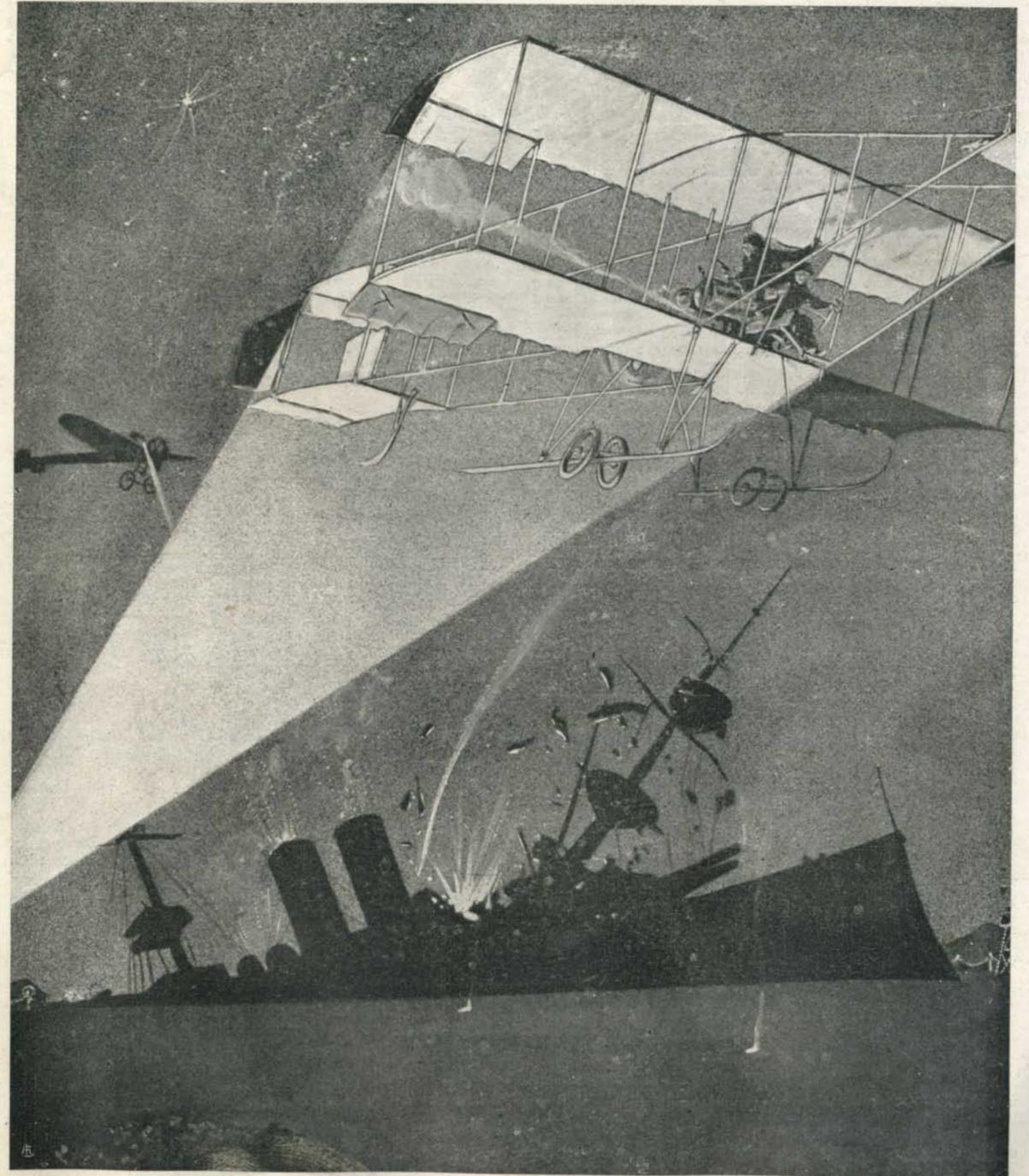


LA SCIENZA PER TUTTI

Rivista quindicinale delle scienze e delle loro applicazioni alla vita moderna
Redatta e illustrata per essere compresa da tutti

ABBONAMENTO ANNUO: nel Regno e Colonie L. 7.20 - Estero Fr. 9.70 — SEMESTRALE: nel Regno e Colonie L. 3.60 - Estero Fr. 5.10

Conto Corrente con la Posta.



CONSERVAZIONE
DEI
CAPELLI
COLL'USO



E SVILUPPO
E DELLA
BARBA
DELL'ACQUA

(MARCA DEPOSITATA).

CHININA - MIGONE

PROFUMATA, INODORA OD AL PETROLIO

DICHIARATA DA ESIMI MEDICI DI VERA AZIONE TERAPEUTICA

INCONTESTABILMENTE UTILE ALLA

RIGENERAZIONE DEI BULBI PILIFERI



PRIMA DELLA CURA

L'Acqua Chinina-Migone, preparata con sistema speciale e con materie di primissima qualità, possiede le migliori virtù terapeutiche, le quali soltanto sono un possente e tenace rigeneratore del sistema capillare. Essa è un liquido rinfrescante e limpido ed interamente composto di sostanze vegetali, non cambia il colore dei capelli e ne impedisce la caduta prematura. Essa ha dato risultati immediati e soddisfacentissimi anche quando la caduta giornaliera dei capelli era fortissima.

Tutti coloro che hanno i capelli sani e robusti dovrebbero pure usare l'Acqua Chinina-Migone e così evitare il pericolo della eventuale caduta di essi e di vederli imbianchire. Una sola applicazione rimuove la forfora e dà ai capelli una morbidezza speciale.



DOPO LA CURA

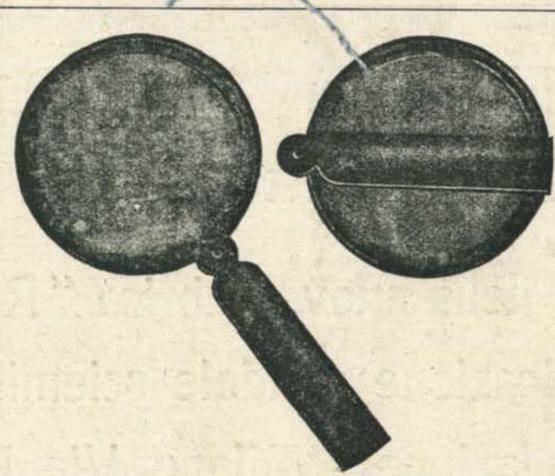
Si vende da tutti i Farmacisti, Droghieri e Profumieri a L. 2.60 e L. 3.90 il flacone
L. 6.50, L. 9.75, L. 15.60 la bottiglia. Per le spedizioni del flacone da L. 2.60 aggiungere L. 0.30, per le altre L. 1.10.

Deposito Generale da MIGONE & C. - MILANO - Via Orefici (Passaggio Centrale, 2).

AGLI ABBONATI PROPAGANDISTI

LENTE DI INGRANDIMENTO IN METALLO NICHELATO

Per poter continuare a manifestare la nostra riconoscenza a tutti quegli abbonati che si sono già meritati i PREMI GRATUITI che offriamo a tutti gli abbonati che ci procurano un abbonamento nuovo, e che tuttavia continuano a dimostrarci la loro simpatia meritandosi nuovamente il dono, abbiamo dovuto provvedere al cambiamento del dono stesso ed abbiamo così sostituito la elegante bussola in metallo nichelato con una



LENTE D'INGRANDIMENTO TASCABILE

l'abbonamento da essi procurato ai nostri periodici. Gli abbonamenti debbono essere annuali e possono decorrere da qualsiasi data.

- di 60 millimetri di diametro, valore commerciale eguale a quello del premio precedente, comodità pratica facilmente riscontrabile nella lettura di piccoli caratteri, in consultazioni di carte topografiche, geografiche, ecc. - che spediremo franco a domicilio a tutti gli abbonati propagandisti, già premiati o no, non appena ci avranno fatto pervenire

PICCOLA POSTA

- F. DI VILLARMOSA — Catania. — Per la prima domanda sarebbe — scusi — chiedere all'oste se ha buon vino; se pure potessimo assumere responsabilità che non ci competono. Contro il fumo, del resto, crediamo che l'impero della volontà sia ancora il miglior rimedio. Per conigliocultura veda il manuale n. 594 della nostra Biblioteca del Popolo. Altre domande sono in corso, di pubblicazione l'una e d'esame l'altra.
- R. BELLEL — Napoli. — Contatori: passa alla nostra Commissione tecnica per l'esame a turno. Se possibile, vedremo di acccontentarla sollecitando. Per ora vivi ringraziamenti.
- N. PANCAZI — Figline Val d'Arno. — Trasmesso all'Amministrazione della Casa quanto la riguardava, dobbiamo dirle, per conto nostro, che se lei desidera di mandare mandati. Vedremo di che si tratta.
- CONCOREGGI — Brescia. — Pubblichiamo una delle domande ringraziando della risposta.
- B. ANGELI — Firenze. — La ringraziamo dell'avvertimento. Le sembra, però, che la cosa menomi di molto la sostanza dell'annotazione?
- ASSIDUO DI TORINO. — Un assiduo dovrebbe sapere che non rispondiamo agli anonimi. Voglia firmarsi.
- B. BAJ — Milano. — Se lei rende gommata la carta prima di usarla, tendendola puntata agli angoli e ponendo l'adesivo su tutta la superficie bianca, le sarà poi più facile inumidire leggermente con spugna e distendere. Pubblichiamo tuttavia.
- P. ZAMPERINI — Verona. — Risposta LXXXIV: poco chiara. Veda se possibile esporre con maggiori dettagli.
- F. BENEDICTI — Cuneo. — Come sopra, o quasi; per Risposta XXXVIII: bisogna dare di più per non limitare l'interesse al solo richiedente.
- Z. PAOLI (?) — Verona. — Pallini da caccia: veda in n. 5 del 1914 e n. 20 del 1915 S. p. T. « Domande e Risposte ».
- G. BRESSAN — Verona. — Ci favorisca più esatta indicazione per poter rivolgere la domanda a chi di ragione: in quale numero sono apparse?
- PATRICK A. TONCV — Boston. — Grazie della lettera e dello schizzo. Vedremo di tenerne conto appena potremo ritornare, speriamo presto, sull'argomento.
- G. CURLI — Milano. — La casa ed. non esiste più ed ignoriamo a quale libreria abbia ceduto le sue opere. Provi in qualche deposito libri usati (via Santa Margherita, via San Paolo). Se non trova ripeta la domanda e pubblicheremo.
- G. MAZZONE — Rivarolo L. — Pubblichiamo la prima domanda. Per le altre troverà notizie nelle rubriche fisse di nostri precedenti numeri. La Casa non spedisce contro assegno: chieda direttamente all'editore.
- O. FENOGLIO — Cuorgnè. — Come tutti i metalli, è buon conduttore. Nel vuoto assoluto, la scintilla non scocca, perchè essa è dovuta all'incandescenza dei gas che stanno fra le punte e che conducono la corrente, se questa è tanto forte da vincere la resistenza. Ma il vuoto assoluto non è possibile: quindi si hanno fenomeni luminosi di effluvio, come quelli dei tubi Crooks. Trattati elementari di fisica: dell'Amaduzzi (Zanichelli, Bologna, L. 9); di elettricità: del Marchi (Hoepli, Milano, L. 5). Pareri su invenzioni? Quand'è possibile, poichè non valgono che all'atto pratico. Ne pubblichiamo anche non brevettate se l'A. autorizza a farlo e se meritano. Per informazioni in merito, chieda all'Istituto Brevetti e Invenzioni, via Dante 4, Milano.
- G. SAURI — Milano. — Sconsigliamo la costruzione. Se crede legga il volume 571 della Bibl. del Popolo, *Nozioni d'idraulica pratica* (L. 9,25), oppure del Malavasi: *Turbine idrauliche moderne* (Hoepli). Scuola di elettrotecnica con laboratorio per operai alla Società Umanitaria: il corso dura tre anni. Per conoscere la polarità d'una calamita avvicini prima ad una estremità poi all'altra il polo nord vero d'una bussola; l'estremità da cui l'ago verrà attratto sarà il polo sud, e viceversa. Veda *L'Elettricità*, corso Magenta 31.
- P. TEDESCHI — Firenze. — Consideriamo l'esposizione dell'apparecchio come fatta, più che per altro, per ricordare uno scienziato nostro; e volentieri pubblichiamo. Dovremo però provvedere per le illustrazioni; troppo deboli ed imprecise le sue. Ringraziamoli.
- A. BERLENDIS — Brescia. — S'è detto in rubrica *Grandi e Piccole Industrie*: si rivolga alla anonima « Eternit », via Cafaro 3, Genova, che fornirà cataloghi, pubblicazioni e campioni.
- S. C. (?) — Milano. — Bottoni a pressione: non riusciamo a decifrare la firma, nè a ricordare come ci siamo rivolti a lei. Teniamo sospeso aspettando che ci chiarisca nome e cosa.
- U. ANSELMI — Milano. — Numero e catalogo le abbiamo fatto subito spedire. Sempre grati della cooperazione. Per quanto ha chiesto poi, troverà in questo numero la risposta.

- ABBONATO 1454 — Catania. — Eccone due, entrambi editi dall'Hoepli: « Oli vegetali » di G. Dal Negro, L. 3,50; « Olivicoltura e industria moderna dell'olio d'oliva » di F. R. Simari, L. 4,50.
- L. SOLARI — Stradella. — Chieda a nostro nome alla ditta E. Resti, via S. Antonio, 13, Milano.
- V. BIANCHI — Livorno. — Assolutamente no. Troppo elementare.
- L. CAVAZZANTI — Reggio E. — Il dubbio che ci ha tenuti nella risposta precedente è se ella desidera la soluzione numerica o quella geometrica (con riga e compasso) del problema. Nel primo caso, ecco qui le sei soluzioni ch'ella richiede. I. La superficie d'un circolo di raggio r è uguale a quella d'un quadrato di lato $r\sqrt{\pi}$, ed a quella d'un triangolo equilatero di lato $\frac{2r\sqrt{\pi}}{\sqrt{3}}$. II. La superficie d'un quadrato di lato a è uguale a quella d'un circolo di raggio $\frac{a}{\sqrt{\pi}}$ ed a quella d'un triangolo equilatero di lato $\frac{2a}{\sqrt{3}}$. III. La superficie di un triangolo equilatero avente il lato l uguale a quella d'un quadrato di lato $\frac{l\sqrt{3}}{2}$, e a quella d'un circolo di raggio $\frac{l\sqrt{3}}{2\sqrt{\pi}}$. Il simbolo π indica il rapporto $\frac{3,14159...}{1}$, che per approssimazione si può valutare 3,1416, e $\sqrt[4]{3}$, radice quarta del numero 3, ha per valore approssimato 1,316. Quanto poi ad ottenere l'altezza di un triangolo equilatero partendo dal suo lato, non vi è altro mezzo che applicare la formula $\frac{l\sqrt{3}}{2}$, cioè dividere il lato per 2 e poi moltiplicare il quoziente per 1,7321, che è la radice quadrata di 3 (da non confondersi con la quarta). Col suo sistema empirico, per un triangolo dal lato d di m. 2, trova un'altezza di m. 1,72: non le pare enorme? Infine, quanto alla costruzione geometrica che ci sottopone, per ottenere con riga e compasso un triangolo equilatero della stessa superficie d'un quadrato, passando per un circolo, non abbiamo compreso molto, perchè manca ogni dimostrazione circa il ragionamento che ha guidato l'operazione grafica.
- G. DANIELI — Sesto S. Giovanni. — Grati dell'informazione, più grati le saremmo di buone fotografie che ella potrebbe chiedere alla direzione dello Stabilimento. La domanda a suo tempo in *Grandi e Piccole Industrie in Italia*.
- ASSIDUO — Cefalù. — L'assiduità non le impedisce di mantenersi anonimo? Nel merito, bisognerebbe incominciare con un calcolo approssimativo dell'aumento di resistenza che troverebbe la nave in moto, tenuto conto naturalmente della efficienza che debbono offrire i ripari. Calcoli esatti aprirebbero poi l'adito all'esperienza, senza la quale ogni giudizio sulla praticità è sempre relativo. Come potremmo dunque acccontentarla? Se vuol farsi conoscere cercheremo qualche indirizzo per lei.
- C. COZZA — ? — Quantunque si tratti di strumenti bellici solo con brevetto preso regolarmente può proteggere i suoi diritti. Si rivolga allo studio dell'ing. Fumero, corso Magenta, 31, Milano.
- M. BONFIGLIO — Brindisi. — Si rivolga alla Brunt J. e C. contatori a gas ed elettrici (via Quadronno, 41-43, Milano) chiedendo cataloghi. Potrà farsi un'idea esatta del funzionamento.
- Rag. A. BALDUCCI — Torino. — Di tali scuole s'è parlato più volte: veda nei precedenti numeri togliendo a noi la cura che può prendersi lei. La domanda, pubblicata, sarebbe una ripetizione.
- A. VIGNOLA — Genova. — Ci sembra d'aver capito meglio, da altra sua lettera, che cosa intende: intende la gallatite? Se sì, per informazioni si rivolga a nostro nome alla Ditta Ing. A. Ginoulhiac, piazza Castello 3, Milano.
- G. ANGELI — Gualdo Tadino. — La descrizione non ci riesce abbastanza chiara. Forse occorre una schizzo. Ad ogni modo cerchiamo di acccontentarla traendo dal suo scritto una domanda che vedrà nell'apposita rubrica.
- A. AUTIERO — Grado. — Avrà ricevuto catalogo. Provveda come crede meglio. Il numero arretrato fu spedito da tempo.
- A. GIUDICE — Favara. — Scriva all'ufficio conigliocultura-avicoltura, via Silvio Pellico, 14, Milano. E veda nella Piccola Posta di S. p. T. in data 15 dicembre 1915.
- R. PAOLETTI — Helioptolis (Egitto). — Sarà benissimo che il dispositivo offra considerevoli vantaggi, ma, francamente, non riusciamo a capirlo nella sua confusa esposizione. Vuole sforzarsi di riuscir più chiaro?
- B. DE LORENZI — ? — « Convertitore elettromeccanico »: non diciamo di no, ma non sappiamo se e quando ci sarà possibile fargli posto. Perchè non collabora alla rubrica *Domande e Risposte*?

Piccola Posta continua nella pagina che segue di questa copertina.

LA SCIENZA PER TUTTI

PREZZI D' ABBONAMENTO

ANNUO: nel Regno e Colonie L. 7,20 - Estero Fr. 9,70 — SEMESTRALE: nel Regno e Colonie L. 3,60 - Estero Fr. 5,10
Un numero separato: nel Regno e Colonie Cent. 35 — Estero Cent. 45

SOMMARIO

TESTO:

Istrumenti astronomici - VI. Parte pratica; con 2 illustrazioni: Principe Troubetzkoy Pag. 178
Un problema chimico non ancora risolto: la sintesi del caucciù, Dott. Lüff » 181
Un rivelatore elettrico di gas » 183
Armi al fronte e sviluppo dell'industria meccanica; con 7 illustrazioni (fotografie U. Anselmi) » 184
Vapore surriscaldato e surriscaldatori; con 13 illustrazioni: Ettore Lusvardi » 186
La prova scientifica della immortalità cellulare: E. Bertarelli » 191
Nuovi studi sul sesso » 191
L'automobile testuggine; con 2 illustrazioni: M. R. » 192

SUPPLEMENTO:

La grande industria e la piccola industria in Italia (pagg. 89-91): Per la razionale utilizzazione dei funghi mangerecci: Prof. E. B.; Il problema delle slitte a motore; Domande per piccole industrie (5 illustrazioni). — Saldatura senza stagno: pag. 91. — Una macchina per dettare (5 ill.); da « Scientific American »: pagg. 92-93. — *Domande (1728-1745) e Risposte (1658-1677)*: pagg. 94-96. — *Informazioni* (pag. 96): Il magnetismo come guida nel trattamento dell'acciaio; Nuove industrie in Siberia; Spinello artificiale americano; Un nuovo combustibile; La canna da zucchero nell'isola di Ceylan.

IN COPERTINA:

Sommario, Richieste-Offerte, La meccanica celeste e lo spazio a quattro dimensioni (pag. 1). Recensioni della « Scienza per Tutti » (pagg. 2-3). Decreto luogotenenziale per l'incremento dell'istruzione professionale; Cos'è lo Zemstvo (pag. 4). — Piccola Posta.

RICHIESTE - OFFERTE

Si pubblicano in questa rubrica tutte quelle richieste e quelle offerte, che rispondendo ai bisogni della scienza e della pratica, danno il mezzo alla nostra rivista d'essere utile come organo di diffusione.
 Prezzo di pubblicazione: L. 0,05 per parola, con un minimo di L. 0,50.

Richieste.

FOTOGRAFICHE fino 9x12 guaste ma fini, accessori acquisto. Dettagliatissime, prezzo.
 LAMBARDI — Cesalpino, 17, Arezzo.

Offerte.

TELEOBBIETTIVO Negri-Koristka, con due sistemi negativi, due vetri piano-paralleli (giallo e verde) e astuccio (nuovissimo) L. 150. — *Fotografica* 18x24 con 3 chassis tutto rideau (nuovissima) L. 100. — *Pattini* americani alluminio, rotelle a sfere, L. 25. — *Fotografica* Ica-Maximar, 9x12, obiettivo applanatico, doppio tiraggio, 3 chassis, L. 75.

