

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCXII.

1915

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXIV.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1915

precisamente, che esso deriva immediatamente dal principio di reciprocità enunciato dal prof. Volterra.

Siano infatti, nel settore spiraliforme della figura, A e B i fili adduttori; C e D gli elettrodi-sonde, applicati a coppie sugli elettrodi larghi di rame. Al sistema dei quattro punti A B C D può essere applicato il principio di reciprocità, che vale anche per elettrodi estesi di resistenza nulla. E allora, quando A e B sono adduttori, e il campo è in un certo senso, si avrà fra C e D una certa differenza di potenziale; ma se si inverte il campo, e si manda la corrente tra C e D, esplorando il potenziale fra A e B si deve avere lo stesso valore di prima. Ma lo scambio degli elettrodi A B con quelli C D non può produrre alcuna differenza nei potenziali, poichè tanto gli uni quanto gli altri hanno il potenziale dei grandi elettrodi a resistenza nulla; dunque la inversione del campo non deve neanche produrre alcuna variazione nei potenziali, ciò che appunto l'esperienza rivela.

Resta così stabilito che in qualunque caso la variazione di resistenza di una lamina dovuta al campo sarà modificata per la presenza di larghi elettrodi; ma la resistenza globale deve risultare immutata, qualora s'inverta il senso del campo. Il principio di reciprocità giustifica un risultato che per via intuitiva appare inesplicabile; poichè l'inversione del campo deve certamente mutare, nel caso realizzato, il percorso nelle correnti, e, ciò non ostante, rimane invariata la resistenza della lamina.

Fisica. — *L'effetto Hall nelle leghe di tellurio e bismuto* ⁽¹⁾.
Nota di G. C. TRABACCHI, presentata dal Socio P. BLASERNA.

Fin dal 1896 Beattie ⁽²⁾, pur riconoscendo essere scarsi i dati delle sue esperienze e senza tentare di dare una legge generale, affermava potersi ritenere che vi sia nei metalli e nelle loro leghe una stretta relazione fra le proprietà termoelettriche e l'effetto Hall. Solo nel 1910 A. Smith ⁽³⁾ riprende la interessante questione studiando le leghe bismuto-antimonio, antimonio-cadmio, antimonio-zinco; e conclude favorevolmente alle idee di Beattie.

Nell'esaminare la curva della forza termoelettrica rispetto al rame, determinata recentemente da W. Haken ⁽⁴⁾ per le leghe del sistema tellurio-bismuto (a parte la nota interessante relazione, tra questa curva e quella di fusione) ⁽⁵⁾ fig. 1, si riscontra facilmente che dal punto di vista della forza

⁽¹⁾ Lavoro eseguito nell'Istituto fisico della R. Università di Roma.

⁽²⁾ Proc. of The Roy. Soc. of Edinbourgh (21) pag. 146.

⁽³⁾ Phis. Rev. 1910 (1).

⁽⁴⁾ Ann. der Ch. und. Phis. (32) pag. 291.

⁽⁵⁾ Monkemeyr Zeitschr. F. Anorg. chem. 46, an. 1905.

termo-elettrica il sistema tellurio-bismuto è il più notevole di quanti si conoscano finora.

Come può rilevarsi dalla fig. 2, che ho tratto dal citato lavoro di Haken, la forza termoelettrica del tellurio per aggiunta del bismuto, da principio viene abbassata in misura considerevole. A 82% di tellurio la curva raggiunge la linea « neutra » del rame e presenta, da questo punto sino al 58% di tellurio, valori negativi sempre crescenti; poi la curva si piega, si avvicina

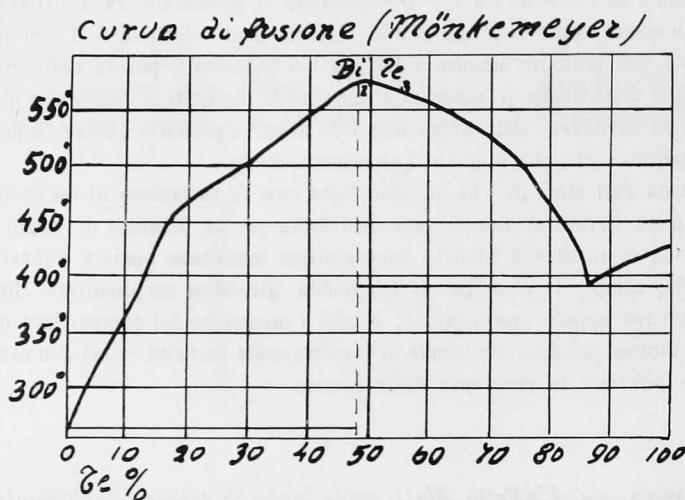


FIG. 1.

di nuovo alla linea del rame, la taglia al 50% circa e raggiunge, con una salita oltremodo rapida, un elevato valore positivo in corrispondenza del composto $Te_3 Bi_2$; al 40% corrispondono di nuovo valori negativi, e termina poi al valore corrispondente al bismuto puro.

Ho creduto pertanto utile di prendere in esame dal punto di vista del fenomeno di Hall le leghe del sistema tellurio-bismuto, anche perchè questi due metalli sono quelli che si trovano ai due estremi opposti, sia dalla serie termoelettrica, sia dall'effetto Hall che è per tutti e due, in valore assoluto, assai rilevante. A questo scopo ne ho preparate dodici.

