ossia del quadrato del diametro, si dovrebbe avere che mentre dappprincipio il diametro decresce rapidamente col crescer della resistenza, la durata dovrebbe crescere anche rapidamente col crescer della resistenza: ma a resistenze notevoli il diametro rimanendo sensibilmente costante anche la durata dovrebbe rimanere sensibilmente costante: tali risultati sono conformi a quelli ottenuti sperimentalmente dall'A. e pubblicati nella sua memoria sulla durata delle scariche rallentate.

SULLA SECONDA LEGGE DI HARRIS;
MEMORIA DEL DOTT. PIETRO CARDANI.

(Riassunto dell' Autore).

L'A. riassume, nella prima parte del suo lavoro, i risultati finora ottenuti sulla seconda legge di Harris che cioè la distanza esplosiva varia in ragione inversa della pressione del gas nel quale la scintilla si produce.

Dimostra che non è giusto dedurre tale legge dalla misura delle cariche, avvalendosi delle esperienze dell'Harris, del Knochenhauer e del Wiedemann e Rühlmann, poichè tale deduzione includerebbe l'esattezza della prima legge dell'Harris cioè la distanza esplosiva esser proporzionale alla carica, mentre è noto dai lavori del Thomson, del Gaugain, del Righi ecc. che la distanza esplosiva cresce molto più rapidamente della carica ossia del potenziale del condensatore.

Esamina quindi le verifiche dirette fatte dal Masson e dal Gordon: il primo trovò vera la legge tra la pressione di 200 mm. e la pressione atmosferica ed adoperando distanze esplosive inferiori a 10 mm.; il secondo la trovò egualmente esatta tra gli stessi limiti di pressione ma per distanze esplosive superiori a 200 mm. Il Gordon però trovò per pressioni minori a 200 mm. che la lunghezza della scintilla cresceva meno rapidamente di quel che dovrebbe se la legge di Harris fosse esatta.

Malgrado questo accordo tra i risultati del Masson e del Gordon che sarebbe anche avvalorato da un identico risultato

che si ricaverebbe dalla misura delle cariche, l'A., ragionando sul modo come varia il rapporto tra la distanza esplosiva ed il potenziale col crescer del potenziale, credette poter concludere che la lunghezza della scintilla doveva crescer più o meno rapidamente di quello che vorrebbe la legge di Harris, secondo le circostanze nelle quali le esperienze venivano fatte.

Per verificare la legge di Harris, l'A. adoperò una batteria di 9 grandi bottiglie caricata da un elettromotore di Holtz. Il potenziale della batteria era misurato con un elettrometro di Righi. La scarica passava tra due grosse palle poste dentro un recipiente nel quale si poteva rarefare l'aria. Una delle palle posta a vite sopra una asticina di ottone si poteva a volontà avvicinare od allontanare dall'altra palla. La pressione del gas dentro il recipiente era misurata da un manometro di Regnault; le distanze esplosive si misuravano col catetometro.

L'A. unicamente per poter constatare che l'apparecchio funzionava regolarmente, studiò il modo come diminuiva il potenziale della batteria col diminuire della pressione a distanza esplosiva costante. Trovò che il rapporto tra queste due quantità cresceva col decrescer della pressione, risultato conforme a quello trovato da Knochenhauer, e da Wiedemann e Rühlmann; però tra la pressione di 200 mm. e la pressione atmosferica esso rimaneva sensibilmente costante.

Dopo tale studio preliminare passò a verificare direttamente la seconda legge di Harris proseguendo nel seguente modo.

Poste le palle dell'eccitatore alla distanza di circa 200 mm. diminuiva la pressione dell'aria per quanto lo comportava una macchina pneumatica in condizioni non ottime di cui si serviva. Indi con un rubinetto a tre vie escludeva la macchina pneumatica e stabiliva la comunicazione tra il recipiente dove avveniva la scarica ed il manometro di Regnault; regolava poscia la sensibilità dell'elettrometro in modo che la deviazione fosse al momento della scarica dentro il campo della scala e non molto grande. Notava tale deviazione, poi avvicinava le palle dell'eccitatore, ed aumentava gradatamente la pressione in modo che la scarica si producesse, a tale distanza esplosiva minore, allo stesso potenziale dell'esperienza precedente e misurava nuovamente la pressione. Così l'A. poteva avere con tutto rigore a quale di-

stanza esplosiva si produceva la scarica variando la pressione e mantenendo costante il potenziale della batteria.