GENTILI — Castel Madama, Roma.
 VENDO macchina da scrivere William's perfetto stato L. 120.
 SERDINI — Via Cadore, 54, Milano.
 VENDO Rocchetto Ruhmkorff, 4 mm., grande occasione.
 VIVIANI-POZZO — via Bogino, Torino.
 VENDO modello sega meccanica, carrello porta-legna, completa, L. 50; Apparecchio per tagliare bacchette, metalli, diametro cm. 1, L. 20.
 ALBERTO MILANI — via Nuova 67, Piacenza.

La meccanica celeste e lo spazio a quattro dimensioni (*)

Supponendo la reale esistenza di uno spazio in cui quattro siano le coordinate di un punto, e nel quale sia contenuto il nostro universo a tre dimensioni, supponendo di più che la forma di quest'ultimo sia quella dell'ambiente eterico che lo contiene, si può inferire, dalla fenomenologia che ci è nota, che nel suo ipervolume ambiente, il nostro universo è animato da un moto di traslazione ed uno di rotazione. Il primo ci è indeterminabile, perchè le forze d'inerzia del nostro mondo non ne sono funzione. In seguito al moto di rotazione invece l'etero deve assumere, data la sua elasticità, la forma d'una ipersuperficie, forse di un iperellissoide di rivoluzione. L'azione della forza centrifuga sviluppata da questo moto potrebbe spiegare la gravitazione; questa non sarebbe che la componente tangenziale allo spazio della forza centrifuga sviluppata dalla rotazione. Ogni corpo pesante tenderebbe a portarsi così all'equatore dell'universo (correnti di Kaptejn). Il variare del coefficiente di gravitazione col variare del raggio di girazione spiegherebbe, come effetti di dinamica atomica, l'evoluzione cosmica. Estendendo la serie degli spazi includenti, si viene a modificare la legge d'attrazione di due masse materiali in funzione della distanza. L'attrazione di due masse nel nostro spazio sarebbe proporzionale a

$$\frac{1}{d^2} + \frac{1}{d^3} + \frac{1}{d^4} + \dots + \frac{1}{d^x} = \frac{1}{d^2 - d}$$

che, per grandi valori di d , è poco diverso da $\frac{1}{d^2}$ ma ingrandisce rapidamente per piccoli valori di d , sino a tendere all'infinito, per $d=1$ raggio di convergenza della serie; per valori ancora inferiori, l'attrazione si fa negativa, repulsione. Ciò può spiegare le leggi della dinamica atomica ed elettronica.

E. HERRERA.
 (*) Da un articolo — in *Revue du Ciel*, giugno 1917 — di Emilio Herrera direttore Scuola Aviazione a Cuatrovientos (Spagna).

RECENSIONI DELLA "SCIENZA PER TUTTI"

Prof. A. ARTOM: *Sopra un metodo generale per rendere selettive le stazioni radiotelegrafiche.* (Rendiconti della R. Accademia dei Lincei). — Il problema di individualizzare le stazioni radiotelegrafiche nel senso che la comunicazione mediante le onde hertziane si stabilisca solo fra le due località che desiderano comunicare, è sorto nel giorno stesso in cui nacque la telegrafia senza fili, ed ha appassionato, anche per la difficoltà di risolverlo, una generazione di tecnici. Fra questi ultimi, fra quelli cioè che diedero valido contributo d'indagine e di coltura allo studio della questione, primo è il prof. Artom, il quale, in questa nitida e succinta relazione all'Accademia dei Lincei espone quanto è già stato fatto da lui allo scopo e le novità e i progetti per l'avvenire.

Così egli ha trovato fin dal 1898 il mezzo per incanalare le onde elettriche come si proiettano le onde luminose, approfittando della loro analogia fondamentale; ed invece di permettere loro di espandersi sfericamente tutt'attorno all'antenna, se ne limita la propagazione lungo un settore limitato da due piani verticali. Una stazione non resta perciò disturbata quando è fuori del detto settore, e neppure volendolo può intercettare e conoscere i radiotelegrammi che non si dirigono verso di essa: invece, se è influenzata, può fissare approssimativamente la direzione da cui le onde provengono, poiché, per raggiungere il massimo di sensibilità, deve rivolgere le proprie antenne in un dato senso, perpendicolarmente al piano di simmetria del settore.

L'Artom ha per questo immaginato degli apparecchi « aerei dirigibili » speciali, di forma triangolare e quadrata, che rispondono specialmente allo scopo, e che, assieme alla sintonia (cioè l'accordo nella frequenza delle onde fra le due stazioni) rendono possibile praticamente una selezione efficace, anche nei bisogni così delicati della marina da guerra.

Nella nota presentata all'Accademia dei Lincei ed alla quale qui accenniamo, il prof. Artom espone una geniale soluzione del problema fondamentale della selezione delle onde mediante i due principi della composizione vettoriale delle onde elettromagnetiche e della composizione vettoriale dei flussi magnetici generati dalle correnti oscillatorie, nella trasmissione e nella ricezione. Mediante circuiti speciali e composti, di data posizione reciproca e potenza, si ottiene di analizzare le caratteristiche delle oscillazioni, componendole poi in una risultante unica e caratteristica, che non è possibile ripro-

durere se non con dati precisi. Inoltre, si riesce ad eliminare in tal modo anche le perturbazioni accidentali, dovute a correnti di onde che passano casualmente vicino alla stazione radiotelegrafica, od a manifestazioni (così frequenti, del resto, anche se invisibili) di elettricità atmosferica che influenzano le antenne.

U. BIANCHI — *Elenco bibliografico delle pubblicazioni italiane sulla radiotelegrafia e studi affini stampate dal 1897 al 1917.* — Alessandra, Tipografia Cooperativa, 1917. — Annovera 86 pubblicazioni, alcune ufficiali dei Ministeri delle Poste e Telegrafiche e della Guerra, altre di scienziati illustri come il Righi, l'Artom, l'Alfani, ecc. e deplora come la bibliografia italiana su questo ramo di scienza a cui Marconi imprime un marchio così indelebile d'italianità sia di molto inferiore alla bibliografia straniera.

U. BIANCHI: *La radiomeccanica* (Attualità scientifiche n. 25) N. Zanichelli, Bologna, 1917. (In-8 brochure, pag. 142, con tavole, L. 4.—).

MARTINEZ ing. GIULIO: *Trasmettitore di ordini, telemetri, proiettori ed altri apparecchi in cui l'elettricità ha più o meno che vedere* (Estratto da «L'Elettrotecnica», 25 dicembre 1916). — Il titolo è lungo, ma la memoria (12 pagine in-4, con illustrazioni) è interessantissima descrizione, concisa e limpida, di nuovi apparecchi, specialmente per navi, che si costruiscono oggi in Italia, gareggiando con quelli che ci venivano esclusivamente dall'estero. Degno della massima attenzione è il trasmettitore elettrico di ordini sulle navi, o « telegrafo di macchina », di pura creazione italiana; altrettanto perfetto e sicuro, ma meno difficile ed ingombrante ad installarsi, dei trasmettitori meccanici tipo inglese, in uso fino a pochi anni or sono nelle navi di quasi tutto il mondo. Sono, in complesso, gli apparecchi descritti, strumenti diversi che pur utilizzando principi differenti rientrano in un'unica categoria di applicazioni: applicazioni del « comando a distanza per mezzo dell'elettricità ». E cioè: telemetri per trasmissione di centinaia o migliaia di indicazioni differenti gradatamente mutevoli come avviene per la distanza o direzione d'un bersaglio; gonistiadiometri che permettono facile e rapida l'individuazione del bersaglio indicandone, oltre la distanza, l'angolo di direzione corretto degli scostamenti dovuti sia al pezzo o carica che s'adoperano, sia al vento e ad altre cause particolari, sia alla velocità del bersaglio stesso;

Ernesto Curti

MILANO .. VIA GIUSEPPE FERRARI, N. 14-16 (Angolo Via Farini)
TELEFONO N. 11-391

Macchine Aerodinamiche "CURTI"

BREVETTI MONDIALI
INVENZIONE ITALIANA

Da non confondersi con le altre macchine già in uso ad aria compressa

Fornitore del R. Esercito, RR. Arsenali, Cantieri Navali, Ferrovie dello Stato, Officine meccaniche, Cave, Miniere, ecc.

Perforatrici trasportabili, per miniere, gallerie, cave, ecc. Rendimento nel granito m/m 70 al minuto primo; diametro del foro m/m 33 (complete con motore da 2 HP, martello perforatore, tubi, slitta, ecc., Kg. 130 circa).

Mento della ribaditura (complete con motore da 2 HP, martello ribaditore, stampo, tubi, ecc., circa Kg. 130).

Sbozzatrici trasportabili per pietre dure (complete con motore da 1 HP, martello, tubi, ecc., circa Kg. 90).

Per tagliare lastre di ferro m/m 12x12 (complete con motore da 1 HP, martello, tubi, ecc., circa Kg. 90).



Ribaditrici trasportabili per ribadire chiodi fino a m/m 28 con interruttore speciale nell'impugnatura del martello che mette in marcia ed arresta contemporaneamente macchina e martello a volontà dell'operatore, consumando così energia solo al mo-

Piccoli gruppi da 1/2 HP fino a 1/20 di HP per sbavatura di metalli in genere, per marmisti, scultori, disegnatori, incisori, decoratori, ecc.

Macchine per la cinturazione dei proiettili dei diversi calibri

LA GRANDE INDUSTRIA E LA PICCOLA INDUSTRIA IN ITALIA

Abbiamo aperto la rubrica della GRANDE E PICCOLA INDUSTRIA IN ITALIA per soddisfare il desiderio, espressoci da numerosi lettori, di vedere particolarmente curate, nel nostro periodico, le applicazioni pratiche, industriali, in rapporto alla guerra.

Essa dunque — per ricordarne riassuntivamente genesi, direttive e finalità — ripete le proprie origini dalle modificazioni di rapporti che lo stato di guerra ha determinate fra la produzione e il consumo, ed ha lo scopo, fondamentale ed unico, di favorire l'incremento dell'industria italiana, sia additandone le nuove necessità e le nuove possibilità, sia diffondendo la conoscenza del suo valore. Ciascuna di queste due vie di azione sembra a noi possa essere percorsa con profitto sicuro dell'uno e dell'altro dei due grandi raggruppamenti d'interessi ai quali esse conducono.

Materia della rubrica — rubrica aperta a tutti i lettori ed interamente affidata ai lettori — trovasi in descrizioni esaurienti ed esatte di industrie esistenti e di industrie da impiantare, ed in indicazioni dettagliate e precise di prodotti da migliorare o di prodotti da creare.

Il campo è vastissimo. La praticità di lavorarlo può ritenersi sicura. Il disinteresse del nostro proposito è indiscutibile. La volontà dei collaboratori di Scienza per Tutti ci risulta da tempo superiore ad ogni elogio. — Non possiamo dunque a meno di nutrir fiducia che questa nostra rubrica della

GRANDE E PICCOLA INDUSTRIA IN ITALIA rimanga feconda di pratici risultati come fino ad ora è stata.

Allo scopo di far presenti ai lettori quei caratteri di praticità della rubrica ai quali essenzialmente debbono uniformarsi tutti coloro che vogliono contribuire al raggiungimento dei suoi scopi, diamo anche, a titolo di esempio, indicazioni di dati per le descrizioni di impianti industriali:

Genere dell'industria; località; nome, possibilmente, dell'industriale. — Materia prima; sua provenienza e suo costo. — Locali (superficie) e macchinari (ditte costruttrici) che sono necessari, e loro costo. — Energia occorrente in HP e suo costo per HP-ora. — Prodotto finale; prezzo di costo e di vendita. — Sistemi di conservazione e di spedizione; immagazzinamento; specialità d'imballaggi. — Capitali necessari. — Acquirenti; usi generali e speciali del prodotto. — Migliorie che si potrebbero apportare nei macchinari e nella lavorazione; problemi inerenti all'industria. — Malattie derivanti dall'industria, ed accorgimenti escogitati, in uso o meno; rimedi.

Aggiungere quanto altro può illustrare meglio l'industria, possibilmente con fotografie, disegni, diagrammi, ecc.

Pregasi di far seguire alla firma indirizzo esatto per l'eventualità di comunicazioni o di richieste che risultassero necessarie.

PER LA RAZIONALE UTILIZZAZIONE DEI FUNGHI MANGERECCI

Siamo alla scoperta dell'Italia economica. È un viaggio nella nostra bella stanza che spesso ignoriamo, che sappiamo amare in un maniera troppo platonica dimenticando che il bel giardino vuole accanto il buon orto perché la bellezza dell'occhio è più intensa se sa che sono pronte le gioie del palato. E siamo alla scoperta delle sorgenti piccole e grandi della nostra ricchezza: da quelle che devono creare la futura grande industria a quelle che sfrutteranno i piccoli filoni destinati ad accumularsi e fare i torrenti.

Oggi sia lecito richiamare l'attenzione sovra un quesito molto modesto, ma, per compenso, di soluzione intuitiva e di facilità incomparabile. Il nostro paese è molto ricco di funghi mangerecci: forse è il paese di Europa che ha maggior varietà e ricchezza quantitativa maggiore di funghi. Lo sfruttamento nella forma più comoda di funghi essiccati e quindi conservabili dovrebbe avere un valore discreto, specie se bene organato e disciplinato così che la fiducia possa formarsi. Invece non è. E quel ch'è peggio vanno perduti per ignoranza almeno i sette decimi dei funghi mangerecci che i più credono nocivi.

Andiamo piano nelle conseguenze. Non vorrei che qualcuno generalizzasse e per una persuasione di savia economia nazionale dimenticasse le norme di prudenza. Ma la verità è questa: che noi distruggiamo per sospetto e non utilizziamo una grande quantità di funghi che non sono velenosi, ma perfettamente mangiabili anche se non sempre hanno la squisitezza del boleto comune.

Ora, per utilizzare questa ricchezza che cresce nei nostri boschi senza fatica e per rendere possibile uno sfruttamento logico, prima di tutto bisogna essere certi del giudizio. E il giudizio può essere certo. Esiste una pubblicazione in tricromia che anche per il meno intelligente è di una tale evidenza da togliere ogni dubbio, ed è il volumetto di Negri edito dalla Unione Tipografica Editrice di Torino, con le veramente magnifiche tricromie di Bessin che danno una così netta e così lucida idea dei diversi funghi e portano leggende così nette e decise sulla nocività e sulla commestibilità del fungo da togliere ogni dubbio. E cioè esiste uno strumento assoluto per il giudizio. Non si tratta delle solite figure rachitiche e indecise, ma di immagini che sono fotografiche anche nei colori e che non permettono confusioni. È un peccato che le belle immagini tricromatiche siano raccolte in volume e non esistano almeno in edizioni italiane anche in tavole: ed è da far voti

che la Casa editrice non tardi oltre a porre a disposizione dei Comuni tavole perfette che diventino dotazione di tutte le scuole e di tutti i Comuni rurali là ove i funghi nascono in quantità. In attesa delle tavole, il bel volume documentario dovrebbe essere per le mani di tutti coloro che vogliono non vada perduta una ricchezza non disprezzabile.

Quindi è anzitutto bene possibile guardarsi nella scelta e nella definizione dei funghi buoni e di quelli cattivi. Ma bisogna poi studiare il modo di infondere fiducia nel pubblico che contro i funghi secchi ha prevenzioni, ben sapendo che, una volta essiccati i funghi, il riconoscimento diventa impossibile. Nei paesi montani la raccolta e la selezione dovrebbero dunque essere organizzate. I maestri comunali potrebbero far bene ciò: maestri comunali, preti intelligenti, segretari volenterosi, dovrebbero verificare i funghi che si essicano (e l'essiccamento dovrebbe essere fatto in definiti luoghi) apponendosi poi ai sacchetti un timbro di identificazione e di verifica. Piccola spesa ma possibilità di largo commercio in taluni paesi. In ogni caso una prova meriterebbe di essere tentata e non è difficile pensare ad altre vie di più vasto organamento nella raccolta e nel controllo.

Ciò che si vuole riaffermare intanto è questo: che una quantità ingente di funghi mangerecci va perduta mentre è facile e possibile la scelta e la garanzia di un'assoluta selezione.

Prof. E. B.

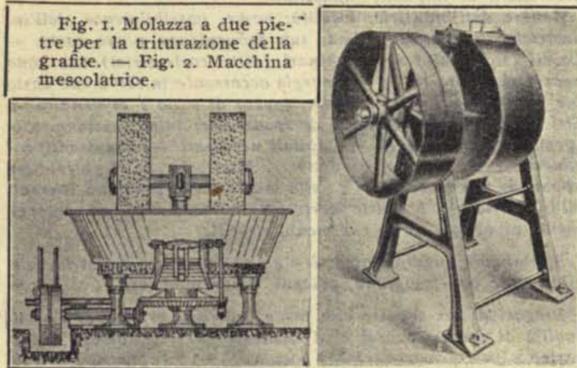
IL PROBLEMA DELLE SLITTE A MOTORE.

Viene proposto da un collaboratore del « Monitore Italo-Russo » ai produttori italiani di automobili. Il sistema, invero, sperimentato in esplorazioni polari, diede luogo a qualche inconveniente; ma ciò non toglie l'opportunità di risolvere la questione, dato che in Russia il clima e la viabilità la rendono commercialmente importante, nè tanto meno toglie la convenienza che siano i produttori italiani a trovarne quella soluzione che permetterà loro di mantenere ed intensificare la penetrazione loro permessa, o facilitata, dalle condizioni di guerra. L'accennato articolista riassume come segue i metodi da seguirsi in codesta azione d'ora e del dopo guerra:

Studiare accuratamente quali siano, tenendo conto delle condizioni locali, i tipi di macchine più adatti alla Russia — organizzare, per quanto concerne i rapporti finanziari, un sistema che possa riuscire accetto ai compratori russi, i quali erano abituati alla correttezza usata dalle Case tedesche che, quando erano sicure della solvibilità e della buona posizione finanziaria dei loro clienti, accordavano crediti a lunga scadenza — valersi di buoni agenti che conoscano la lingua russa come facevano i produttori tedeschi che trovavano in ciò un efficacissimo mezzo di concorrenza.

DOMANDE PER PICCOLE INDUSTRIE.

DOMANDA LXXI. — *Risposta:* La fabbricazione delle matite risale alla seconda metà del XVIII secolo. Fu allora che un frate cappuccino inventò una composizione (grafite in polvere e resine) cui diede forma di piccoli bastoncini poi rivestiti in legno. Erano di qualità cattivissima: si rompevano facilmente e segnavano male. Più tardi, dopo molti perfezionamenti, l'industria si sviluppò e prese piede in Inghilterra ed in Germania. In appresso il metodo di fabbricazione delle matite subì nuovi e sostanziali perfezionamenti. Conté, di Parigi, inventò e brevettò una nuova composizione (grafite ed argilla) che diede matite di buona qualità. Il metodo Conté, salvo le



composizioni qualitative e quantitative delle materie e i processi di cottura, che variano in ogni fabbrica, rimase fino ad oggi. Le materie prime impiegate nella fabbricazione delle matite sono la grafite e l'argilla.

LA GRAFITE. — Carbonio con quantità variabili di materie eterogenee; secondo la quantità maggiore o minore di queste ultime, la grafite è più o meno apprezzata. Di colore grigio-nero; assai tenera ed untuosa al tatto; cristallizza nel sistema esagonale: peso specifico oscillante fra 2,1 e 2,5.

Le miniere di grafite più rinomate ed attualmente sfruttate sono:

- Inghilterra, quelle della provincia di Cumberland e del distretto minerario dell'Ayr;
- in Francia, quella di Rodez (Alvernia) ed altre di minore importanza;
- in Spagna, quelle della provincia di Malaga;
- in Germania, quelle di Norimberga (Baviera) e di Passau;
- in Austria, quelle della provincia di Boemia;
- in Italia, quella di Rio Signa (Liguria) ed altre numerose in Piemonte, sfruttate da diverse società fra cui: «La Società Italiana delle grafite», la ditta C. Baldrano di Torino. Una buona grafite deve essere leggera, brillante, untuosa al tatto e non troppo grigia. Molto rinomata è quella inglese, che prima della guerra veniva esportata in Francia ed in Austria dove serviva a preparare le tanto ricercate matite della casa Hardtmuth. Ottime pure quelle di Spagna e di Boemia.

Le grafite italiane sono di qualità molto scadente; infatti contengono una notevole quantità di materie eterogenee. Più propriamente potrebbero considerarsi come piombaggini.

L'ARGILLA. — L'altro componente della matita è l'argilla: silicato idrato di alluminio. Molto abbondante in natura, ove si trova talvolta allo stato di purezza (caolino), è quasi sempre mista ai detriti delle altre rocce componenti il terreno, cui conferisce aspetto plastico ed untuoso. Le argille adoperate nell'industria delle matite si dividono in *grasse* e *magre*; termini che esprimono il grado di plasticità. Quelle grasse sono più plastiche. Se sciogliamo in acqua un'argilla, lasciando deponere dopo un po' di tempo e decantando successivamente, troveremo infine, dopo varie operazioni di questo genere, ciottolotti e granuli di quarzo: i componenti antiplastici delle argille. Le argille si dicono grasse se contengono meno del 10

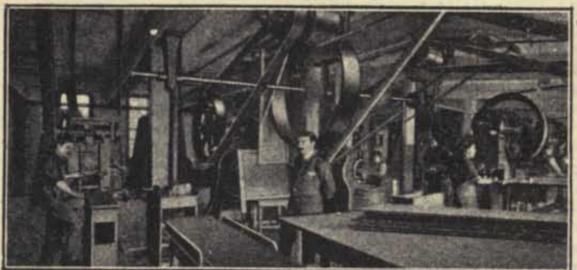


Fig. 3. — Presse per stampare i cilindri di grafite.

per cento di silicati; magre quando ne contengono oltre il 40 per cento. Una delle argille più rinomate e ricercate in questa industria è quella denominata azzurra, che è molto grassa. Una buona argilla dovrà essere bianca e dura, senza però essere pietrosa.