I metalli puri provenivano da C. A. F. Kahlbaum. Dopo pesati, venivano messi in un crogiuolo di porcellana che veniva chiuso in un forno elettrico a resistenza riempito con un gas inerte per impedire la ossidazione. Dopo fusi, i metalli venivano mescolati bene con un opportuno agitatore e lasciati raffreddare. La lega fredda veniva estratta dal forno; e un pezzo di

essa, di grandezza conveniente, si poneva in uno stampo di grafite di forma circolare largo, mm. 22 e profondo mm. 2.

Introdotta lo stampo nel forno (sempre ripieno di gas inerte), si raggiungeva la temperatura di fusione della lega e quindi si lasciava raffreddare il tutto sino alla temperatura dell'ambiente.

In tal modo si otteneva per le diverse leghe una notevole costanza nel regime di raffreddamento.

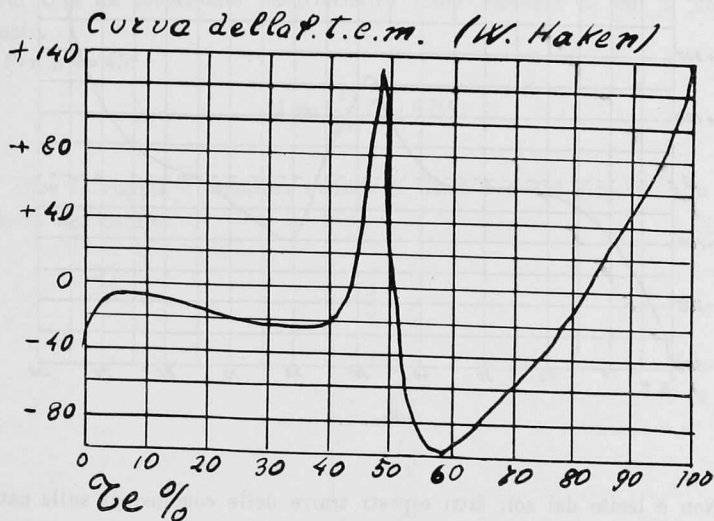


Fig. 2.

Il dischetto di lega omogenea, così ottenuto, veniva con mezzi convenienti portato allo spessore costante di mm. 1,8 e al diametro di mm. 20.

Agli estremi di due diametri ortogonali venivano saldati 4 fili di rame, che si connettevano, nel modo usuale, con una pila, ed un galvanometro per l'esame dell'effetto Hall.

Il campo, nel quale il dischetto veniva introdotto, in modo che le linee di forza lo attraversassero normalmente, era uniforme e corrispondeva a circa 11000 unità C. G. S.

L'uso di contatti puntiformi evita, come è stato recentemente dimostrato dal Volterra, le gravi perturbazioni prodotte dagli elettrodi.

Riportando come ascisse le percentuali di tellurio nella lega e per ordinate gli effetti osservati, ho ottenuta la curva della fig. 3. È evidente la concordanza di questa curva con quella trovata da Haken per la forza termoelettrica.

Bisogna tener conto che la curva stessa può essere leggermente modificata, per il fatto che, sebbene si sia lavorato con grande cura, non possono essere certo state evitate quelle cause di errore che rendono incerti i valori dell'effetto Hall nei metalli anche purissimi.

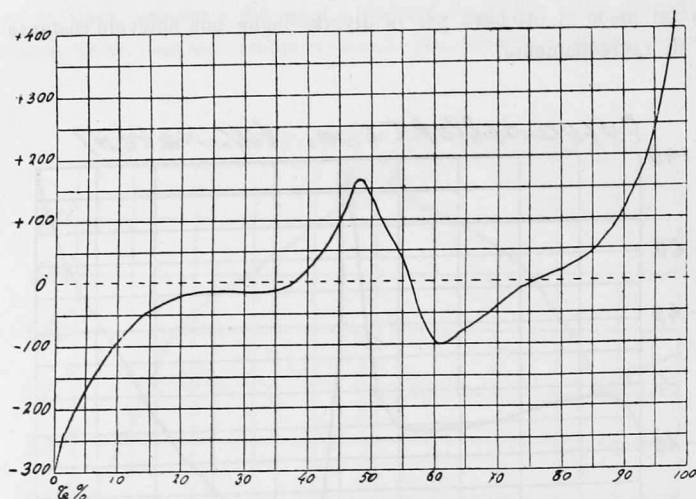


FIG. 3.

Non è lecito dai soli fatti esposti trarre delle conclusioni sulla natura dell'effetto Hall; risulta però assai probabile una strettissima relazione di esso con il potere termoelettrico e con la struttura dei conduttori.

Fisica. — *Rotazione, nel campo magnetico, di un cilindro di grafite e deduzione, per questa sostanza, del prodotto delle costanti caratteristiche di Drude.* Nota di L. TIERI, presentata dal Socio V. VOLTERRA.

1. È noto (¹) che un disco di bismuto, sospeso in un campo magnetico a 45° rispetto alle linee di forza di esso, riscaldato al centro con un pennello di luce, o in altro modo, tende a disporsi nella direzione delle linee di forza del campo. Invertendo il campo, l'azione non si inverte; se invece si scalda la periferia del disco, esso tende a disporsi in direzione normale alle linee di forza del campo.

(¹) Corbino, Rend. Acc. Lincei, V, 20, ser. 5^a, 1° sem. 1911, pag. 569.