</sup> ed i risultati delle mie esperienze sulla dissipazione di energia, che avviene nel dielettrico sottoposto all'azione di tale campo <sup>3)</sup>, dimostrano l'esistenza di un ritardo con cui la polarizzazione del dielettrico segue la rotazione del campo stesso.

Due specie di ritardo possono produrre la dissipazione di energia dimostrata: o un ritardo delle variazioni della costante dielettrica, per cui questa assumerebbe valori più piccoli per un campo elettrico la cui intensità va aumentando che per un campo la cui intensità va diminuendo; o un ritardo di tempo fra l'istante dell'applicazione della forza elettrica e l'istante in cui la polarizzazione del dielettrico ha raggiunto il suo valore corrispondente.

A questa seconda specie di ritardo, che viene denominata *isteresi dielettrica viscosa*, sembra essere dovuta, almeno in parte, la dissipazione di energia che avviene nei dielettrici

1) Lavoro eseguito nel Laboratorio di Elettrotecnica del R. Museo industriale italiano in Torino.

2) Rendiconti, fascicolo del 16 ottobre 1892.

3) Rendiconti, fascicoli del 30 aprile e 12 novembre 1893, 18 marzo, 17 giugno e 18 novembre 1894.

sottoposti all'azione di un campo elettrico alternativo. Ciò risulta essenzialmente:

1°. Dagli esperimenti di Northrup <sup>1)</sup>, i quali dimostrano come il valore del potere induttore specifico di un dielettrico, sotto l'influenza di un campo elettrico ciclicamente variabile, dipenda dalla rapidità con cui si effettuano le variazioni del campo stesso.

2°. Dagli esperimenti di Janet <sup>2)</sup> e di Porter e Morris <sup>3)</sup> sopra condensatori soggetti a rapide ed a lente oscillazioni elettriche: per un dato valore della differenza di potenziale tra le armature dei condensatori sperimentati, risulta nel primo caso che la carica è più piccola quando la differenza di potenziale è crescente che quando essa è decrescente; nel secondo caso che la carica è costante sia che quel valore della differenza di potenziale sia stato raggiunto mentre cresce e diminuisce la differenza di potenziale medesima.

3°. Dagli esperimenti di Eisler <sup>4)</sup>, i quali pongono in chiaro l'influenza della frequenza di una data differenza di potenziale alternativa sulla perdita di lavoro per ciclo nel dielettrico di un condensatore, e dimostrano come tale perdita, col crescere della frequenza, dapprima cresca, poi raggiunga un massimo e quindi prenda nuovamente a diminuire.

Le esperienze, di cui intendo in questa Nota riassumere i risultati, furono intraprese con lo scopo di verificare se la dissipazione di energia nei campi elettrici rotanti, od una parte di essa, abbia ad essere attribuita, come per i campi alternativi, al fenomeno di isteresi dielettrica viscosa.

L'effetto dell'isteresi viscosa è, per un campo elettrico rotante, funzione della velocità di rotazione del campo stesso: dunque a rilevare l'esistenza di tale fenomeno basterà sottoporre il dielettrico all'azione di un campo rotante di cui si mantenga costante l'intensità e possa invece venire variata a piacimento la velocità di rotazione.

Per produrre il campo rotante io mi sono servito in queste

1) Philosophical Magazine, gennaio 1895.

2) Comptes Rendus, 20 febbraio 1893.

3) Proceedings of the Royal Society, vol. 57.

4) Zeitschrift für Elektrotechnik, 15 giugno 1895.

esperienze, come già nelle altre mie precedenti, della composizione di due campi elettrici alternativi di uguale intensità, mutuamente perpendicolari e presentanti una differenza di fase di  $90^\circ$ , ottenuti per mezzo di una semplice corrente alternativa <sup>1)</sup>. La durata di una rotazione del campo risultante è allora uguale al periodo della corrente alternativa; e quindi, per variare la velocità di rotazione, non ebbi a far altro che variare la frequenza della corrente, mantenendo però, in tutti gli esperimenti, le intensità dei due campi componenti costanti ed uguali fra di loro.

Nella seguente tabella sono indicati i risultati delle esperienze eseguite col medesimo apparecchio descritto nelle mie Note sovracitate, in corrispondenza di due valori (0,083 e 1,818 unità elettrostatiche C. G. S.) dell' induzione elettrostatica  $B$ , sopra un cilindro cavo di carta paraffinata del peso di 2,011 grammi, dell' altezza di 26 mm. del diametro esterno di 30 mm. e della grossezza di 1 mm. Nella seconda colonna sono registrati i valori della frequenza  $n$  della corrente alternativa e nella terza colonna le letture  $d$  in mm. fatte col cannocchiale.

N.		$n$	$d$
I. $B = 0,083$	1	44	5,5
	2	22	9,5
	3	11	13,5
II. $B = 1,818$	4	44	59
	5	22	87
	6	11	129

La lettura  $d$ , a cui è proporzionale il lavoro in erg per ogni ciclo fatto dalle forze elettriche deviatrici, si riferisce, a seconda del valore di  $B$  in corrispondenza del quale si è sperimentato, a due sensibilità diverse dell' apparecchio.

Questi risultati dimostrano che l'energia dissipata per ogni ciclo nel cilindro dielettrico varia col variare della velocità di

1) Nota sovracitata: Rendiconti, fascicolo del 16 ottobre 1892, pag. 285.

rotazione del campo stesso. Sembra dunque che la dissipazione di energia, o parte di essa, sia l'effetto di isteresi viscosa nel dielettrico sperimentato.

---

**INDICE DI RIFRAZIONE NELL'ACQUA PER ONDE ELETTRICHE DA 2 M.**

**A 25 CM. DI LUNGHEZZA,**

*per* D. MAZZOTTO.

(Largo sunto della Nota pubblicata nei Rend. della R. Acc. dei Lincei (5) t. 5, p. 301).

Il metodo sperimentale semplice e rigoroso usato dall'A. nelle sue precedenti ricerche <sup>1)</sup> relative agli indici di rifrazione elettrica, se si toglie l'esploratore in seno al dielettrico, è applicabile allo studio delle onde elettriche assai corte, che si producono nell'acqua.

Il dielettrico era collocato nella cassetta metallica attraversata dai fili dell'apparecchio di Lecher e due ponti fissi erano applicati il I° all'entrata; il II° all'uscita dei fili dalla cassetta: eccitato l'apparecchio, mediante una fune continua, l'A. spostava il III° ponte lungo i fili uscenti dal dielettrico per vedere se l'esploratore collocato fra il II° ed il III° ponte dava indizio di risonanza; qualora essa non si fosse, manifestata, l'A. applicava ai fili paralleli al di quà del primo ponte delle piccole appendici verticali, colle quali si allunga l'onda eccitatrice <sup>2)</sup>, e poi ritentava la prova. Procedendo in tal guisa allungando cioè progressivamente le appendici, l'A. poteva allungare in modo pressochè continuo l'onda suddetta, e perveniva a darle un periodo di vibrazione uguale a quello del tratto di fili secondari contenuto nel dielettrico da studiare.

Il metodo così modificato, mentre conserva i vantaggi del metodo primitivo, cioè di avere limitato il dielettrico da due punti nodali, ciò che evita le complicazioni provenienti dalle riflessioni dell'onda all'entrata ed all'uscita dal dielettrico, e

1) D. Mazzotto. Nuovo Cimento (4) t. II, p. 296. 1895.

2) D. Mazzotto. Nuovo Cimento (4) t. III, p. 74. 1896.