FABBRICAZIONE DELLE MATITE. — Comprende le seguenti operazioni:

1. *Preparazione delle materie.* — Operazione che va condotta con estrema accuratezza e mezzi adatti. Abbiamo visto che si adoperano grafite ed argilla. Talvolta nella preparazione della miscela si fa pure uso del nero fumo che dà quella specie di vernice che ricopre la matita. Fatta la scelta delle materie con analisi chimica, si procede al lavaggio di esse. Tolte dal bagno, si pongono in appositi essiccatoi lontano dalla polvere e da sostanze estranee, che danneggerebbero le materie. Per ottenere poi la perfetta omogeneità della composizione bisogna anzitutto che le materie siano ridotte, a mezzo di apposite molazze (fig. 1), in polvere finissima, separando successivamente le varie porzioni secondo la maggiore o minore sottigliezza delle polveri ricavate. Si procede quindi alla miscela delle materie prime, che viene fatta in determinate condizioni di umidità e temperatura nelle apposite macchine mescolatrici (fig. 2).

Ordinariamente nella fabbricazione delle matite comuni si separano quattro specie di sostanze: la prima serve per preparare le matite n. 0 od 1 (tenere), la seconda per il n. 2 (meno tenere), la terza per il n. 3 (duro) e la quarta per il n. 4 (più duro). Le prime due specie vengono adoperate in disegno, le altre negli uffici, ecc.

La combinazione delle materie in genere si fa nelle seguenti proporzioni:

Grafite lavata	Argilla lavata
N. 0 parti 6	1 parte
» 1 » 5	1 »
» 2 » 4	1 1/4 »
» 3 » 3	1 »
» 4 » 2	1 1/2 »

La stampatura dei cilindri costituenti la matita viene eseguita con apposite presse nelle quali la materia è sottoposta alla pressione che conviene ad ogni qualità di prodotto da ottenersi. Le presse consistono in un piccolo tubo di rame fuso, di 12-15 millimetri di spessore, della lunghezza di 180-200 mm. e del diametro di 80-90 (fig. 3). Uno stantuffo, mosso da vite perpetua che ingrana con la ruota motrice, spinge la composizione attraverso una trafila, e da questa esce sotto forma di bastoncini, i quali, dopo tagliati, vengono disposti su apposite assicelle di legno. I cilindri così preparati passano ai forni di cottura.

2. *Cottura dei cilindri.* — Quest'operazione si compie in appositi forni in cui la temperatura, sempre molto elevata, viene non solo regolata sulla qualità del materiale da produrre ma anche secondo regimi successivi di temperatura che l'esperienza ha dimostrato più convenienti per raggiungere il miglior risultato. I forni di mattoni refrattari, con appositi tubi per l'uscita del fumo e per il tiraggio, portano due piani di sbarre di ferro, l'uno immediatamente al disotto del combustibile, l'altro a circa sedici centimetri più sotto. Il forno è disposto in modo che il materiale si scaldi egualmente e con continuità.

Quando la cottura è terminata si ritirano i crogiuoli e si lasciano raffreddare completamente, dopo di che si tolgono i cilindri che vengono passati al reparto di raffinazione. Qui vengono tagliati nuovamente, quindi levigati e calibrati con apparecchi speciali. Si procede poi alla scelta dei cilindri ultimati.

3. *Montatura in legno.* — Il legno da adoperarsi deve essere compatto e duro. Molto usati quelli di cedro e di tiglio. Il legno, dopo essere stato ben essiccato, viene segato in assi rettilinee che a loro volta vengono tagliati in altrettanti assi rettangolari. Così preparati passano poi alle macchine che vi fanno la scanalatura per la grafite. La scanalatura deve essere esattamente nel mezzo e quando si sovrappongono i due pezzi questi devono formare con precisione un incavo a sezione circolare. Quando tutti i pezzi di legno sono tagliati e scanalati si pratica l'introduzione della grafite. Eseguito questo lavoro, che in genere vien fatto a mano, si passa alla tornitura delle matite, se queste devono essere a sezione circolare, oppure alla smussatura degli angoli se devono essere a sezione esagonale, ecc.

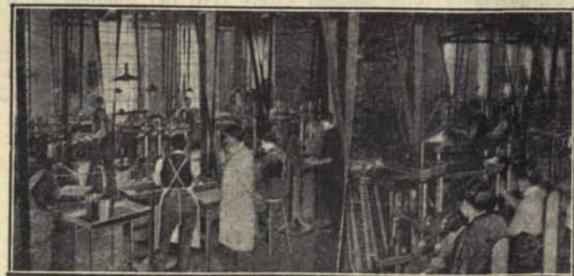


Fig. 4. — Macchine da levigare e calibrare.

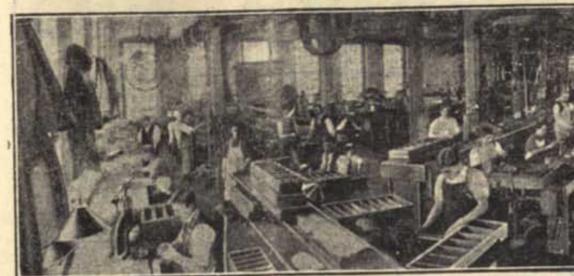


Fig. 5. — Scelta delle matite.

Queste operazioni vengono fatte con torni speciali di piccole dimensioni. Dopo tale trattazione, che può considerarsi di sgrassamento, le matite vengono levigate e quindi verniciate e lucidate. Infine a mezzo di apposite presse da incidere vi si fanno le indicazioni necessarie.

MATITE COLORATE. — Le matite colorate più in uso sono certamente quelle di color rosso e bleu. Si fanno con procedimento analogo a quello delle matite nere, prendendo terra rossa o bleu in luogo della grafite. Così per matite di altro colore vengono impiegate altre terre colorate in unione con un po' di argilla.

F. BRUSCHETTI — Perugia.

DOMANDA XCVI. — *Risposta:* Con 6 HP la produzione sarebbe pressoché irrisoria pure in 24 ore, né converrebbe un impianto per così piccola potenza a disposizione. Inoltre ella per avere l'elettrolisi della soluzione dovrebbe convertire la corrente alternata in continua, cosa questa non conveniente per così poca energia.

Migliore utilizzazione della sua forza potrebbe ottenerla vendendola come luce.

F. BRUSCHETTI — Perugia.

DOMANDA XCVI. — *Risposta:* Le officine Ing. Paolo Pestalozza - Ripa Ticinese 7-9, Milano - specialista in costruzioni di elettrolizzatori, potranno fornire tutti i dati occorrenti.

E. BOTTI — Bergamo.

DOMANDA C. — *Risposta:* Per le macchine da confezionare le scatole di latta, si rivolga alla Ditta E. W. Bliss, Parigi, la quale, sia pure in misura limitata, continua a fabbricare dietro prenotazione le suddette macchine.

F. BRUSCHETTI — Perugia.

La risposta a Dom. XXXII, pubblicata nel nostro n. 11 senza firma per errore, è dovuta al signor F. Bruschetti, di Perugia.

A tutti i lettori che ci domandano perchè non pubblichiamo le domande inviate per questa rubrica, rispondiamo con quanto segue:

Rinnoviamo l'invito ai nostri volenterosi assidui di sollecitare l'invio delle loro risposte ai richiedenti di questa pagina che completano il «primo centinaio di domande» pubblicate nella rubrica GRANDI E PICCOLE INDUSTRIE IN ITALIA.

Non possiamo dar corso alle nuove domande finché questo primo gruppo non sia completamente esaurito.

XXXVIII. — Come si procede, e quali sono i mezzi meccanici, per l'estrazione del seme di ricino dalla prima buccia esterna, che è ricoperta di una varietà molle di aculei? Per estrarre l'olio dai semi di ricino, deve essere tolta prima della triturazione la buccia interna, oppure il seme viene triturato e poi pressato con tutta la buccia interna? L'olio che si ricava con la pressione, come va depurato?

LI. — Grato a chi mi fornisce indicazioni sul sistema adottato per ottenere quelle microscopiche fotografie che si osservano, ingrandite, guardandole attraverso una piccolissima lente e, di solito, incastrate in oggettini lavorati (portapenne, crocette, ecc.), comunemente in vendita come ricordo presso i santuari. Gradirei altresì sapere se è vero che simili fotografie microscopiche sono state fin qui di esclusiva fabbricazione germanica.

LXVII. — Grato a chi vorrà indicarmi ove potrà acquistare, in Italia o all'estero, il macchinario occorrente per la fabbricazione delle bullette da scarpe, dandomi pure schiarimenti sul loro funzionamento e l'approssimativo costo.

LXX. — Quali capitali, macchinario, materia prima, ecc., sarebbero richiesti in Italia per la costituzione d'uno stabilimento per la produzione delle penne stilografiche?

LXXII. — Come posso procedere per fabbricare della cera da cartolai? Desidero conoscere un procedimento economico di buon rendimento per utilizzarlo in piccola industria.

LXXV. — Desidererei sapere in quale modo si possono ricavare i tacchi di gomma per scarpe, avendo le lastre di guttaperga. In che modo si ottenga la parte rientrante centrale per sistemarvi il pezzetto di cuoio. Quale macchina occorra e dove si può acquistare.

LXXVII. — Desidero notizie sulla lavorazione dei tubi di stagno usati per colori, pomate, ecc. Macchinari, prezzi della materia prima, ecc.

LXXXII. — Dove procurarsi il ferro dolce in lamine per costruzione di dinamo e motorini e in barra per nuclei di elettrocalamite?

LXXXIV. — Ho disponibile per sei mesi dell'anno una forza idraulica di circa 20 HP. Come potrei impiantare una fabbrica di punte di filo di ferro (le ordinarie punte con cui si inchiodano le casse da imballaggio) e dove trovare macchinario occorrente?

LXXXV. — Ho fabbrica d'acque gazoze, con forza motrice elettrica 1 HP, e cavalli per il servizio a domicilio. Nell'inverno il lavoro è ridotto ai minimi termini, come pure in certi giorni della settimana durante tutto l'anno. Come utilizzare produttivamente in tali intervalli forza motrice, mano d'opera e cavalli?

LXXXVII. — Come procedere alla formazione di agglomerati di silice in grandi blocchi stampati o formati che siano però tenacissimi?

LXXXIX. — Desidero conoscere quale sia il macchinario, e quali le Ditte fornitrici, necessario per la fabbricazione dei bosoli vuoti per caccia. Vorrei pure notizie sulla fabbricazione stessa con indicazioni di pubblicazioni, anche in francese, (editore e, possibilmente, prezzo) che trattino tale materia.

XC. — Dispongo di molti ritagli di gomma e vorrei servirmene per fare dei sottotacchi da scarpe. Come procedere a questa lavorazione e quali apparecchi occorrerebbero per un impianto completo?

XCII. — Desidero sapere, se posso utilizzare, in quale lavorazione o per quale uso, un 20 kg. di olio minerale già adoperato che ora, da tre anni a questa parte, getto via regolarmente.

XCIV. — Mancando la lavorazione dei mattoni d'argilla e risultando resistentissime le malte silico-calceee e cementizie nelle costruzioni edili, desidero imprendere la fabbricazione dei mattoni (arenoliti) di pietra artificiale e delle travi Siegwart come pure dei cartoni di cemento-armato per la copertura dei tetti. È attualmente conveniente una simile impresa in riguardo alla prosecuzione nel dopo guerra della stessa? Quali i rischi e quali le spese? Per la fabbricazione delle travi Siegwart occorrono concessioni per l'Italia?

XCVII. — Nella risposta LXIV di questa rubrica si consiglia di aggiungere nello stabilimento un reparto per la produzione del solvente. Chi vorrà dirmi qualche cosa circa la fabbricazione del detto solvente, il macchinario occorrente per una produzione non elevata e ditte costruttrici degli apparecchi? Quale trattato potrei consultare?

IC. — Prima della guerra esportavo in Germania rilevanti quantità di foglie fresche e secche di alloro (*laurus nobilis*), prodotto nazionale che in Italia non trova collocamento. So che servono le foglie «fresche»; non mi è mai riuscito di sapere con precisione a quale uso sono destinate le foglie «secche». Nell'interesse dell'industria nazionale, volendo impiantare in Italia una lavorazione eguale a quella tedesca, domando: 1.° a quale uso servono in Germania le foglie «secche» di alloro? 2.° quale sarebbe il procedimento per la lavorazione?

SALDATURA SENZA STAGNO

Sinora lo stagno era considerato come il metallo proprio per le saldature: tanto che sembrava inconcepibile una lega per saldatura senza stagno.

Ora, delle 21.000 tonnellate che la Germania importava ogni anno prima della guerra, da 6 a 7.000 erano destinate allo scopo in discorso. Ma sopraggiunse presto la carestia, poiché non se ne importava quasi più, e non esistono in Germania minerali di stagno: onde si dovette pensare a sostituire anche questo metallo, dopo tanti altri. E si trovò che nell'impero centrale il cadmio — metallo tenero, fusibile, appartenente al gruppo dello zinco — era, in una certa quantità, bastevole a patto di farne economia, e che per saldare era meglio dello zinco medesimo. Esso fu quindi usato per dare alla saldatura, una volta in opera, quella tenacia che altri metalli, pur molto fusibili, non hanno: e si provò una prima lega, composta dell'80 per cento di piombo, 10 di cadmio e 10 di stagno. Quest'ultimo ha l'ufficio di dare al tutto la facoltà di aderire ai pezzi da saldare: e si crede che per questa ragione, lo si potrà forse ridurre fino al 5 per cento, ma non abolire completamente. La lega trovata risultò passabile — sebbene inferiore alla saldatura ordinarissima — per gli usi non interessanti l'igiene; non poteva certo servire agli oggetti da cucina, data la tossicità del piombo. Si annuncia ora che si tenta una nuova lega con 10 per cento di zinco, 10 di stagno, 20 di cadmio e 60 di bismuto, che non sarebbe nociva: si ha però il diritto di dubitare della innocuità del bismuto, per quanto esso sia migliore del piombo, e di domandarsi come mai la sua fragilità si adatti ad una solida saldatura.

UNA MACCHINA PER DETTARE

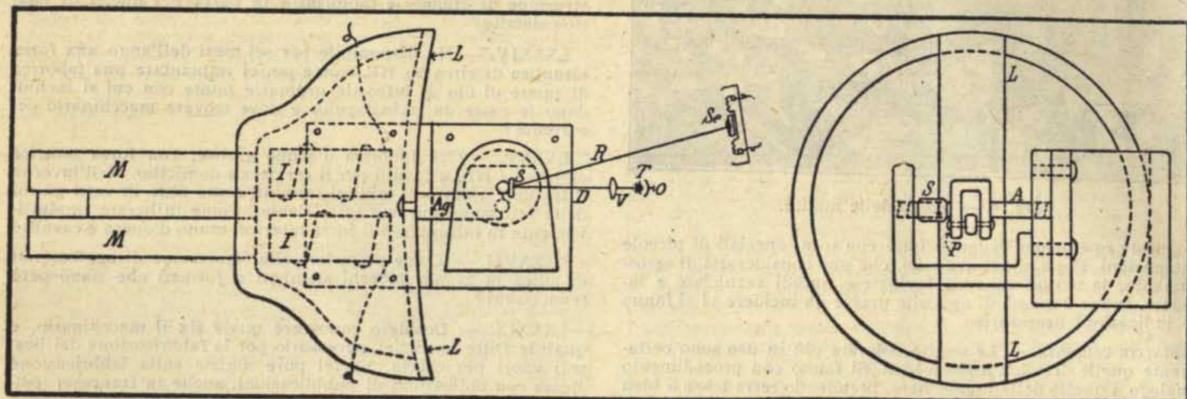


Fig. 1. — Dettaglio del meccanismo per la vibrazione degli specchi durante la scrittura: M, L, S, R, D, V, Se, O, T, come nella fig. 3. I, circuito induttore; Ag, asta di contatto in argento; A, albero montato su agata; P, spina distante un decimo di millimetro dall'asse centrale dell'albero.

Non è spento se lontano il ricordo dello stupore destato dalla macchina da scrivere, quando ne fu annunciata l'invenzione, e prima che la descrizione ne fosse conosciuta: la scrittura è una cosa tanto personale che una macchina per scrivere parve un po' una macchina per pensare. Poi, quando si vide trattarsi d'una sostituzione di tasti alla penna, sembrò un po' l'uovo di Colombo. Pure, esisteva già la macchina parlante — il fonografo — ed era aperta la via verso un'ulteriore meccanizzazione delle facoltà umane che pur vi si prestano meno. Scrivere, leggere, parlare: il pensiero di congegni che potessero accoppiare due di queste funzioni, senza il controllo intermedio d'un cervello vero e proprio che senta o che legga prima di scrivere, aveva del fantastico. Non perciò i tentativi furono tralasciati, e se anche peccarono talora di complicatezza e di impraticità, non è detto che siano infruttuosi per le riuscite dell'avvenire.

Così, non è molto tempo che su queste medesime colonne fu descritta una macchina per leggere e scrivere. Eccone ora una per scrivere sotto dettato, combinazione del principio informatore del grammofono e della macchina dattilografica, interessante anche per le questioni teoriche nuove che si dovettero delucidare e risolvere.

Il suono della voce umana è infatti uno dei più caratteri-

stici e dei più complessi, specialmente in quanto si riferisce alla parola. Se dipendesse esclusivamente dalle corde vocali, sarebbe, agli effetti acustici ed alla indagine meccanica, assimilabile agli strumenti, diremo così, artificiali; e basterebbe distinguervi l'altezza, la potenza e il timbro del suono, cioè la frequenza, l'ampiezza e la forma delle vibrazioni. Certo, l'esame del timbro rimarrebbe già complicatissimo in sé, perchè varia da individuo ad individuo; e per quanto tutte le vibrazioni sonore abbiano una sezione circolare in ogni punto, il fuso vibrante può assumere caratteri diversi all'infinito, secondo la distanza dei nodi e dei ventri, le differenze fra di loro e la periodicità più o meno regolare di tali differenze.

Ma la parola, in quanto articolazione di sillabe, è funzione soltanto delle corde vocali: si può infatti cantare senza pronunciare una consonante e continuando una sola vocale per tutto il canto, come si può parlare bisbigliando senza emettere voce. Le consonanti in special modo, essendo costituite da « rumori » e non da « suoni », sono totalmente estranee ad ogni funzione musicale. Una *d* od una *r* serbano il medesimo carattere sulle labbra di un soprano o di un basso profondo.

Perciò, principio fondamentale d'una macchina che scriva sotto dettato è la soppressione d'ogni influenza musicale, per lasciare agire soltanto le caratteristiche prime delle singole

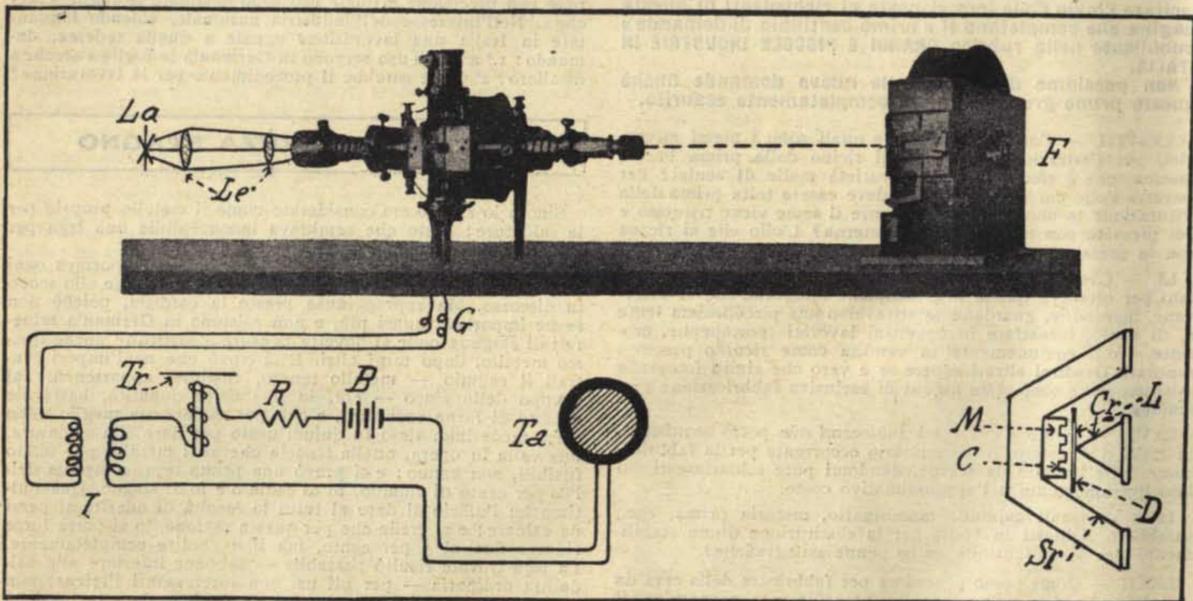


Fig. 2. — Apparecchio per studiare le caratteristiche foniche della parola: Le, lenti; La, lampada ad arco, di 20 ampères su 110 volts; F, camera fotografica a tamburo di 1,52 di circonferenza; G, galvanometro a molla; I, solenoidi a induzione per aumentare il potenziale; Tr, telefono ricevitore; R, resistenza di circa 500 ohms; B, batteria; Ta, trasmettitore acustico; M, microfono a carbone; C, cavità per contenere i birilli di contatto; D, diaframma sottile di carbone; L, lamina ricevente il suono delle parole bisbigliate; Cr, cono di riflessione; Sr, superficie interna riflettente.