Dalle molteplici serie fatte, l'A. potè stabilire che il prodotto della lunghezza della scintilla per la pressione è tutt'altro che costante come lo vorrebbe la legge di Harris, ma che invece tale prodotto cresce sempre non solo nei limiti pei quali il Masson ed il Gordon ammettono vera la legge suddetta ma anche per quelle pressioni per le quali il Gordon ha trovato che lo stesso prodotto decresce.

L'A. esaminando il modo come il prodotto suddetto si modifica, trova che in tutte le serie esso rimane sensibilmente costante finchè la distanza esplosiva non supera di molto i 20 mm.: in tali condizioni adunque la legge di Harris sarebbe sensibilmente vera come aveva trovato il Masson. Poscia cresce rapidamente per tendere di nuovo a diventar costante a distanze esplosive superiori a 200 mm.

Secondo l'A. l'elemento che sembra segnare i limiti tra i quali la legge di Harris si verifica è la distanza esplosiva e non la pressione come avrebbero voluto il Masson ed il Gordon.

L'A. quindi passa ad esaminare quali cause potevano influire su così completo disaccordo tra i risultati del Gordon e quelli da lui ottenuti, e conclude che il disaccordo non poteva dipendere che dai diversi limiti di distanza esplosiva dentro i quali le esperienze eransi fatte. Analizza le due serie di esperienze fatte dal Gordon separatamente ed osserva che per la prima serie in cui il Gordon cominciò alla distanza esplosiva di 137 mm. il prodotto della lunghezza della scintilla per la pressione dapprima aumenta, raggiunge un massimo per una distanza esplosiva di 250 mm. ed indi decresce, mentre nella seconda serie in cui ha cominciato a distanza esplosiva di 307 mm. il prodotto diminuisce sempre ma l'andamento generale accenna che anche in questo caso il prodotto aveva passato un valore massimo e tale massimo avrebbe pure dovuto verificarsi alla distanza esplosiva di 250 mm.

Anche nelle esperienze fatte dall'A. il prodotto della lunghezza della scintilla per la pressione, mentre da principio cresce rapidamente, per distanze esplosive superiori a 200 mm. tende a diventare costante ed accenna ad assumere un valore massimo

ad una distanza esplosiva di 250 mm. In seguito a ciò l'A. ha intrapreso delle esperienze a distanze superiori a 200 mm., ed ha ottenuto che il prodotto suddetto cresceva fino ad una distanza esplosiva di 250 mm. per poi cominciare a decrescere presentando un andamento del tutto conforme a quello delle serie fatte dal Gordon.

Il Gordon adunque aveva male interpretato i risultati delle sue esperienze: non si accorse cioè della lieve differenza che presentavano nell'andamento le due serie da lui fatte, anzi avendole riunite in unico quadro credette di poter concludere che: *la legge di Harris si verifica approssimativamente da una pressione di 280 mm. fino ad 1 atmosfera non costatandosi differenze che indichino seguire il fenomeno un'altra legge.* Se egli avesse constatata questa lieve differenza, molto probabilmente avrebbe fatto altre serie a distanze esplosive minori ed avrebbe costatato che per distanze esplosive comprese tra 20 mm. e 250 mm. la lunghezza della scintilla cresce molto più rapidamente di quel che lo vorrebbe la legge dell'Harris.

L'A. dimostra in seguito che questo modo irregolare come si modifica il prodotto della lunghezza della scintilla per la pressione dipende esclusivamente dal modo come si modificano i rapporti tra la distanza esplosiva ed il potenziale col crescer del potenziale, e tra la pressione ed il potenziale col diminuire della pressione.

In generale quando si abbia la lunghezza della scintilla L alla pressione H e si voglia trovare la lunghezza L' alla pressione $\frac{H}{m}$ rimanendo il potenziale P costante, secondo l'A. si deve supporre che l'esperienza si effettui in due tempi.