LA SCIENZA PER TUTTI

RIVISTA QUINDICINALE DELLE SCIENZE E DELLE LORO APPLICAZIONI ALLA VITA MODERNA
REDATTA E ILLUSTRATA PER ESSERE COMPRESA DA TUTTI

ABBONAMENTO ANNUO: nel Regno e Colonie L. 7,20 — Estero Fr. 9,70 — SEMESTRALE: nel Regno e Colonie L. 3,60 — Estero Fr. 5,10

Un numero separato: nel Regno e Colonie Cent. 35 — Estero Cent. 45

Anno XXIV. - N. 12.

15 Giugno 1917.

ISTRUMENTI ASTRONOMICI

VI. — PARTE PRATICA

Il fine della 5ª parte di questa mia esposizione sugli strumenti astronomici segnava il termine del compito da me prefissomi, ed altro non avrei aggiunto se, durante la pubblicazione, non mi fossero pervenute frequenti domande di lettori — richiedenti altrettante e più risposte — che m'indussero ad entrare nel campo della pratica; campo, del resto, molto importante.

A molti dei miei lettori sarà già nota una parte di quanto esporrò; nondimeno qualcosa potranno leggere ancora di utile. A molti altri cultori dell'astronomia popolare che, stanchi di leggere opere e trattati, vedere disegni, fotografie, ecc., vorrebbero passare al lato pratico, queste righe potranno servire come guida sicura e disinteressata. Di queste due classi di cultori, una, ignara di osservazioni visuali o quasi, è folta di semplici ma intelligenti dilettanti; la seconda è composta di dilettanti quasi osservatori pieni di buona volontà, desiderosi di approfondirsi in tale studio, ma completamente senza guida sulla via da seguire. Per gli

uni e per gli altri vi sono trattati, ai quali possono ricorrere, che spiegano e dicono molto se non tutto — se non, appunto, quel « tutto » che da ognuno si vuole e mi si chiede insistentemente.

Farò dunque del mio meglio per colmare le lacune e per riuscire semplice, popolare nel vero senso della parola.

Chiedo solo ai lettori di mettersi, se già non l'han fatto antecedentemente, al corrente della questione, leggendo le opere fondamentali della volgarizzazione astronomica; specie quelle scritte senza partiti presi di sistemi, filosofie, religioni, ecc., essendo l'astronomia, scienza perfetta dell'Universo, una verità assoluta.

Opere buone ed utili non mancano: quelle immortali di volgarizzazione del Flammarion, quelle più speciali di Arago, Guillemine, Francoeur, poi di André, Baillaud, Secchi, ecc.; opere che senza dubbio hanno difuso una sufficiente istru-

zione popolare dell'astronomia. Seguono, per la parte pratica, pubblicazioni speciali: l'annuario dell'Astrofile del capitano Isidoro Baroni, le effemeridi così semplici e complete offerte ai lettori di questo periodico dal professor Saturno Carlomusto, l'« Annuaire Astronomique » che instancabilmente da oltre 50 anni offre allo studioso l'illustre amico mio Flammarion (1). Poi le pubblicazioni delle società astronomiche (2): la più popolare, quella mensile della S. A. de F. Più, per il vero osservatore, le indispensabili due effemeridi: « Nautical Almanac » (3) inglese e « Connaissance des Temps » francese (4), senza di che l'osservatore munito di equatoriali, oppure strumento meridiano, non può fare nulla. Queste ultime, intendiamoci, effemeridi utilissime e non guide sicure. Pel principiante desideroso di montare da sé gli strumenti e di imparare la fotografia astrale citerò infine l'utilissima opera di Lucien Rudeau: « Comment observer les astres » (5). La pratica insegnerà in seguito ciò che è necessario possedere; vale a dire cataloghi, atlanti, carte, effemeridi speciali, libri, eccetera.

Per la prima delle due suddette classi occorre uno strumento semplice a *montatura azimutale con piede robustissimo* che permetta comodamente tutte le osservazioni zenitali ed altre ancora, di 2' di apertura (57 mm.) per 0,85 di lunghezza focale, o di 3' (81 mm.) per m. 1,20 di lunghezza focale preferibilmente con spia, oppure un telescopio di 10 c. per 0,60 c. (apertura utile 90 mm.). Per simili strumenti, od anche più grandi (4), i soli indispensabili accessori sono: due vetri neri per l'osservazione del sole, uno blüastro per la lu-



Rifratt. di 6' d'apertura di Dallmeyer (Oss. Benedettini, Aosta).

(1) Paris, librairie Ernest Flammarion, 26, rue Racine. Prezzo 2 frs.

(2) Paris, librairie Gauthier Villars, 55, quai des Grands Augustins. Prezzo 10 frs.

(3) Londra H. M. N. A. office, 3, Verulam Buildings gray's. In W. C., 4 shs.

(4) Paris, librairie Gauthier Villars, 55, quai des Grands Augustins. Prezzo 4 frs.

(5) Paris, librairie Masson e C., 1 vol.; numerose illustrazioni. Prezzo 7 frs.

na la cui prolungata osservazione stanca la vista, un reticolo sempre indispensabile tanto all'oculare della spia che a quello debole celeste.

Quanto possono costare simili strumenti montati azimutalmente? Dovendo più innanzi citare prezzi, dimensioni ed altro, preferisco esaurire subito l'argomento avvertendo inoltre che i prezzi medi che indicherò sono sempre anteriori al 1915. Però, secondo il mio parere personale, e visto lo slancio dato dal nostro Governo all'industria del vetro ottico come fu accennato in utili interessanti articoli di questa rivista, sono persuaso che, trascorso lo sfavorevole attuale momento, si potrà presto in Italia fondere, pulire e terminare ottimi obiettivi che, se non saranno superiori a quelli esteri, ne sopporteranno il paragone col vantaggio non disprezzabile di costare molto meno; specie trattandosi di specchi ad una sola superficie. Del resto l'avvenire dell'alta ottica italiana è interamente nelle mani dello scienziato, osservatore, dilettante e buon patriotta che a sua volta si persuaderà come il talento e l'intelligenza latina siano più su dell'altezza teutonica.

Basterà volere per potere. Riguardo alla meccanica poi, nessuno farà l'ingiuria di credere che attualmente manchino nel Paese officine atte ad assolverne il compito quanto quelle estere.

Resta ciò che si ignora ancora in materia, ma si è tuttora in tempo ad imparare.

Ciò detto ritorno all'argomento.

Rifratore azimutale di:	Montatura		Obiettivo		Lunghezza focale
	Semplice	Perfezionata	Semplice	con tubo ottone, ecc.	
3' (81 mm.)	L. 350	L. 650	L. 120	L. 300	m. 1,20
4' (108 ")	" 850	" 1200	" 350	" 700	" 1,60
5' (135 ")	" 1500	" 1800	" 650	" 1300	" 1,95
6' (162 ")	" 2500	" 2800	" 1400	" 2200	" 2,30
Riflettore azimutale di:					
100 millimetri	" 550	—	" 120	—	" 0,60
115 " 1)	" 350	—	—	—	" 0,80
125 " 2)	" 500	—	—	—	" 1,—
135 " 3)	" 550	—	" 150	—	" 1,10
162 " "	" 1200	—	" 300	—	" 1,—
200 " "	" 1900	—	" 400	—	" 1,20

Il prezzo della prima e seconda colonna s'intende come il tipo fig. 2 (n. 15 S. p. T. 1916) senza o con movimento lento, ecc. I prezzi della terza colonna s'intendono coll'obiettivo montato nel suo bariletto. E quello della quarta con corpo in ottone, spia e messa a fuoco mediante asta dentata ed oculari (3 a 5).

Riflettori: Non vi è che un tipo sul genere della fig. 6 (n. 16 S. p. T. 1917). Quelli segnati 1), 2), 3), sono tipi economici, costruzioni semplici, specchio sferico, meno potente e quindi consigliabile. I prezzi degli specchi s'intendono con la culatta di bronzo.

Allo scopo di esporre le condizioni giuste di spese al dilettante che voglia costruirsi uno strumento, diedi la terza e quarta colonna coi relativi prezzi. Raccomando l'opera del Rudeaux. Avverto pure di tener conto della qualità ottica. Pel resto, semplicità, praticità e comodità bastano.

Gli accessori (1) sono sempre gli stessi per tipo e dimensione. Ne espongo i prezzi: Gli oculari terrestri costano da 15 a 20 lire; quelli celesti [sono

(1) Tutto ciò che potrà dire in merito a qualità, accessori, potenza, definizioni, ecc., ecc. sarà sempre comune ai due tipi rifrattori e riflettori, a meno che io non ne dia indicazione specialmente.

sempre preferibili quelli negativi (1)] speciali, ortoscopici, monocentrici, ecc., fino a 100. Solitamente si costruiscono di due diametri — 24 mm. per i piccoli strumenti, 34 mm. per i grandi — spia completa piccola (22 a 27 mm. d'apertura) 35 a 40 lire; media (43 mm.), lire 60. Spettroscopio a visione diretta da 70 a 200 lire. Dinametro da 12 a 20. Reticolo a piastra (fili di platino) 5 a 6. Micrometro a piastra di vetro messa al posto del diaframma da 12 a 15 lire. Treppiedi in legno da 40 a 150; in mogano con asta dentata e movimenti lenti, da 170 a 350; meccanizzati detti *Cauchoix* secondo l'apertura da 400 a 1000 lire.

A chi trovasse detti prezzi eccessivi, risponderò che trattasi di merce estera, soggetta perciò a dogane, spedizioni, ecc. Se fosse nazionale potrebbe costare, se non la metà, un quarto od un terzo meno.

Occorre pure riflettere che un obiettivo eccellente non ha prezzo e che in tutti i casi un strumento può sempre essere rivenduto ad un terzo o ad un quarto del prezzo originale. Così si può acquistarne d'occasione a patto che siano d'autore ed in condizioni ottime senza difetti e macchie invisibili e sottoposti ad esami di persone tecniche. Uno strumento non può essere a buon mercato; e se lo è, 99 volte su 100 sarà difettoso. Si dia quindi la preferenza, acquistandone, ad una Casa seria che sola può e deve garantire bontà e qualità dell'obiettivo. Si rifiutino recisamente obiettivi anonimi, a meno che ne vengano date tutte le garanzie possibili.

Quanto dico è nell'assoluto interesse del dilettante.

In possesso che si sia di uno strumento, conviene smontarne il meno possibile i pezzi, specie le lenti. Gli obiettivi si debbono spolverare con un pennello finissimo e pulitissimo, non toccando mai con le dita. Ciò sia detto specialmente per gli specchi.

La pulitura delle lenti si effettua mediante un pezzo di tela finissima e di bucato, o meglio con pelle di daino ben lavata ed insaponata preferibilmente già usata. Se per una qualsiasi ragione gli obiettivi si offuscassero, si dovranno lasciare asciugare al sole; oppure in ambiente tiepido e null'altro. Rimontando poi le lenti, si faccia ben attenzione a non confonderle voltandole, od a non stringerle troppo nelle apposite custodie. Attenti alle «cales» (2) se ve ne fossero. Non si adoprino mai corpi chimici per ripulire le parti metalliche brillanti che sono sempre verniciate. Non si lasci mai l'obiettivo dei rifrattori od il corpo dei riflettori scoperto. Vanno tenuti chiusi con tappo apposito (preferibilmente cappello, di cuoio anziché metallico).

Qualunque sia l'importanza dello strumento, non lo si affidi ad un profano; e così si impedisca di guardare nell'interno dei telescopi poichè la respirazione, specie in tempi umidi, o freddi, produce condensazioni sugli specchi. Vedasi che il prisma non si sregoli, dipendendo da esso le buone immagini; tenerlo ben pulito e fermo nella sua custodia, evitare di stringerlo troppo con le due piccole viti disposte *ad-hoc* potendo in tal modo dilatarsi se si osserva il sole e magari anche spaccarsi.

Anzi, in generale, quando si osserva il sole con strumento qualsiasi, occorre non prolungare le sedute e spesso sospenderle. Per la vista. Non si mantenga a lungo l'immagine solare al fuoco, essendo l'obiettivo un potente concentratore dei raggi: la lente di campo (prima lente anteriore) dell'oculare ed il vetro neutro (vetro nero), potreb-

(1) Ne parlai già. V. a pag. 240 in S. p. T. dell'agosto 1916.

(2) Per *cale*, parola francese, intendo spessori in carta od altro.

bero rompersi con grave danno dell'occhio. Tale possibilità aumenta aumentando il diametro dell'obiettivo.

Uno dei maggiori difetti del telescopio è l'argentatura dello specchio; cosa delicata malgrado la protezione della vernice speciale proposta dai signori Perot e Deslandres (1) che pure dà un rendimento quadruplo e più. La durata dell'argentatura dipende anche dalla lavatura cui fu sottoposta e dalla cura di levare lo specchio con la sua culatta ad osservazioni finite. Tale procedimento — procedimento che permette di conservare lo specchio in luogo asciutto — è possibile fino a 10' di apertura.

Detta argentatura è difficile si e no. Facile per un chimico, non è tale per un profano che difficilmente si piega alla meticolosa minuzia delle esatte manipolazioni. Pertanto con infinita pazienza e prove si può venire a capo. Non è molto costosa: per uno specchio da 8 a 10' varia da L. 5 a 10; la sua durata, ben inteso se lo specchio è tenuto accuratamente, può essere lunga e mantenersi tale forse anche per 10 anni.

La migliore che attualmente usasi è quella dell'allievo di L. Foucault, l'ottico Adolfo Martin, modificata dall'ottico americano Brashaer e poi dall'ottimo astronomo costruttore Emilio Schaefer di Ginevra. Quest'ultimo anzi pubblicò in un piccolo opuscolo il suo metodo, al quale rinvio il cortese lettore, che vien detto « argentatura dolce ».

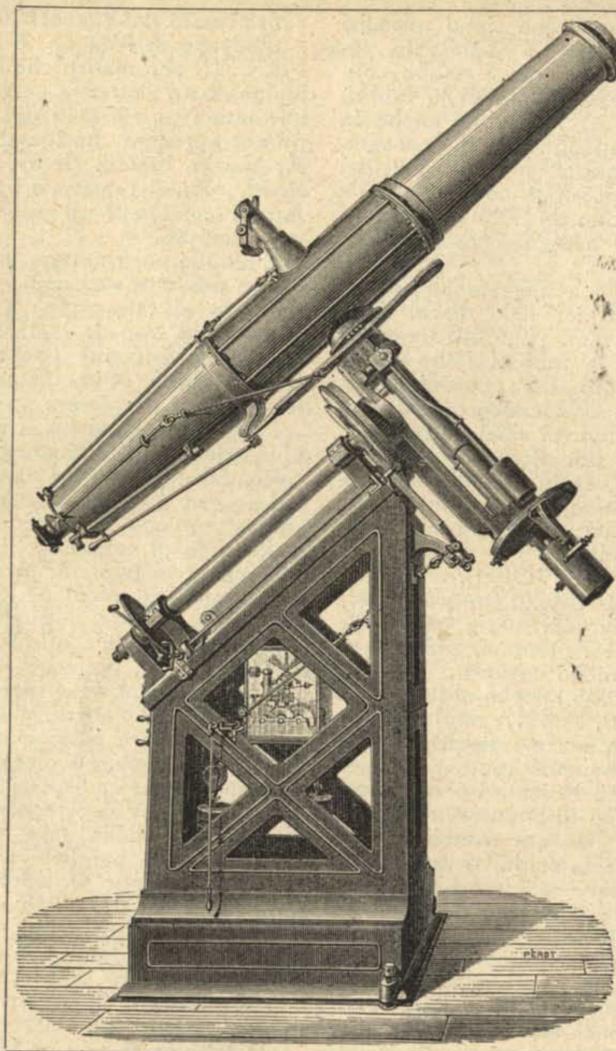
Altro metodo, basato su altro principio e chiamato « argentatura dura », è esposto dagli esimi fratelli Lumière nella loro utilissima *Agenda*. L'astronomo Mascart dell'Osservatorio di Parigi me ne fece grandi elogi (2).

Uno specchio, argentato recentemente, deve riflettere il 95 per 100 di luce incidente, cifra considerevole che si abbassa, a cadente dell'ossidazione, al 75 per 100 in media. Tale cifra, paragonabile al riflettore, si mantiene lungamente. In fondo l'argentatura è il maggior pregiudizio che si ha contro il riflettore.

Il lettore si sorprenderà dell'insistenza su uno strumento non usato in Italia e a torto abbandonato.

(1) « Comptes rendus de l'Académie des Sciences », seduta del 2 novembre 1909, tomo CXLIX, pag. 725; oppure si trova descritta nel Bollettino della « Société Astronomique de France », XXV anno 1911, pag. 127.

(2) L'ingegnere I. Ghersi la riporta, con altro, nell'ultima edizione (1915) del suo ottimo « Ricettario Industriale », Milano, U. Hoepli ed.



Rifratore equatoriale Foucault-Eichens di 256 mm.

il vantaggio, secondo Foucault, di « comportare, a lunghezza uguale, un diametro doppio e di raccogliere 3 volte e mezzo più di luce » del riflettore.

Pure esiste pel riflettore una piccola perdita dovuta al prisma o allo specchietto, assai sensibile nei piccoli strumenti (3 o 4): un ottavo. Si abbassa però presto per quelli medi e grandi ad un ventesimo ed anche meno. Come si vede, è cosa da poco. Massimo vantaggio è quello del prezzo: 3 o 4 volte (pei grandi strumenti) inferiore di quello del riflettore. Per esempio: mentre per un riflettore di 10' d'apertura necessita una cupola di metri 3,50 di diametro e con essa costa (ferro e *papier maché*) da 11 a 12.000 lire, un riflettore di diametro uguale con cupola di dimensione almeno doppia costa non meno di 30.000 lire e se è poi doppio (fotografico) oltre 40.000.

Altra ragione, molto seria, m'induce a... premere sul pedale. Sarà difficile se non impossibile, per parecchio tempo ancora, avere grandi obiettivi a 2 o 3 lenti. E che cosa sarà dopo l'attuale stato di cose? Alla prima domanda risponde esaurientemente l'egregio astronomo Jarry Desloges nei cui due osservatori furono eseguiti magnifici lavori planetari, specie su Marte. Citerò le parole testuali:

« I dischi di un obiettivo di 20, 5' (553 mm.) non mi furono consegnati nel tempo prestabilito di « 12 a 18 mesi; inoltre mentre scrivo queste linee

« non lo sono ancora, quantunque siano trascorsi 45 mesi dall'ordinazione; nè so quando lo potranno essere!... È doloroso che si debba constatare un simile indietreggiamento nella fabbricazione di grandi dischi e ci si trova anche in diritto di chiedersi se attualmente il conseguimento di dischi di dimensioni simili a quelli dei Lick e Yerkes sarebbe possibile con una simile qualità (di vetro). V'è molto da dubitare. In tutti i casi bisognerebbe fare assegnamento su dilazioni inammissibili ».

Racconta poi che avendo acquistato all'Esposizione universale di Parigi del 1900 dischi della Casa Manto di circa 526 mm. (19,5' di diametro) li affidava ad un ottico per la pulitura e che « cette tentatives échoua ». Si procurò allora, con difficoltà, 2 dischi per un obiettivo apocromatico di 260 mm. (9 3/4' di diametro) e « un nouvel essai de taille... échoua aussi ». Termina poi dicendo: « Sembra che in sì delicati lavori i vecchi metodi siano abbandonati, l'umanità contemporanea non avendo più la pazienza di una volta; pertanto i nuovi metodi non danno che delusioni ».

Quanto sopra fu scritto nel 1913! (1). Al contrario, un disco di cristallo semplicemente atto alla riflessione ad una sola faccia, sarà relativamente facile da ottenere, montare, pulire e riporre in cupola adatta e meno costoso.

Molti scrittori si disperarono attorno al telescopio di cui già diedi parere (S. p. T. 1917, n. 5) riguardo al mattoide Barone di Zach; eccone un altro dovuto al dottor Robinson, che inaugurò tanto entusiasticamente il riflettore di Lord Rosse ed ebbe a scrivere che con esso si poteva distinguere nella luna uno spazio di 220 piedi. Ma poi cambiò parere dicendo che le correnti d'aria calda, passando davanti all'apertura, l'umidità, ecc., intorbidivano le immagini. E pure l'illustre dilettante e scienziato Duca di Argyre, inaugurando nel 1855 la sessione dell'Associazione Britannica a Glasgow e parlando del *Leviatan* diceva: « Quest'istrumento nell'augmentare immensamente il dominio della astronomia ha gettato qualche incertezza sopra la generalità delle leggi che reggono i corpi celesti, facendo dubitare se le nebulose a spirale vi obbediscono realmente ». Parole profetiche. Chi aveva ragione, o torto? È certo però che il *Leviatan* non si acciacciava a tutte le salse, poichè più tardi il celebre astronomo dell'osservatorio di Parigi, Carlo Wolff, « constatò (?) che i telescopi si applicano difficilmente alla fotografia celeste ». Tale asserzione è totalmente smentita dalle magnifiche fotografie eseguite col grande riflettore del Mont Wilson ed altri strumenti simili. E di ciò non s'acccontentò il Wolff, chè in una conferenza rimasta famosa, tenuta alla Sorbona nel 1886, disse: che un riflettore di 16 c. è superiore ad un riflettore di 40; che l'iridescenza dai contorni brillanti dovuta al difetto di acromatismo fa vedere meglio le differenze, ecc.... Era il trionfo dell'inganno, insomma! Certo che il telescopio non può adattarsi ad ogni cosa: per esempio, a diametro uguale il riflettore è superiore al riflettore per l'osservazione delle stelle doppie, ma ciò è dovuto alla formazione ottica dell'immagine stellare.

Purtroppo bastava una simile autorità per « demolire » il povero strumento, e quando finalmente il Lagrange, collaboratore della famosa rivista *Ciel et Terre*, nel 7° anno (1887) scrisse: « Alla nostra epoca il telescopio ha fatto il suo tempo; dopo avere avuto il suo periodo di gloria, ora è ben

« distanziato dal canocchiale, il quale, malgrado le diffidenze di Newton, è divenuto uno strumento quasi (1) acromatico che l'arte dei costruttori perfeziona ogni giorno ». — Non rimaneva che cercare i frantumi polverizzati del « mostro »! ma bisogna puranco credere che fossero utilizzabili se i celebri A. Martin, Fratelli Henry, Common, Ritchey, Brahaer, ecc., li presero e ne fecero quei moderni e famosi *leviatan* che il mondo scientifico attuale ammira sempre.

E' chiudo col rinotare le sensate parole del vecchio e provetto astronomo di Antibes G. Raymond riguardo al telescopio: « En general on en dit beaucoup trop de mal; entre les mains d'un observateur soigneux il est d'un excellent usage » (2). Com'è usato ottimamente nei sopra detti Stati, lo potrebbe pur essere sotto il bel cielo d'Italia.

Fatta la scelta dello strumento, occorre impraticarsi del modo di maneggiarlo, che è assai semplice, ed imparare ad osservare.

La cosa più importante è imparare la perfetta messa a fuoco di ciascun oculare, senza di che nulla si fa di concreto. Scelta una giornata calma e limpida, si punterà un oggetto lontano (un dettaglio architettonico) e dopo parecchi tentativi si riuscirà a trovare il punto esatto. Lo si segnerà con un rigo visibile sul tubo porta oculare, a meno che (com'è da preferire se l'istrumento è di qualche importanza), vi si incida o vi si faccia incidere una scala millimetrica, nel quale caso la notazione di ogni oculare sarà semplicissima, specie se di notte (una lanterna cieca, fedele compagna dell'osservatore, è indispensabile). Si approfitterà dell'occasione per ben regolare coll'oculare a reticolo l'asse ottico della spia, rendendolo in tal modo perfettamente parallelo a quello dello strumento. Quest'operazione va ripetuta di frequente.

A proposito del reticolo, non si dimentichi che i suoi fili sono fragilissimi: se occorresse ripulirli, si tolgano le due lenti soffiandovi sopra leggermente nel caso fossero di platino com'è quasi sempre.

Nel riflettore gli oculari celesti rovesciano le immagini (mentre col telescopio avviene il contrario). Tale fatto in sè non ha importanza, ma crea qualche imbarazzo a chi non vi è avvezzo. Si possono cercare gli oggetti celesti coll'oculare terrestre indi sostituirne uno celeste. Ma se c'è la spia a che serve l'artificio, del resto mal comodo? Meglio sarà esercitarsi di giorno su oggetti terrestri e di notte con la luna od altro corpo brillante.

Prima di passare all'operazione principale debbo fare un'importante osservazione, specie riguardo agli strumenti portatili nelle stagioni estreme: estate od inverno. Soprattutto in inverno vi potrebbe essere una forte differenza di temperatura fra l'interno e l'esterno. Se oltrepassasse i 4°, converrà, prima di cominciare le osservazioni, stabilire all'aperto lo strumento, poichè detta differenza agisce considerevolmente sulle curve delle lenti dell'obiettivo, o dello specchio, ingenerando un'aberrazione di sfericità artificiale; aberrazione sensibile più o meno in tutti gli strumenti, tanto grandi che piccoli.

Vengo infine all'operazione più importante intorno alla pratica ed al collaudo degli strumenti di ogni dimensione: l'esame ottico dell'obiettivo sul cielo. In caso di obiettivo acquistato da costruttore che ne dia assoluta garanzia gran parte di quanto esporrò diventa inutile, ma potrà servire per strumenti nuovi e vecchi.

(Continua.)

Principe TROUBETZKOY.

(1) Prudentemente dice « quasi », poichè sa benissimo che col riflettore l'acromatismo « assoluto » è impossibile.

(2) Pag. 8 dell'introduzione del suo Catalogo stellare.

UN PROBLEMA CHIMICO NON ANCORA RISOLTO

LA SINTESI DEL CAUCCIÙ (*)

L'idea di produrre del caucciù per via di sintesi chimica nacque molto prima che di tale sostanza si conoscesse l'esatta costituzione, mentre già se ne prevedeva l'insufficienza di fronte alle richieste e forse l'esaurimento delle fonti naturali. Il caucciù puro è un idrocarburo dalla formula empirica, ridotta ai minimi termini, C_5H_8 ; il suo peso molecolare è incerto, trattandosi di un colloidale. Di più, il numero dei derivati semplici che se ne possono ottenere è molto limitato, ed essendo in massima parte amorfi, è quasi impossibile ottenerli allo stato di purezza. Il composto di più facile preparazione è il bromuro C_5H_7Br , ove il bromo figura come corpo aggiunto e non come sostituto di atomi d'idrogeno: è una sostanza bianca ed amorfa, ottenuta trattando il caucciù col bromo in una soluzione di cloroformio; è peraltro impossibile averne un campione la cui analisi quantitativa risponda a sufficienza alla detta formula da farlo ritenere puro. Peraltro, il derivato più interessante è ancora il diozonide, che si prepara facendo passare una corrente di ozono in una soluzione di caucciù come la precedente; l'evaporazione successiva lascia un corpo solido, vitreo, fondente a 50 centigradi, e il cui peso molecolare, secondo Harriers, corrisponderebbe alla formula $C_{10}H_{16}O_6$. Mediante idrolisi, esso fornisce, in proporzione ai relativi pesi molecolari, dell'aldeide levulinica e del perossido della medesima aldeide: quest'ultimo poi, a sua volta, si spezza in acido levulinico ed in acqua ossigenata. Anche l'acido cloridrico e gli ossidi dell'azoto si combinano col caucciù, formando dei composti più o meno definiti e che non hanno importanza pel nostro assunto.

Risultati più istruttivi si hanno, invece, sottomettendo il caucciù alla distillazione. Fin dal 1833 era stato brevettato un « solvente » prodotto dalla distillazione del caucciù in una storta di ferro: era un olio capace di sciogliere la gomma stessa, le resine e simili, e che serviva anche per l'illuminazione. Però il primo tentativo sistematico per isolare ed esaminare le varie sostanze componenti il prodotto bruto della distillazione, risale a Greville Williams, nel 1860. Egli ottenne un liquido, bollente a 37 cent., a cui diede il nome di isoprene, e la cui formula empirica risultava quella data più sopra: C_5H_8 , appartenente, in apparenza, alla serie acetilenica degli idrocarburi C_nH_{2n-2} . Assieme a questo, si trovava una quantità cosiderevole di un altro idrocarburo, di formula doppia dal precedente $C_{10}H_{16}$, già ottenuto prima da Hemly e che si provò non essere altro che dipentene; infine, una frazione del distillato non bolliva che oltre i 700°, e si convenne di chiamarlo heveene, sebbene la costituzione chimica non ne fosse sicura.

Parecchi anni dopo, nel 1879, Gustavo Bouchardat intraprese a sua volta una indagine dettagliata sul solo isoprene, considerando specialmente l'azione che l'acido cloridrico esercitava su di esso; e scoprì che solo in certe condizioni si formava un composto di addizione, sia dell'idro-

geno che del cloro, mentre in certe altre l'acido agiva solo come una specie di catalisi fisica, facendo rapprendere il liquido originario in una massa solida, priva di cloro, con una percentuale, all'analisi, di carbonio e d'idrogeno, identica a quella dell'isoprene stesso. La massa sembrava avere tutte le proprietà della gomma: ne presentava l'elasticità ed era solubile, coi medesimi caratteri, nel solfuro di carbonio.

Il valore della scoperta non fu misurato subito, essendo restio lo stesso Bouchardat ad assicurare che il corpo ottenuto e il caucciù fossero la stessa cosa; tuttavia il primo passo per la sintesi era compiuto, riducendosi la questione a preparare l'isoprene. Non era però ben noto il rapporto esistente fra questo, allo stato liquido, ed il solido elastico che ne derivava: fu Tilden, nel 1882, che, ottenendo il medesimo risultato trattando l'isoprene con del cloruro di nitrosile, pensò che la trasformazione del liquido fosse dovuta ad una pura, ma complessa ed intima polimerizzazione, che faceva moltiplicare il peso molecolare. Nella distillazione l'isoprene si scindeva nuovamente, parte completamente, parte solo fino ad un certo punto, cambiandosi in dipentene.

Lo stesso Tilden, due anni dopo, riuscì per la prima volta ad ottenere l'isoprene, facendo passare i vapori di trementina in un tubo rovente: l'isoprene ottenuto, peraltro, non rappresentava che una piccola parte della trementina usata, il resto della quale, o rimaneva allo stato primitivo, o si trasformava in composti inservibili. Il problema era così risolto da un punto di vista teorico, ed anche dal lato pratico della scienza, facendo astrazione dall'economia: ad ogni modo, essendo la trementina molto abbondante e a buon mercato, si era ormai certi che un processo esisteva per sostituire industrialmente il caucciù, il giorno in cui la sua rarità ne avesse pagato la spesa. Restava ancora da precisare bene le condizioni in cui l'isoprene, trattato con composti di cloro, si polimerizza senza combinarsi con essi: cosa molto importante nei riguardi economici, perchè il cloro che aveva servito ad una data preparazione, lo si sarebbe raccolto per usarlo altre volte.

Tilden e Bouchardat possono quindi ritenersi i veri creatori della gomma artificiale. Ma in seguito Wallach osservò che la polimerizzazione dell'isoprene avveniva lentamente anche senza cloro, per la sola influenza della luce, generando sempre una massa rassomigliante alla gomma. E lo stesso Tilden, dopo aver riprodotto lo stesso fenomeno, confermandolo nella rivista inglese *Chemical News* del 1892, constatò come la gomma ottenuta si prestasse benissimo ad essere vulcanizzata con zolfo secondo i metodi usuali, e senza possibilità di distinguerla da quella comune, se non mediante l'analisi chimica, che rivela nella seconda una certa dose d'impurità.

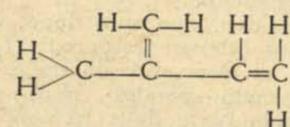
La relazione fra il prodotto finale della sintesi ed il materiale da cui si partì — l'isoprene — fu allora riconosciuta da tutti; anzi, si dovette convenire in questa specie di paradosso: che appunto la gomma artificiale era la più genuina, essendo a base d'isoprene puro, che è dell'altra il costituente fondamentale. Di più, pare che la prima sia lo stato fisico-chimico di equilibrio molecolare a

(1) Pag. 297, fasc. III, obs. Yarry-Desloges observations des surfaces planétaires, 1 vol. in 8°, 1913, Paris, Gauthier-Villars. Numerose illustrazioni (fuori commercio).

(*) La sintesi del caucciù è stata ed è ancora uno dei più importanti e gravi « problemi chimici del nuovo secolo », secondo la definizione del prof. Ciamician: importante per il suo contenuto scientifico intrinseco; grave per la quantità sempre maggiore che di caucciù viene richiesta nelle industrie. Non è del resto la prima volta che la questione torna sui giornali, quotidiani o scientifici: onde noi crediamo utile offrire ai nostri lettori la traduzione di questo notevole articolo dell'americano dott. Luff — articolo forse un po' arido, ma che tratta a fondo l'argomento.

cui tende l'isoprene stesso, il che giustifica la stabilità ben maggiore della gomma rispetto al liquido originario: però l'auto-polimerizzazione di quest'ultimo, secondo teorizzò Pickles nel 1897, confermandola nel 1910, se avviene di continuo con una lentezza tanto maggiore quanto maggiore è l'oscurità, non raggiunge mai, salvo dopo un tempo troppo lungo per esperimenti, nemmeno alla luce viva, uno stato di completezza da farlo paragonare alla gomma Para. Dopo tre anni, il caucciù risultante, pur avendo le proprietà caratteristiche di quello naturale, rassomigliava piuttosto, per altri versi, a quello che si estrae dagli alberi immaturi. Ciò dimostrava nello stesso tempo che, con ogni probabilità, anche le piante partono, nella fabbricazione naturale della sostanza, o dall'isoprene o da composti analoghi, e procedono pur esse per via di polimerizzazione, favorita, invece che dal cloro, da enzimi o diastasi speciali; il rappersersi del lattice che se ne ricava non è forse che un fenomeno di polimerizzazione ultima e definitiva.

Intanto che i dati teorici si stabilivano ormai sicuri, la sintesi dell'isoprene trovava nuove vie, dopo che si era determinata perfettamente la natura chimica del corpo. Già Euler, nel 1897, ed Ipatiev, affacciavano l'ipotesi che l'isoprene fosse un β -metildivinile con la seguente formula di struttura $\text{CH}_2 : \text{C}(\text{CH}_3) : \text{CH} : \text{CH}_2$, ossia:



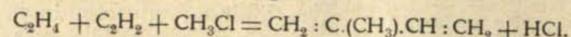
che si accorda bene con le previsioni già descritte dal Tilden sul comportamento chimico della sostanza, e che ormai è accettata da tutti.

E il Pickles, trattando l'isoprene con bromo ed ossidi di azoto, ed osservando i prodotti di scissione o d'addizione risultanti, convenne non solo nella formula di cui sopra, ma sperimentò pure che le prime polimerizzazioni, dovute all'unione di poche molecole, avvengono in forma di catena, probabilmente sostituendosi un atomo d'idrogeno nel gruppo CH_2 di una sola molecola, mentre nell'altra si ridurrebbe a semplice uno dei doppi legami: la riunione cioè non sarebbe simmetrica, ma lascerebbe la via aperta ad altre, in numero teoricamente illimitato, tanto più che ognuno dei due doppi legami d'ogni molecola può essere il punto di partenza per una catena nuova. Questa tesi, combattuta invano da Harries, finì per trionfare, non potendosi considerare la gomma come un semplice aggregato di molecole d'isoprene, senza tornare alle tanto combattute e tramontate combinazioni molecolari.

Si ammette però che il numero teoricamente infinito dei gruppi collegati trovi il proprio limite in una disposizione a cerchio, o, considerando le catene secondarie che si derivano da ogni molecola, a sfera. Per quanto tali supposizioni geometriche non abbiano che un valore rappresentativo per comprendere, è certo che la tendenza della polimerizzazione, una volta incominciata, di continuare fino ad uno stato di equilibrio, che risulta sempre l'eguale, suppone la chiusura in qualche modo delle molecole stesse, ed anche un eguale e finito numero di gruppi, determinato forse da oscure leggi di equilibrio o di tensione molecolare. Tutto ciò ritenendo che ogni molecola della gomma sia identica, nella sua complessità alle altre, e che non si tratti, ad esempio, d'una specie di soluzione solida di molecole più complesse in altre

meno: ipotesi avanzata, ma senza prove, possibile teoricamente come l'altra, ma meno utile, causa la sua minore semplicità.

Si era a questo punto nelle conoscenze, quando Heinemann, nel 1907, propose il primo processo che potesse dirsi di convenienza commerciale col prezzo odierno del caucciù: cioè di far passare in un tubo rovente, invece che trementina, un miscuglio di acetilene, etilene e cloruro di metile. La reazione sarebbe la seguente:



Questo metodo, per quanto abbia offerto risultati lusinghieri, fu abbandonato in seguito perchè la fabbricazione del caucciù con simili materiali avrebbe reagito economicamente sul loro costo, già abbastanza elevato e variabile per alcuni di essi, fino a farli rincarare al punto da togliere ogni convenienza. La ragione, come si vede, era l'opposta di quella che fece naufragare il metodo di Tilden, poco redditivo, sebbene partisse da una materia prima commercialmente migliore.

Nel 1909, il rapido crescere del prezzo della gomma, perchè l'aumento nel consumo superava di continuo quello nella produzione, ripose sul tappeto il problema della sintesi, ma con una urgenza particolare. Centinaia di chimici vi si dedicarono, con mezzi diversi e diverso successo, fra cui Perkin, Fernbach, Weismann e Matthews; in Germania, delle Società potenti nella fabbricazione di prodotti chimici, come la Bayer e la Badische, iniziarono ricerche collettive e sistematiche, profondendovi capitali. E poichè i risultati non erano soddisfacenti dal lato economico, si ricordò una osservazione che Tilden aveva fatto fin dal 1884, e ch'era rimasta quasi trascurata: cioè che non solo l'isoprene, ma pure i suoi omologhi sono capaci, più o meno, di polimerizzazioni analoghe. E, nel pensiero di partire magari da altre materie prime, si trovò che molti idrocarburi contenenti uno o due doppi legami erano suscettibili di rappersersi in composti le cui proprietà variavano fra quelle delle resine e della gomma. Fra essi i più notevoli sono il butadiene o eritrene $\text{CH}_2 : \text{CH} : \text{CH} : \text{CH}_2$, e il dimetil-butadiene $\text{CH}_2 : \text{C}(\text{CH}_3) : \text{C}(\text{CH}_3) : \text{CH}_2$, che è già una condensazione del precedente. Non sarebbe da stupirsi se questi due corpi, o semplicemente nella loro forma polimera, od anche trasformandosi in isoprene o in altri composti simili, potessero dare un caucciù artificiale, od almeno un sostituto del caucciù.

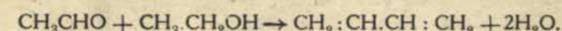
Frattanto, trattandosi di uno scopo essenzialmente commerciale, si pensò di scartare senz'altro tutti quei processi che, pur essendo scientificamente ottimi per ottenere l'isoprene, partivano da materie prime non abbondanti e a buon mercato. L'attenzione fu perciò rivolta dapprima, da questo punto di vista, ai derivati del carbone e del catrame; soprattutto si tentò di partire dal paracresolo. Avuto quest'ultimo col processo del Sabatier, lo si ossida convertendolo in acido β -metiladipico, e poi, eliminando i gruppi carbossilici assieme a due atomi d'idrogeno, lo si trasforma in isoprene. In guisa analoga, partendo dal fenolo, si può giungere al butadiene: l'eccessivo numero di trasformazioni e le difficoltà ad esse inerenti rendono però il metodo di scarso valore.

Anche quelle parti del petrolio che, durante la distillazione, bollono per le prime a bassa temperatura furono utilizzate, per prova. I pentani normali e della forma *iso* che si estraggono con tal

mezzo forniscono i derivati con due atomi di alogeno sostituiti a due d'idrogeno, dai quali, in seguito, si può togliere il cloro sotto forma di due molecole di HCl. Ma la difficoltà maggiore è di giungere ai derivati suddetti: e finora nessun processo fu trovato tale da soddisfare completamente.

Partendo dall'amido, furono pure escogitate parecchie vie per giungere all'isoprene: maggiormente presa in considerazione fu quella del Perkin, consistente nel provocare la fermentazione dell'amido in modo che l'alcool amilico si produca in copia molto maggiore di quanto avviene nella fermentazione ordinaria; si passa in seguito ai bicloro-derivati, ed eliminando con la soda due molecole di HCl, si arriva all'isoprene. In guisa analoga, il butadiene può aversi dall'alcool butilico.

Una seconda via utilizza l'alcool etilico, che dall'amido si ricava con processi oggi comunissimi; secondo Ostromylenski, facendo passare il detto alcool assieme a poca aria sopra una tela in fili di rame riscaldata, una buona parte si ossida in acetaldeide; il miscuglio risultante di aldeide e di alcool viene a sua volta fatto passare su allumina riscaldata, che agisce cataliticamente formando isoprene e separando acqua:



Questo processo è suggestivo per la sua semplicità: ha però il difetto di produrre del butadiene, e la conversione di quest'ultimo, non diremo in gomma, ma in un sostituto pratico ed economico della gomma, non è ancora una realtà commerciale.

Infine, fu affacciata l'ipotesi che anche la cellulosa potesse servire quale materia prima per fabbricare l'isoprene: dalla prima si ricava, in considerevole quantità, dell'acido levulinico, sottoponendone la polvere di segatura all'azione idrolitica di acidi diluiti e sotto pressione. L'acido levulinico si converte poi, mediante il trisolfuro di fosforo, in tiofene; indi, facendo passare quest'ultimo sul rame rovente e in presenza d'idrogeno, si separa dell'isoprene e dell'idrogeno solforato. Peccato che la cellulosa sia già un prodotto troppo complesso e costoso per servire da materia prima; sebbene la materia prima da cui proviene a sua volta la cellulosa, il cotone, sia molto abbondante.