1.º Supporre che la pressione diventi $\frac{H}{m}$ ed il potenziale $\frac{P}{m}$; questa ipotesi si verifica molto sensibilmente tra la pressione di 200 mm. e la pressione di 1 atmosfera. Per pressioni minori il rapporto $\frac{P}{H}$ cresce col diminuire della pressione, e per mantenerlo costante, cioè per avere alla pressione $\frac{H}{m}$ il poten-

ziale $\frac{P}{m}$ si dovrà diminuire la lunghezza della scintilla in modo che essa diventerà $l' < L$;

2.^a Supporre che alla pressione $\frac{H}{m}$ avendo la lunghezza iniziale l' , il potenziale da $\frac{P}{m}$ cresca ad assumere il valore primitivo P : se la lunghezza della scintilla crescesse proporzionalmente al potenziale, allora la lunghezza diventerebbe $m l'$, ma siccome si sa che la lunghezza cresce molto più rapidamente del potenziale si avrà che la lunghezza finale diventerà $m' l' > m l'$. Ora secondo le circostanze $m' l' \begin{matrix} > \\ = \\ < \end{matrix} m L$ e quindi il modo come si modifica la lunghezza della scintilla colla pressione a potenziale costante dipenderà dai rapporti $\frac{m'}{m}$ e $\frac{L}{l'}$.

Finchè non si adoperano pressioni inferiori a 200 mm. e distanze esplosive superiori a 20 mm. si ha sensibilmente $l' = L$ ed $m' = m$: la legge di Harris è sensibilmente vera, come ha trovato il Masson.

Se dentro gli stessi limiti di pressione si sperimenta a distanze esplosive comprese tra 20 mm. e 250 mm., rimane sensibilmente $L = l'$ ma m' diventa molto maggiore di m , perchè la lunghezza cresce più rapidamente del potenziale e quindi la distanza esplosiva cresce molto più rapidamente col diminuire della pressione di quel che lo vorrebbe la legge di inversa proporzionalità: questo risultato fu constatato dall'A.

Per poter verificare se i risultati del Gordon si potevano dedurre in questo modo bisognava conoscere come si modificavano i rapporti $\frac{m'}{m}$ ed $\frac{L}{l'}$ a distanze esplosive superiori a 200 mm.

Tale studio non essendo stato fatto da alcun fisico, l'A. non possedendo apparecchi così potenti da aver scariche di molto superiori a 200 mm., ricorse ad un mezzo indiretto: studiò quale influenza poteva avere la pressione sul modo come si modificava il rapporto tra la lunghezza della scintilla ed il potenziale e trovò che la legge colla quale variava tale rapporto a pressione costante è sempre la stessa qualunque sia questa pressione. Indi studiò

quale influenza esercitava la distanza esplosiva sul modo come si modificava il rapporto tra la pressione ed il potenziale, e trovò che a distanza esplosiva costante la legge colla quale varia il rapporto predetto è sempre la stessa qualunque sia la distanza esplosiva.

Ottenuti questi risultati l'A. cercò come si modificava il rapporto tra la distanza esplosiva ed il potenziale a pressioni costanti relativamente basse in modo da poter ottenere scariche di oltre 700 mm., e trovò, che tale rapporto, contrariamente a quanto sinora si credeva, a distanze esplosive superiori a 200 mm. diventava sensibilmente costante; cioè la distanza esplosiva cresceva proporzionalmente al potenziale.

Ripigliando il ragionamento precedente, per distanze esplosive superiori a 200 mm. si ha adunque m' sensibilmente eguale ad m : dentro i limiti di pressione in cui si abbia sensibilmente $l' = L$, sarà la legge di Harris verificata, ma per pressioni minori a 200 mm. l' diventa minore di L e quindi la lunghezza crescerà di meno di quel che lo vorrebbe la legge di Harris, i quali risultati sono quelli ottenuti dal Gordon.

Riassumendo la seconda legge di Harris è solamente vera dentro quei limiti nei quali i rapporti $\frac{L}{P}$ e $\frac{H}{P}$ sono costanti.

SULLA ELETTRICITÀ CHE SI SVOLGE NELLA COMBUSTIONE DE' CORPI
SPECIALMENTE QUANDO ARDONO CON FIAMMA; NOTA DI LUIGI
PALMIERI.

Il Pouillet credo fosse stato il primo a cercare la elettricità nella combustione de' corpi, sperimentando sul carbone; ma il Matteucci, che insieme con altri negava lo svolgimento dell'elettricità dalle combinazioni di due corpi semplici, interpretando diversamente le sperienze del fisico francese forse arrestò le indagini su questo argomento.

Più tardi (1850) avendo io fatto degli esperimenti da' quali appariva elettricità proveniente dalle combinazioni binarie dei corpi semplici, mi venne il desiderio di conoscere se scomponendo