Si può dire — come riassunto — che il problema della sintesi del caucciù è sul punto d'essere risolto, poichè molte vie si sono tentate, e tutte concorrenti al medesimo punto: ma la risoluzione completa, sotto il triplice punto di vista della bontà del prodotto, della facilità del processo e dell'abbondanza di materia prima, non ha ancora celebrato il suo pratico trionfo. Le difficoltà maggiori, come abbiamo visto, consistono nella produzione dell'idrocarburo appropriato: l'isoprene o il butadiene; il secondo è forse più facile ad ottenersi, perchè chimicamente dalla formula più « regolare » dell'altro, senza catene derivate; ma appunto i risultati finali della sua polimerizzazione sono più dubbi. Anche per quanto riguarda la polimerizzazione stessa, si sono cercati, ultimamente, nuovi mezzi capaci di provocarla, senza ricorrere al cloro; ma le sostanze proposte (l'acido acetico glaciale, riscaldato con l'isoprene in tubi suggerati, e il sodio operante a freddo fuori del contatto dell'aria) hanno offerto risultati meno buoni, forse perchè la polimerizzazione è allora incompleta o difettosa, nonostante le maggiori precauzioni che esigono tali processi. Eppure, secondo Harries, l'acido acetico

sarebbe appunto l'agente chimico usato dalla natura. Non v'è però dubbio che la sintesi pratica e conveniente non è lontana: e sebbene la quantità di gomma artificiale oggi fabbricata sia minima, essa può domani assurgere ad importanza enorme, per una improvvisa scoperta che elimini le ultime difficoltà, aiutata, nei riguardi economici, dall'aumento delle richieste di caucciù in rapporto alla sua produzione naturale. Un forte rincaro nei prezzi renderebbe convenienti anche i processi sintetici che oggi non lo sono.

Ma tale rincaro, se si è inasprito fino ad un massimo nel 1910, quando il prezzo del caucciù greggio salì a 37 franchi circa al chilogramma, si attenuò grandemente in seguito, tanto che nel 1914, prima della guerra, i prezzi erano scesi fino a circa 6,50. E' pare che anche il massimo su riportato fosse dovuto in buona parte alla speculazione, poichè la coltivazione delle piante da cui il caucciù si ricava fu, da una quindicina d'anni, in continuo aumento, secondo provano le seguenti cifre, riferite alle massime piantagioni del globo, in India e in Africa:

Piantagioni di caucciù, in ettari

	Ceylon	Malaya	Totale
1901	1 012	—	1 012
1912	93 081	251 570	344 651

Tonnellate di caucciù esportato

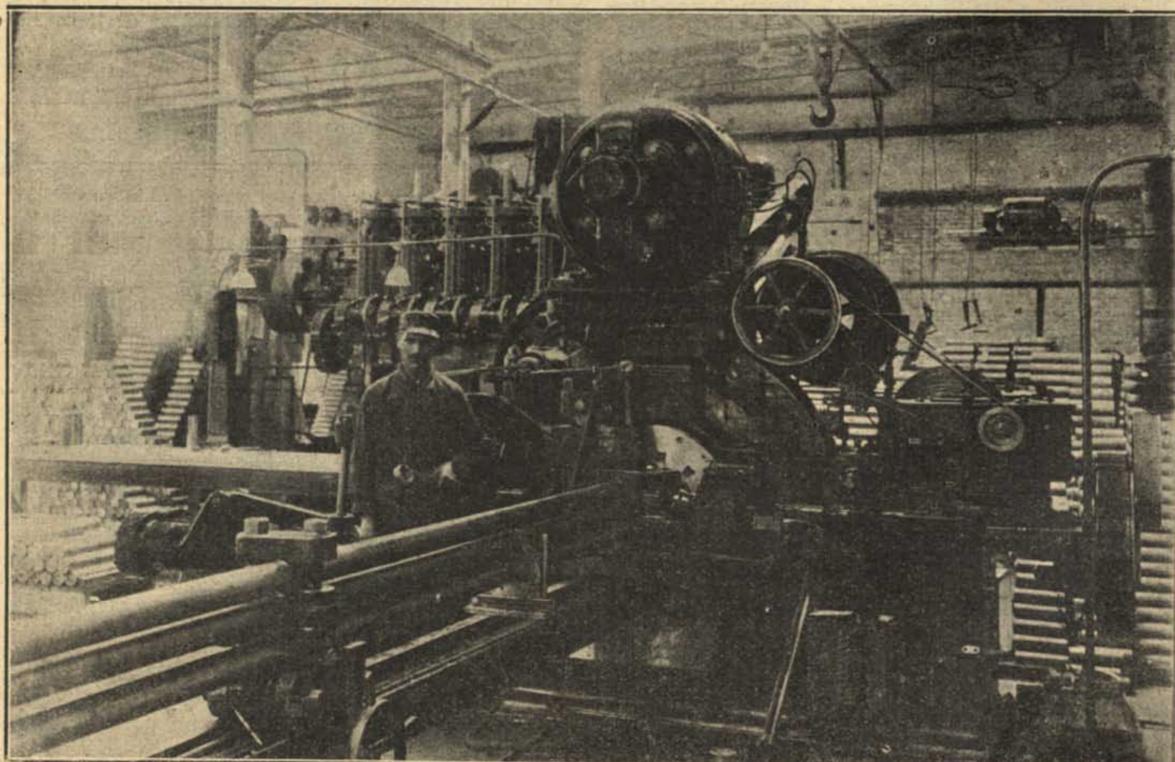
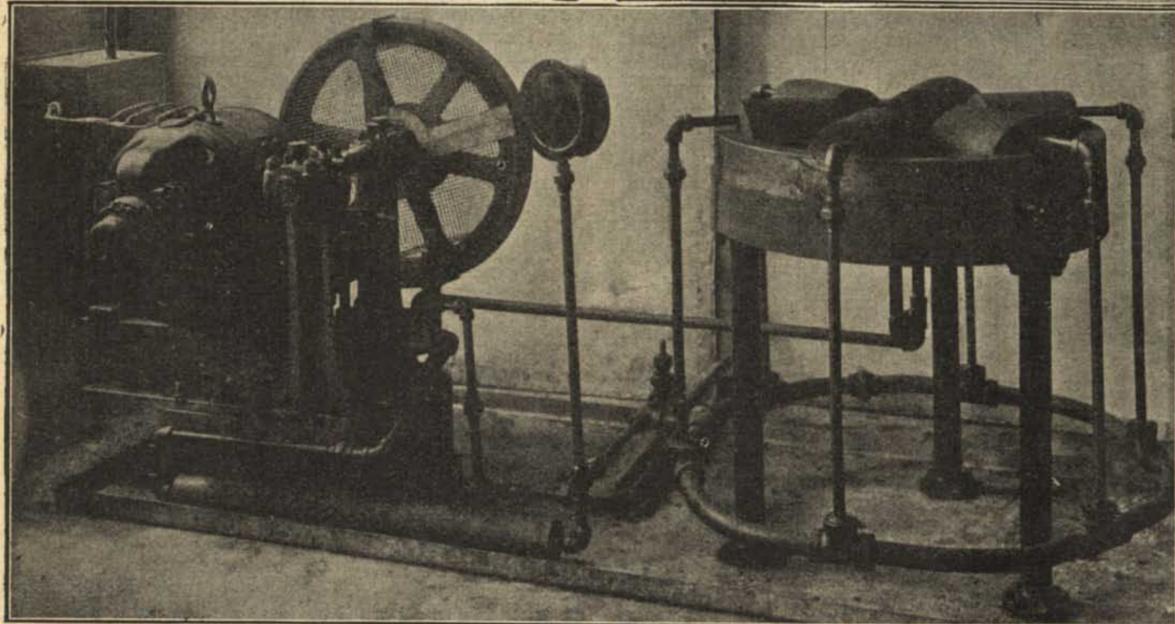
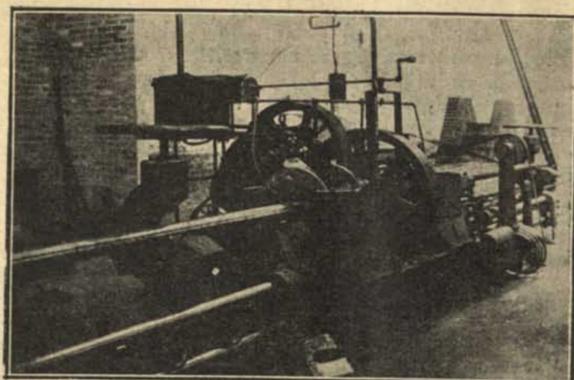
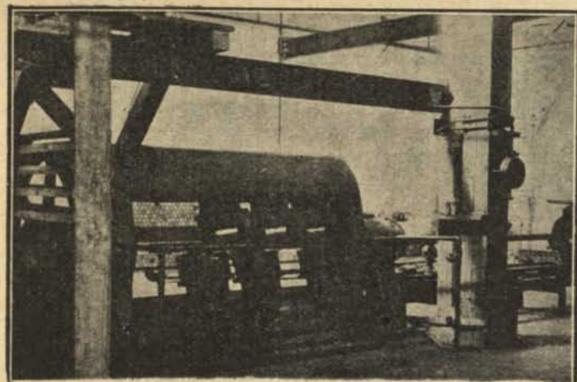
	Ceylon	Malaya	Totale
1904	35	—	35
1912	6 697	18 956	25 653

Infine, dal 1912 al 1915, la produzione di caucciù in tutto il mondo è passata da 28 500 tonnellate a 98 000. La conflagrazione europea ha fatto, malgrado ciò, rialzare i prezzi, causa la difficoltà dei trasporti e il costo dei noli e causa l'enorme quantità di gomma usata per gli autocarri militari. Ma le industrie chimiche sono oggi in ben altre faccende affaccendate per approfondire tempo e capitali nella sintesi definitiva del caucciù: è una questione rimandata al dopo guerra, ma che si presenterà allora, forse, con caratteri di necessità urgente.

Dott. LÜFF.

UN RIVELATORE ELETTRICO DI GAS

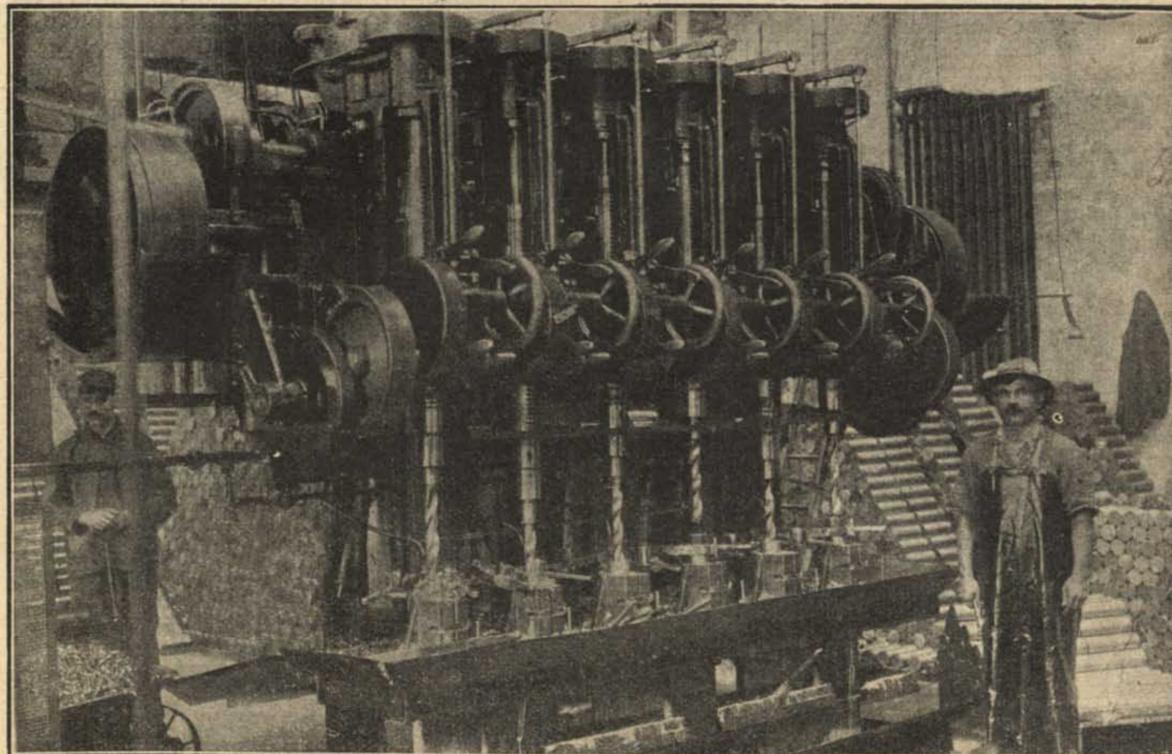
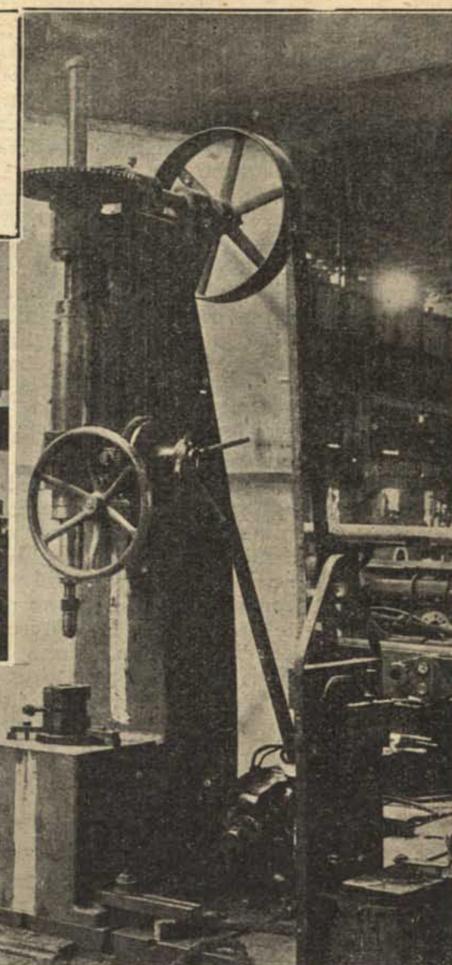
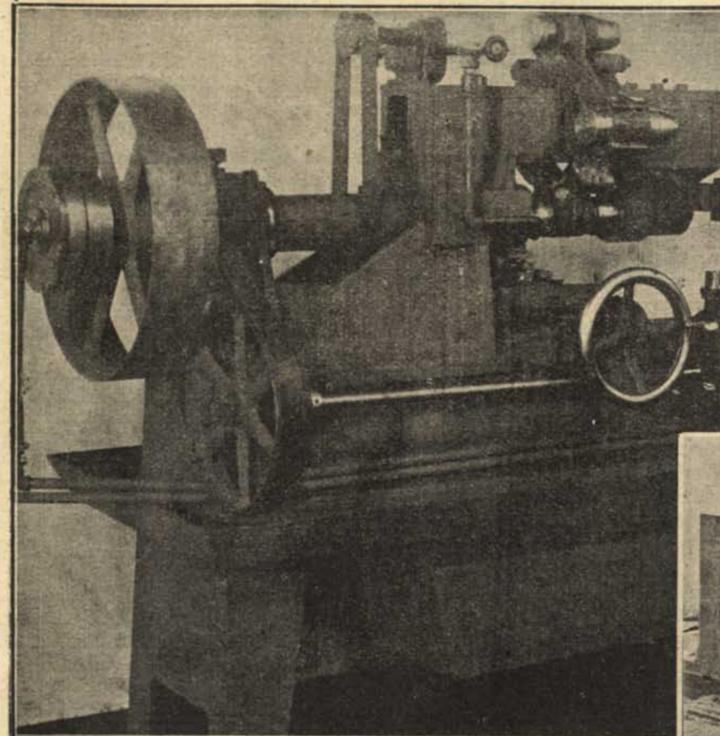
Un nuovo rivelatore elettrico di gas nocivi ed infiammabili si annuncia inventato, per uso di miniere, da un capo minatore di Pittsburgh (Pennsylvania). Fondato su di un principio molto semplice, consta di due globetti di metallo chiusi in due globi più grandi di vetro, ricoperti a volontà d'una stoffa leggera per smorzare la luce e renderne più visibile il colore caratteristico. I globi sono fessurati e vi può così penetrare l'aria, più o meno viziata, dell'ambiente da provare. Due sono i globi, e tutti e due si usano perchè l'uno serva di controllo all'altro. Una volta riempiti si chiudono ermeticamente le fessure e se ne pongono i due elettrodi, provenienti da punti diametralmente opposti dal globo metallico e sporgenti attraverso quello di vetro, in comunicazione coi poli d'una corrente prodotta da una batteria di pile o di accumulatori. L'energia elettrica, debitamente graduata, riscalda il metallo al color rosso scuro (sarebbe pericoloso riscaldarlo di più), ed allora, se nell'interno del vetro vi è del gas infiammabile (grisou, idrogeno, ossido di carbonio, ecc.), si forma una specie di fosforescenza di tutta la massa gassosa dovuta forse ad un principio di combustione. Se invece l'aria non è viziata, la luminosità è limitata a quella scialba del globo metallico. L'inventore contava di rivelare i gas nocivi quando esistono nell'aria nella proporzione del 2 per cento al minimo: quando cioè cominciano ad essere pericolosi. Ma gli ultimi esperimenti avrebbero dimostrata la possibilità di rivelare, col medesimo effetto luminoso un po' attenuato, fino ad una proporzione di 0,5 per cento.



ARMI AL FRONTE

E

SVILUPPO DELL'INDUSTRIA MECCANICA (*)



(*) Per le illustrazioni di questa pagina (5, 6 e 7) e della precedente (1, 2, 3 e 4) vedere nella seguente. Numerazione dall'alto in basso e da sinistra a destra. — Foto favoriteci dal sig. U. Anselmi.

Gli stabilimenti che direttamente od indirettamente interessano il munizionamento e l'armamento hanno raggiunto la cifra di 2170 con 470.000 operai circa, fra uomini e donne; i quali — da un prospetto di S. E. il Gen. Dallolio — « ininterrottamente nel fronte interno integrano l'opera dei loro « loro fratelli combattenti, cui forniscono in misura « sempre più abbondante, e con sempre più crescente precisione, strumenti di offesa e di difesa ».

Tuttocò può dare chiara idea dell'enorme sviluppo assunto dalle nostre industrie (la meccanica specialmente) quando si pensi che, nonostante la scarsità di alcune materie prime e la poca solidità che avevano in passato le nostre industrie, schiacciate dalla concorrenza estera, « produconsi mensilmente centinaia di cannoni di piccolo, medio e « grosso calibro, centinaia di bombarde d'ogni tipo, « milioni di proiettili di tutti i calibri, molti milioni « di cartucce, decine di migliaia di fucili, centinaia « di migliaia di bombe da sparo ed a mano, parecchie « centinaia di autocarri, qualche migliaio di « tonnellate di esplosivi di vario genere, e mille altre « svariate qualità di materiale bellico quale: « aereoplani, incrociatori, rimorchiatori, ecc. ».

Svariatisime furono le innovazioni portate al macchinario esistente, ed alle attrezzature, per raggiungere le percentuali di produzione prescritte; moltissimi i tipi di macchine ideate e costrutte per intensificare ancor più la produzione specialmente di proiettili; ed esaminando le nostre illustrazioni delle due precedenti pagine i lettori po-

tranno, se pure parzialmente, conoscere nuovi tipi di macchine costruite con i soli intenti sopra detti.

Eccone le indicazioni necessarie:

Fig. 1. — *Macchina per raddrizzare e distaccare le barre.* Una macchina basta per la produzione di circa 5000 proiettili al giorno. Le barre che servono per la costruzione dei proiettili sono trattate a caldo al laminatoio.

Fig. 2. — *Tornitura delle barre.* Questa macchina lavora circa 20 m. di barra per proiettili da 8 kg. in 22 ore, corrispondente alla lunghezza di 900 granate. Il lavoro di rifornimento viene eseguito con approssimazione da mm. 0,1 a mm. 0,2.

Fig. 3. — *Pressa per anelli di rame.* Produzione oraria: 150 proiettili ad alto esplosivo o granate.

Fig. 4. — *Macchina per tagliare le barre.* Taglia una lunghezza equivalente a circa 40-50 proiettili in un'ora.

Fig. 5. — *Macchina per tornire il profilo dell'anello di rame.* Produzione oraria: da 120 a 180 proiettili. Percentuale di perdite per scarto inferiore all'1%.

Fig. 6. — *Pressa perforatrice per lavori grossi;* dov'è usata la forgiatura. Adatta per proiettili ad alto esplosivo o per granate, dà una produzione oraria di 15 proiettili.

Fig. 7. — *Trapano a sei punte.* Serve a perforare proiettili con foro di 44 mm. di diametro e 222 mm. di profondità. Produzione: 15 proiettili, per ogni ora e per ogni punta.

VAPORE SURRISCALDATO E SURRISCALDATORI (*)

Prima di procedere, per rendere più chiaro ciò che ho detto e ciò che sto per dire, premetto che ho immaginato di applicare i singoli surriscaldatori dello Schmidt non solo su uno stesso tipo di caldaia, ma su uno stesso tipo di locomotiva (1) munita ancora, come ci mostra la fig. 3, di caldaia a vapore saturo.

Le parti principali costituenti questa caldaia sono tre: il fornello A; il corpo cilindrico B, o caldaia propriamente detta, attraversata longitudinalmente dal fascio tubolare C i cui estremi mettono capo alle piastre tubiere D ed E, e sormontata dal cupolino F (2), con le valvole di sicurezza G, che racchiude la testa del regolatore di presa vapore H; infine la camera del fumo I — sezionata trasversalmente nella fig. 6 — munita del rispettivo cammino L.

Vediamone il funzionamento. L'acqua immessa in caldaia ad altezza sufficiente per ricoprire il cielo del focolaio, viene ad avvolgere il fascio tubolare a sua volta percorso dai gas caldi della combustione provenienti dal fornello e diretti verso la camera del fumo per essere scaricati dal cammino nell'atmosfera.

(*) Continuazione e fine, vedi numero precedente.

(1) Tipo Prairie, od 1-3-1, rappresentato in Italia principalmente dalle locomotive gruppo 680 a quattro cilindri, sistema compound, e gruppo 685 pure a quattro cilindri, ma a vapore surriscaldato, il cui surriscaldatore è appunto lo Schmidt modello 1903.

(2) Com'è noto, il vapore in una caldaia è tanto più asciutto quanto maggiore è la sua distanza dal liquido che lo ha prodotto. Perciò, essendo il cupolino o duomo di presa vapore la parte più alta della caldaia, esso ha appunto l'ufficio di raccogliere il detto vapore, venendo così di conseguenza a servire anche di sede dell'apparecchio regolatore. La stessa ragione dà anche il perchè dell'esistenza di quei duomi colossali sulle caldaie delle vecchie locomotive a vapore saturo che ne rendono così tozze e pesanti le forme.

Il vapore, sviluppatosi da quest'acqua per mezzo del calore ceduto dai prodotti della combustione percorrenti il fascio tubolare, viene a fermarsi nel vano superiore M, detto appunto camera del vapore, per passare poi a mezzo del regolatore H — manovrato in cabina dal macchinista mediante l'asta N comandata dalla leva O — nel tubo P, che, dividendosi nella camera del fumo in due rami Q, detti tubi d'ammissione, lo conduce ai distributori; appena utilizzato, pel tubo di scappamento R, e poscia pel cammino L, viene scaricato nell'atmosfera.

Lo Schmidt per applicare il suo primo apparecchio (fig. 4) non variò nè forme nè dimensioni della caldaia, ma sopprime, superiormente al fascio tubolare C, circa un terzo dei tubi, sostituendoli con uno di grande diametro S. Ciò, a prima vista, sembrerebbe operare, sulla caldaia, una diminuzione di superficie di riscaldamento con conseguente riduzione del rendimento; ma ciò non è perchè, come s'è visto, il vapore surriscaldato ha la proprietà di occupare, a parità di pressione, uno spazio del 25% più grande del vapore saturo. Non solo dunque evitato l'inconveniente, ma anche ottenuto un sensibile aumento nella potenzialità della caldaia.

L'apparecchio consisteva in un tubo di grande diametro S la cui estremità posteriore, sostenuta dalla piastra tubolare D, comunicava col fornello A, mentre l'estremità anteriore, formata di un'apposita cassa circolare divisa in due camere concentriche — una centrale T ed una esterna U — e sostenuta dalla piastra tubolare E, sporgeva nell'interno della camera del fumo I. Da queste camere, diretti verso il fornello e disposti all'intorno della parete interna del tubo grande, partiva un fascio V di piccoli tubi d'acciaio costituenti il vero

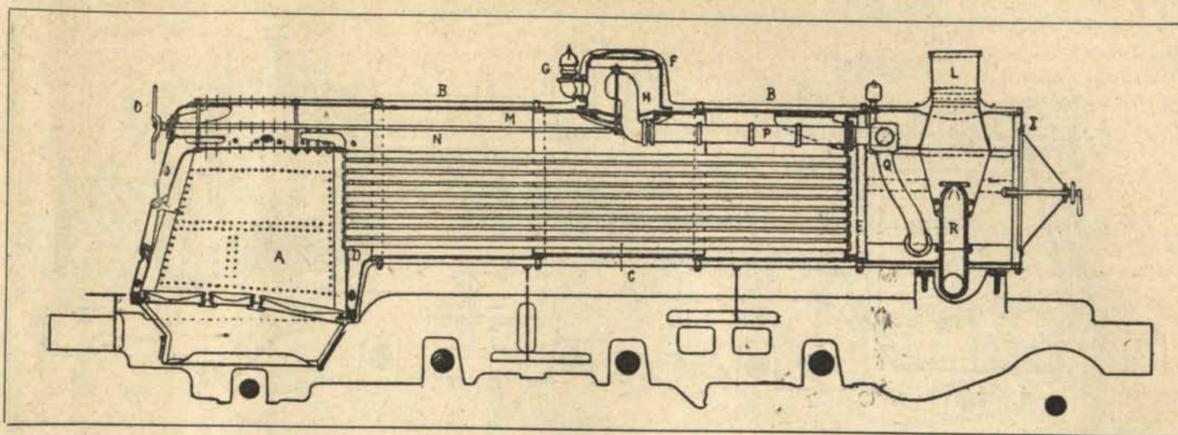


Fig. 3.

surriscaldatore e disposti su due strati, uno più interno ed uno più esterno.

Mentre le estremità anteriori dello strato più interno facevano capo alla camera centrale T, e le stesse dello strato più esterno nella camera periferica U, le loro estremità posteriori erano avvitate a due a due a delle calotte Z in forma di u, come mostra la fig. 4. Lo scopo di questa disposizione era quello di mettere in comunicazione ogni tubo dello strato più interno col corrispondente dello strato più esterno.

I gas della combustione, partendo dal fornello A, imboccavano in parte i soliti tubi bollitori, ed in parte il tubo di grande diametro S; in questo, obbligati dal tubo a fondo cieco K, investivano ed avvolgevano il fascio dei tubi del surriscaldatore, per uscire poscia dalle portelle X ed Y nella camera del fumo, il cui cammino li scaricava nell'atmosfera.

Il vapore, formatosi nella solita camera omologa M della caldaia, per il regolatore H passava nel tubo P e da questo nella camera centrale T dell'apparecchio. Qui giunto, imboccava il fascio più interno dei piccoli tubi, lo percorreva in tutta la sua lunghezza con direzione opposta a quella dei gas della combustione che l'avvolgevano, subiva un primo essiccamento, e girate le calotte Z passava nel fascio più esterno. Percorso pure quest'ultimo fascio in direzione inversa alla prima e quindi uguale a quella dei gas della combustione, e sottoposto ad un progressivo riscaldamento, usciva completamente surriscaldato nella camera esterna U, i cui tubi d'ammissione Q lo portavano ai distributori. — Lo stesso tubo di scappamento R, dopo

l'utilizzazione, lo scaricava, come nel caso precedente, nell'atmosfera.

Le portelle X ed Y, manovrate dalla cabina, permettevano anche di regolare la misura del surriscaldamento, poichè si poteva con esse procedere allo strozzamento dei gas caldi al loro sbocco nella camera del fumo.

Con tale surriscaldatore si realizzava un surriscaldamento sempre uniforme anche per i diversi sforzi sviluppati dalla macchina, ed il numero dei suoi tubi era sufficiente per poter surriscaldare fino a 325° anche la quantità di vapore necessaria per grandi carichi della locomotiva.

Ma se i vantaggi dell'applicazione di questo apparecchio si resero subito evidenti, non tardarono molto a manifestarsi gli inconvenienti, inquantochè, con simile disposizione, la parte posteriore del surriscaldatore veniva a trovarsi continuamente esposta all'azione nociva delle fiamme del fornello che la deterioravano in breve tempo cagionando frequenti interruzioni di servizio — inconveniente gravissimo, che portò al completo abbandono dell'apparecchio.

Malgrado ciò lo Schmidt non abbandonò i suoi studi (tanto meno, essendo risultati evidenti i vantaggi economici del vapore surriscaldato) e ad un solo anno di distanza, nel 1898, notò presentare, coadiuvato dal suo consigliere edile Garbe e dal prof. Obergetmann, un nuovo dispositivo che questa volta doveva essere installato nella camera del fumo. Per applicare questo nuovo apparecchio — rappresentato dalla fig. 5 — pur lasciando invariate le dimensioni e le forme della caldaia, lo Schmidt dovette portare un ingrandimento variabile dai 200

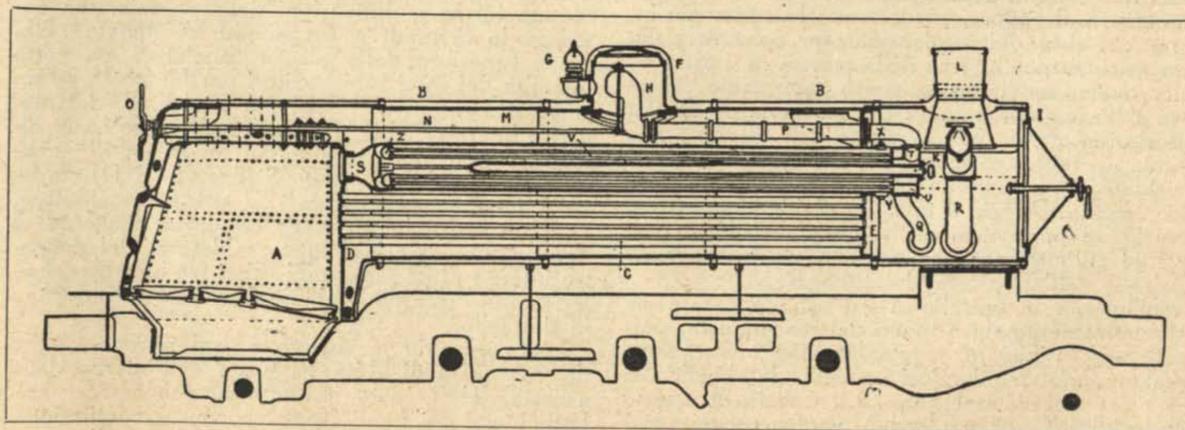


Fig. 4.

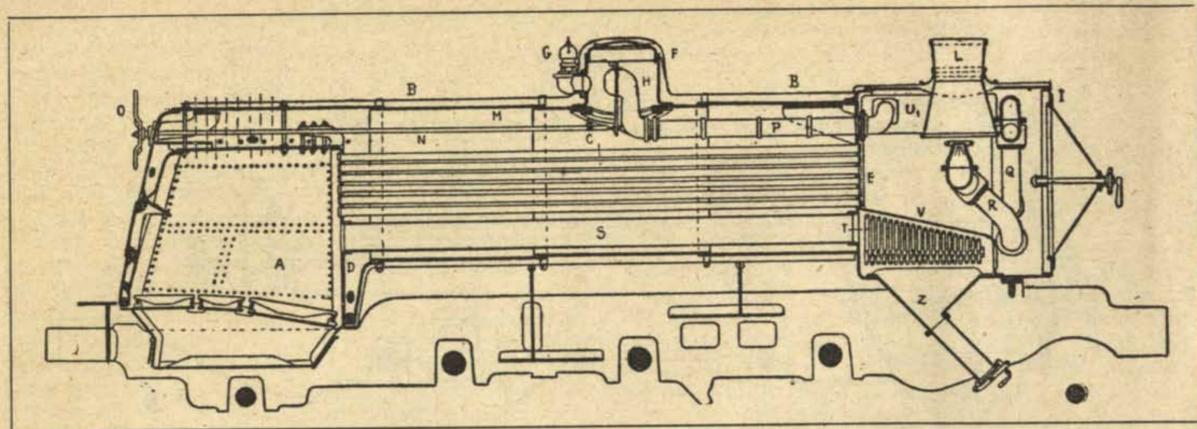


Fig. 5.

ai 250 mm. sia nel diametro che nella lunghezza della camera del fumo, sopprimendo inoltre, nella parte inferiore della placca tubolare, un certo numero dei soliti tubi bollitori per far posto ad un grande tubo S il cui diametro interno era di 300 millimetri. Questo tubo aveva l'ufficio di mettere in comunicazione il fornello A col surriscaldatore T, che a sua volta era costituito (fig. 7) da due scatole U ed U₁ in acciaio fuso, applicate superiormente in ambo le parti della camera del fumo, e da un numero abbastanza grande di tubi d'acciaio, del diametro interno di 30 mm., piegati ad anello e disposti pure sulle pareti interne di quest'ultimo in tre strati di cui il più interno, nella parte inferiore, si staccava dagli altri due per creare uno spazio entro il quale i gas, provenienti dal tubo S, passavano in mezzo ai tubi piccoli del surriscaldatore. Le scatole U ed U₁ erano a loro volta divise, ciascuna nel senso longitudinale, in due camere ben distinte e di diversa grandezza, poste l'una entro l'altra, dette camere collettrici, dai cui fondi si staccavano i tre strati suddetti di tubi d'acciaio.

Tutto l'apparecchio veniva ad essere racchiuso come in una cassa anulare, limitata all'esterno dalle pareti stesse della camera del fumo ed all'interno dal lamierino V sul quale si aprivano due portine X ed Y.

I gas della combustione, provenienti dal fornello A pel tubo di grande diametro S, venivano ad avvolgere i tubi del surriscaldatore, per uscire poi, mediante le portine suddette, nella camera del fumo, il cui camino li scaricava nell'atmosfera. Il vapore saturo, dalla solita camera M, per il regolatore H, passava nel tubo P e quindi nella camera collettrice esterna della scatola destra U₁. Da questa camera, il vapore, percorrendo lo strato più interno dei tubi del surriscaldatore, passava nella camera collettrice interna della scatola di sinistra U, dalla quale, mediante lo strato intermedio, giungeva nella camera interna della scatola di destra, per ritornare poi, per lo strato più esterno, alla scatola di sinistra, e sbucando, completamente surriscaldato, precisamente nella sua camera collettrice esterna. Da qui il tubo K, dividendosi in due rami Q, lo portava ai distributori. Da questi passava ai cilindri, per poi, appena utilizzato, venir scaricato nell'atmosfera dal tubo R.

Anche qui le portelle X ed Y, manovrate sia automaticamente sia a mano dal macchinista, permettevano di iniziare, regolare o sospendere il surriscaldamento; regolandosi con esse lo sbocco dei gas nella camera del fumo. La pulizia di questo surriscaldatore, dalla fuliggine, veniva eseguita per mezzo di aria compressa iniettata fra i tubi del

l'apparecchio da un dispositivo a soffiante, mentre a raccogliere e scaricare i depositi, trascinati attraverso il tubo di fiamma S dalla violenza dello scappamento, serviva una speciale tramoggia Z applicata sotto la camera del fumo.

Inoltre si può aggiungere che l'apparecchio, per la posizione che occupava, presentava il vantaggio di non essere soggetto, nei tubi, ai gravi inconvenienti del precedente, poichè mentre a regolatore aperto, e quindi a tiraggio avviato, essi venivano raffreddati dal vapore stesso che li percorreva, a regolatore chiuso, mancando questo tiraggio dovuto allo scappamento, non erano lambiti che a piccolissima velocità dai gas della combustione aventi temperatura relativamente bassa. Altro vantaggio sull'apparecchio precedente, quello di poter sacrificare, nella caldaia, una superficie di riscaldamento molto minore.

I risultati furono ottimi. Basti dire che la temperatura del vapore surriscaldato poteva essere portata a 350° mentre il risparmio realizzato ascendeva, rispetto ad un'ugual locomotiva a vapore saturo, al 17% pel combustibile ed al 30% per l'acqua. Il surriscaldatore ebbe dunque larga diffusione.

Ma lo Schmidt — che, a differenza dei suoi conazionali d'oggi, si rendeva veramente benemerito dell'umanità nell'offrire all'industria apparecchi indispensabili al progresso civile — non riposò sugli allori, e nel 1903 presentò un terzo surriscaldatore che doveva conseguire risultati addirittura magnifici ed ottenere perciò una diffusione enorme.

Anche l'applicazione di questo nuovo apparecchio — che la fig. 10 ci rappresenta — lasciò immutate forme e dimensioni della caldaia, ma costrinse lo Schmidt a sopprimere di nuovo, nella parte superiore della placca tubolare, una certa quantità dei soliti tubi bollitori per far posto ad un certo numero di altri tubi più grandi, S, del diametro interno di 125 mm., che nel nostro caso, disposti in tre file, raggiungono un totale di ventiquattro (fig. 8). Ogni tubo S (figg. 14 e 11) conteneva un elemento tubolare T del surriscaldatore, che consisteva in un unico condotto risultante di quattro tubi d'acciaio senza saldatura, del diametro interno di 28 mm., raccordati fra loro mediante le teste di raccordo U che le figg. 12 e 13 mostrano in dettaglio.

L'apparecchio, a sua volta, era pure costituito da una cassa di ghisa V, posta nell'interno della camera del fumo e risultante di due camere collettrici, nei cui fondi facevano capo i ventiquattro elementi tubolari di cui sopra, e destinate, l'esterna

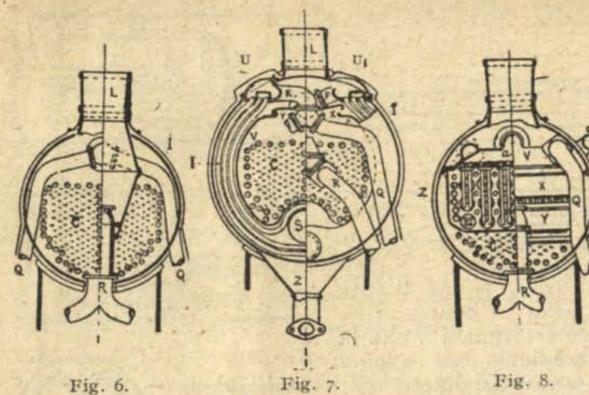


Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

a, a ricevere il vapore saturo, l'interna b, a ricevere il vapore surriscaldato. Dalla camera collettrice a prendeva inoltre origine ciascun elemento la cui estremità opposta andava a terminare nella camera collettrice b.

Al disotto delle camere collettrici era un cassone Z di lamiera, che, munito sul davanti di due sportelli X ed Y a cerniera, aveva l'ufficio di ricoprire la parte della finestra tubolare anteriore dove terminavano i grossi tubi, circondando così le estremità dei fasci degli elementi del surriscaldatore. Debbo aggiungere che le estremità posteriori degli elementi, affinché non avessero a subire l'azione diretta delle fiamme, erano poste ad una distanza di circa un metro dalla piastra tubolare del forno e che per evitarne un'eventuale flessione, data la loro lunghezza, con conseguenti spostamenti di posizione, vi si applicarono, per sostegno, appositi piedini.

I gas della combustione, provenienti dal fornello, passavano in parte attraverso i tubi bollitori soliti, ed in parte attraverso i grossi tubi; avvolgevano ciascun elemento contenuto da questi ultimi; uscivano, per gli sportelli suddetti, nella camera del fumo per essere poi scaricati dal camino nell'atmosfera.

Il vapore saturo, proveniente sempre dalla stessa camera M, pel tubo P passava nella camera collettrice esterna a, imboccava ciascun elemento tubolare, lo percorreva cambiando quattro volte di direzione, per poi sbucare, già surriscaldato, nella camera collettrice b, i cui tubi Q, uno per parte, lo portavano ai distributori; dopo di che, appena utilizzato, pel solito tubo R, veniva scaricato nell'atmosfera.

Anche in questo tipo gli sportelli X ed Y, corrispondenti alle portine dei tipi precedenti, erano suscettibili di maggiore o minore apertura, sia au-

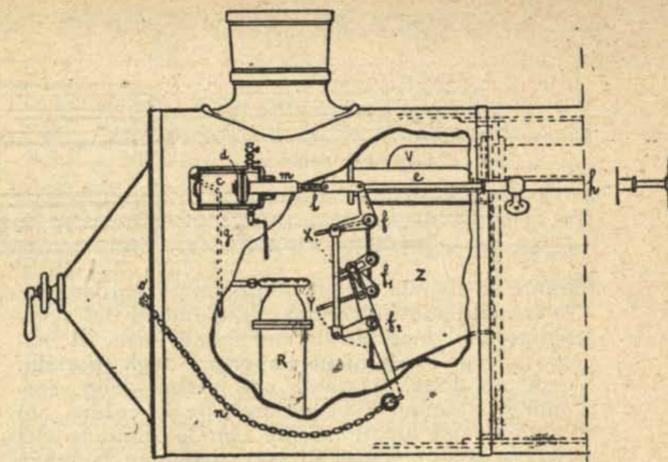


Fig. 9.

tomaticamente che a mano, in guisa da permettere di stabilire, moderare o sospendere interamente il tiraggio attraverso i grandi tubi S contenenti gli elementi del surriscaldatore. Ciò per impedire che questi, a regolatore chiuso, non essendo più percorsi dal vapore, avessero potuto abbruciarsi.

L'apertura automatica degli sportelli avveniva mediante un dispositivo detto servomotore (fig. 9), applicato in uno dei fianchi della camera del fumo e consistente in un cilindro a semplice effetto c, nel quale poteva scorrere uno stantuffo d, collegato con l'asta di manovra di leva f, f₁, f₂; cilindro che, per mezzo del tubetto g, era in costante comunicazione con la camera d'ammissione di uno dei distributori.

Un oliatore sulla camera del cilindretto ed una valvoletta posta sotto di esso, col relativo tubetto per lo scarico dell'acqua di condensazione, formatasi eventualmente tra lo stantuffo d e la parete posteriore del cilindro, completavano l'apparecchio.

Funzionamento: Averto all'atto della partenza il regolatore, appena la pressione nell'interno della camera di distribuzione raggiungeva una certa altezza, l'azione se ne esercitava per mezzo del tubetto g, sulla superficie dello stantuffo d, che, spinto a fondo di corsa, produceva, per lo spostamento del sistema di leve, l'apertura completa degli sportelli; chiudendosi invece il regolatore e venendo così a mancare la pressione nell'interno del cilindro c, il peso stesso degli sportelli riportava lo stantuffo nella posizione primitiva.

Il surriscaldamento del vapore era controllato nella cabina per mezzo di un pirometro, e qualora

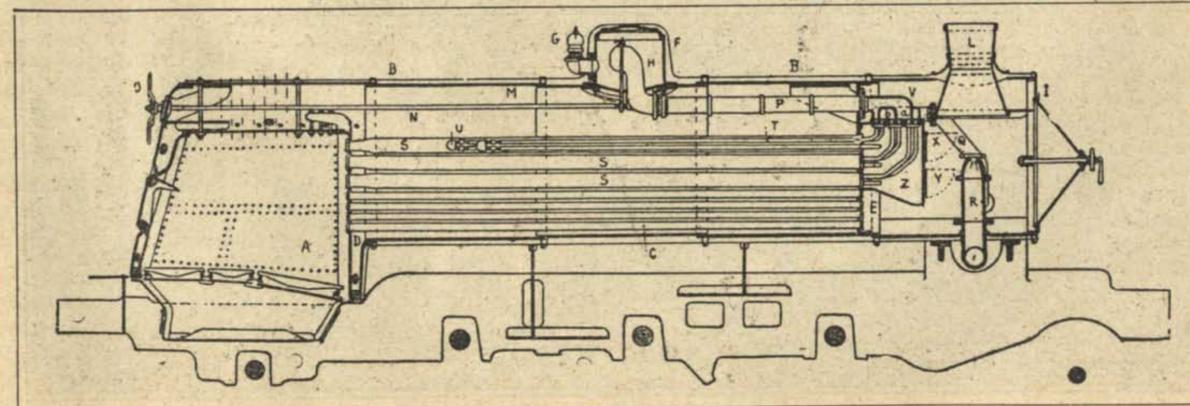


Fig. 10.

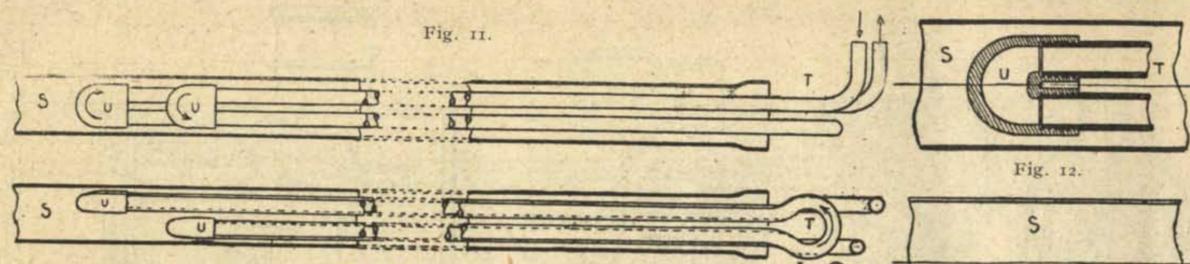


Fig. 11.

durante la marcia la sua temperatura sorpassasse i 350°, mettendo in pericolo gli elementi del surriscaldatore, il macchinista, mediante l'asta di manovra e, regolava a mano l'apertura degli sportelli. L'asta ora detta, scorrente nell'interno dello scorrimenti *h*, terminava posteriormente in cabina col volantino *i* ed anteriormente con lo stantuffo del servomotore, unendosi ad esso mediante la lunga chiocciola *l* scorrente nell'interno della madre vite *m*.

Il grado dell'apertura degli sportelli poteva essere aumentato o diminuito, permettendo il volantino *i*, per mezzo appunto della lunga chiocciola di cui sopra, l'aumento o la diminuzione della lunghezza della corsa utile dello stantuffo stesso.

La catenella *n*, applicata al sistema di leve *f*, *f*₁, *f*₂ ed allo sportello o della camera del fumo, veniva, all'apertura di questo, ad aprire gli sportelli del surriscaldatore, permettendone così la pulizia, che si eseguiva a mezzo di un getto di vapore o di aria compressa diretta a preferenza dal forno verso la camera del fumo.

Per avere idea del come quest'apparecchio venga applicato su uno dei fianchi di questa camera, riveda qui il lettore la fotografia della locomotiva 69010 già apparsa nel N. 22 dell'annata 1916 di *Scienza per Tutti*; fotografia da me eseguita che lascia scorgere abbastanza chiaramente il cilindro *c* del servomotore col rispettivo oliatore e la rispettiva valvoletta munita del tubetto di scarico, le

leve *f*, *f*₂ col tirante l'asta di manovra *e*, lo scorrimenti *h* che la contiene, ed anche, attraverso il vetro del finestrino della cabina, il volantino di manovra *i*. *S*

Non si creda che tutti i tentativi fatti per risolvere questo importante problema siano dovuti allo Schmidt; chè anzi, dopo i suoi primi successi, non pochi furono gli apparecchi presentati. Quelli dell'americano Cole, del belga Cockerill e dei tedeschi Clench-Goldsdorf e Pielock, ebbero una certa diffusione. La palma però rimase sempre allo Schmidt. I risultati raggiunti col suo surriscaldatore furono invero superbi, ed egli ebbe non solo il vanto di aver risolto uno dei più importanti e difficili problemi, ma pure il conforto di vedere il suo apparecchio diffondersi sempre più nei due mondi, per occupare, nei più moderni tipi di locomotive, il posto che il genio umano, nella febbre del progresso, gli assegnava (1).

ETTORE LUSVARDI.

(1) In Italia simile tipo di surriscaldatore venne installato su diversi gruppi di locomotive, fra i quali, per citare i più importanti, il gruppo 640, tipo Mogul, od 1-3-0, a due cilindri; il gruppo 685, tipo Prairie, od 1-3-1, a quattro cilindri; i gruppi 740 e 745, tipo Consolidation od 1-4-0, a due cilindri; e per ultimo, il magnifico gruppo 690, o 2-3-1, a quattro cilindri, che qui sotto riproduciamo.

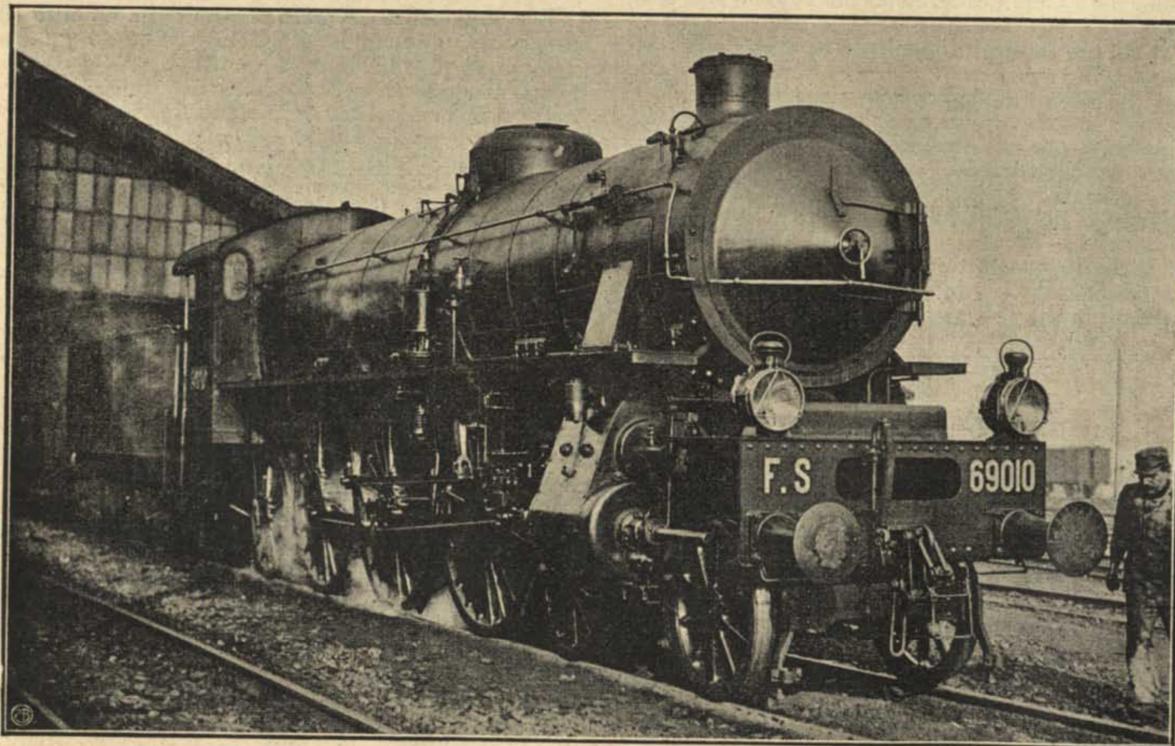


Fig. 15.

LA PROVA SCIENTIFICA DELLA IMMORTALITÀ CELLULARE

La immortalità negata ai viventi superiori ed ai viventi inferiori complessi non sarebbe per accidente un retaggio dei viventi inferiori monocellulari? La domanda è antica. Sino dai primi tempi delle osservazioni microscopiche sopra i viventi inferiori monocellulari, aveva colpito il pensiero che un vivente il quale si divide per scissione diretta e senza fenomeni sessuali può continuare indefinitamente nel processo divisorio, così che tutti i viventi derivati da un solo si possono a buona ragione considerare null'altro che il vivente primitivo. Il quale per intero nella catena moltiplicantesi e senza nulla perdere dei suoi aggregati vivrebbe nel tempo diventato un popolo innumere.

È facile vedere che non si tratta in tal caso di un vivente che figlia ma di un essere che si divide moltiplicandosi, e che quindi per intero sopravvive.

Le ricerche più accurate per questa visione si erano condotte nel campo degli infusorii. Maupas nel 1889 aveva cercato sfatare la bella leggenda degli infusorii immortali sostenendo, con dati di prove sperimentali, che se si continua a raccogliere i frutti delle divisioni dirette in taluni infusorii, ad un punto appaiono i fenomeni più evidenti di degenerazione senile. E ne deduceva che senza la unione di due esseri ed una vera filiazione, il fenomeno moltiplicativo si arrestava e si spegneva coi viventi la illusione della vita immortale.

Nel 1902 Calkins arrivava a mantenere le generazioni per anni e soltanto dopo un lungo giro di tempo verificava fenomeni di stanchezza del protoplasma dovuti con tutta verosimiglianza ad una intossicazione: talchè, pur non volendo, confermeva la veduta di Maupas.

L'Enriquez in Italia, osservando in adatte condizioni un protozoo, il *Glaucoma scintillans*, poteva ottenere centinaia di generazioni seriali derivate per intero da un unico vivente senza che i fenomeni di senilità apparissero, e giungendo al concetto che non ripugna alla prova sperimentale il concetto di viventi protozoari immortali. A breve distanza di tempo Woodruff riaffermava per altri infusorii il medesimo pensiero giungendo ad ottenere migliaia di generazioni per un solo vivente, e dimostrava come la moltiplicazione di questi monocellulari possa farsi per anni senza che abbisognasse l'intervento del fenomeno della coniugazione. Per ben sette anni egli seguiva questa moltiplicazione arrivando ad avere 4500 generazioni senza che apparissero fatti di senescenza.

Il Metalnikoff nel 1908 iniziava su un protozoo assai noto, il *paramecio caudato*, ricerche dello stesso ordine delle quali comunicava ora i risultati. Partendo da un paramecio e distruggendo serie intere di viventi per non essere obbligato a seguire un'enorme schiera di esseri, riusciva a seguire

le generazioni per molti anni sino a tutto il 1916. Ogni anno aveva un certo numero di generazioni la cui moltiplicazione avveniva senza l'intervento di fenomeni di sessualità, e poteva verificare come ogni anno, nelle condizioni nelle quali egli sperimentava, si ottenessero da 250 a 400 generazioni di parameci e il numero annuo di queste generazioni non accennasse minimamente a modificarsi e tanto meno a diminuire. In altri termini, un protozoo, anche continuando a moltiplicarsi per anni senza la comparsa di fatti di coniugazione, e generando quindi nuove generazioni solamente per divisione diretta, può continuare in questo meccanismo per anni senza che fatti di invecchiamento esistano e si rendano visibili.

Se ciò è vero, e se il fenomeno anche protrandosi a lungo si mantiene in questi limiti come pare verosimile pensare, non si dovrà dunque concludere ad una virtuale immortalità della cellula protozoaria? Forse che il paramecio che continua a moltiplicarsi per scissione dando schiere intere di parameci non continua interamente a vivere in questi discendenti che sono tutto intero il suo corpo?

Il ragionamento è assoluto e dimostra che il concetto della immortalità dei protozoi è tutt'altro che un concetto poetico generato dalla fantasia.

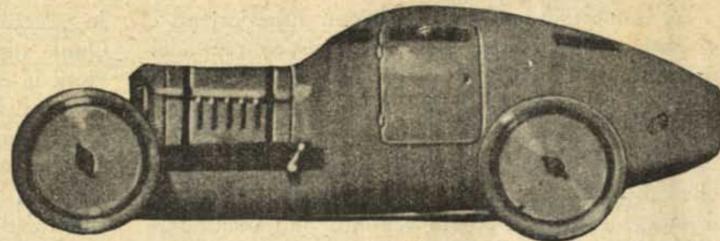
E. BERTARELLI.

NUOVI STUDI SUL SESSO

Alla lunga serie di studi sul sesso vengono ora ad aggiungersi nuove interessanti ricerche del dottore Sciugi, giapponese d'origine, ma professante in un'università californiana. Durante una serie di esperienze, compiute su esapodi e miranti a modificare la morfologia del soma mediante interventi chimici, il dott. Sciugi notò che il trattamento al Mg Cl₂ influiva sui gameti in modo da dar origine alla nascita di soli individui ♂, per una o per più generazioni. Ora, secondo lo Sciugi, ciò si spiega ammettendo che la tendenza naturale dell'amphimixis sia di determinare soli individui ♀; la formazione della morula ♀ procede regolarmente attraverso la produzione, dalla primitiva cytula, di dodici blastomeri, mentre per lo zigoto che darà un maschio, lo stadio corrispondente consta di un numero non ben definito di sfere di segmentazione, variabili fra le otto e le sedici. L'azione del Mg Cl₂, tendendo in genere a provocare formazione di un numero inferiore di cellule-figlie, genererebbe così la nascita di individui ♂. Gioverà ricordare che la teoria di Sciugi, oltre al prestare il fianco a facili obiezioni, non si accorda con taluni dati generalmente ammessi dagli specialisti. Basti ricordare che il Morgan (*Heredity and Sex*) dimostra come differentemente reagiscano individui dei vari tipi organici ai medesimi interventi eseguiti in vista d'influire, mediante azioni esterne, sui loro caratteri sessuali. Pure secondo il Morgan, teoricamente ♂ e ♀ dovrebbero equivalersi in numero; se il rapporto è diverso dall'unità, ciò si deve alle influenze perturbatrici dell'ambiente.

L'AUTOMOBILE TESTUGGINE

Nuovo tipo di macchina da corsa americana, la « testudo » viene annunciata da una notissima Casa costruttrice per la partecipazione, nell'estate di quest'anno, a Ormond Beach, stazione balneare degli Stati Uniti, ad una prova su breve percorso delle massime velocità che con le automobili si possano raggiungere. Il concorso sarà per vetture leggere e per vetture pesanti: e l'accennata Casa si è già impegnata a presentarsi con due tipi che — si dice — faranno epoca nella storia dell'automobilismo e che vengono costruiti, ad ogni buon conto, con criteri di adattabilità ad usi di guerra.



Automobile corazzata capace di 3 miglia al minuto.

La vetturina leggera avrà un motore a quattro cilindri, ma questi saranno muniti complessivamente di 16 valvole — due valvole di aspirazione e due di scappamento per ciascun cilindro — che, comandate ognuna da apposita camma, si apriranno o chiuderanno non contemporaneamente per realizzare una certa graduazione nell'immissione e nell'espulsione dei gas, come vogliono le più moderne teorie dei motori a scoppio. Naturalmente c'è sempre l'istante in cui entrambe le valvole d'una specie sono aperte, quando la loro funzione deve risultare massima. Inoltre, ogni cilindro ha due candele con relative scintille, regolabili perché scocchino assieme, o una subito dopo l'altra o solo in parte contemporaneamente, secondo la velocità impressa al motore: la maggior quantità di calore sviluppata assicura un'integrale combustione della benzina, e il fatto che ogni candela appartiene ad una serie e ad un circuito distinto, proveniente da uno dei due magneti pure indipendenti fra loro, garantisce che l'accensione avviene sempre, anche se una candela, o tutta una serie di candele, dovesse subire avarie.

I cilindri hanno diametro di mm. 92,07 e corsa di mm. 177,8. Per ridurre il peso al minimo, si è usato l'alluminio, sia per i cilindri che per gli stantuffi. L'ideatore del veicolo, l'aviatore De Loyd Thompson, cercò di applicare all'automobile un tipo di motori per aeroplani, nei quali si è sempre cercato di adunare la massima potenza nella minor mole e col minor peso possibile. La forza sviluppata sarà di 170 HP, che imprimerà alla vetturina una velocità di quasi 200 km. all'ora.

Circa il modello della carrozzeria, per quanto i costruttori abbiano voluto darle il nome di testuggine, essa, a parte la velocità, è ben lontana dal richiamare la forma della testuggine. Il nome proviene dalla presenza d'una corazza in un solo pezzo, senza spigoli, che racchiude in sé tutta l'automobile, opponendo resistenza minima all'aria e presentandosi non normalmente in ogni punto della sua superficie ad eventuali proiettili che dovessero colpire la vettura. Invero il veicolo, nel suo aspetto esteriore, rassomiglia ad un'automobile blindata. Il motore è rivestito, sui fianchi e di sopra, da una cassa rettangolare: da questa parte poi la corazza vera e propria che allargandosi e rialzandosi in curva termina all'indietro in una punta smussata riattaccantesi alla base quasi orizzontale. Due porte laterali, chiudibili ermeticamente, servono per i due posti. Cinque fessure rettangolari col maggior asse orizzontale sono situate al medesimo livello: una in alto d'ogni porta, una dietro ognuna di esse, ed una sul davanti. Le prime quattro servono per la respirazione e sono protette internamente da tele metalliche; l'altra è protetta da un vetro mobile.

Nella vetturina la corazza non ha pretesa di ufficio bellico, neppure eventuale, essendo di piastre d'alluminio su armatura d'acciaio. Non ha che il compito di racchiudere il tutto — motore, accessori, chauffeur, ecc. — e ripararlo dalla polvere; oltre quello, che pare abbastanza problematico, di diminuire le conseguenze di un urto o d'un rovesciamento. I posti del conducente e del meccanico sono fra le due ruote posteriori, al disopra dell'assale che le congiunge; dietro ad essi vi sono i depositi di riserva (benzina, olio, ecc.) mentre gli altri organi sono in basso, nel tratto che va dai sedili al motore. Le ruote

anteriori infine, di lamiera come le altre, si profilano innanzi al motore, sporgendone per tre quarti del loro diametro, al fine di consentire uno sterzo maggiore che nei tipi comuni.

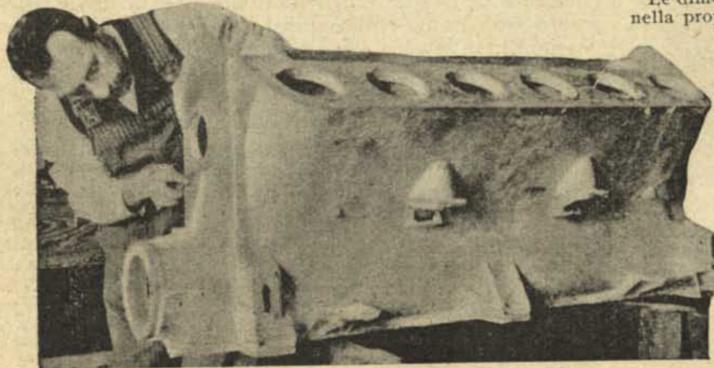
Ultimo motivo per l'adozione della corazza è la necessità di diminuire l'azione dell'aria sugli automobilisti. Bisogna notare che l'aria mossa dà molto più fastidio nelle corse su terra che non nel volo degli aeroplani: a parte la polvere, nel primo caso l'aria, violentemente compressa d'innanzi alla vettura e rarefatta dietro di essa, incontra nel suolo una resistenza enorme allo stabilirsi delle correnti che debbono ripristinare l'equilibrio. Peggio ancora se la strada non si apre sull'aperta campagna ma è fiancheggiata da muri o anche solo da file d'alberi. Nel volo degli aeroplani, le altissime velocità sono sopportabilissime perché l'aria ha uno spazio infinito per equilibrarsi, e la pressione esercitata dinanzi può esaurirsi, come può riempirsi il vuoto lasciato dietro, a spese di tutta l'atmosfera completamente libera, senza che proprio l'aria compressa davanti al veicolo debba correre essa, avvolgendo in una corrente impetuosa, a colmare lo spazio lasciato posteriormente. Ben sanno i tecnici navali come la velocità d'una nave diminuisca enormemente in canale chiuso, e specie in ragione diretta con lo spessore d'acqua rimanente tra fondo e carena. Per un'automobile avviene altrettanto, e la corazza completa è l'unico mezzo per difendere il conduttore: tanto più che la velocità di quasi 200 km. all'ora, raggiunta con la vetturina d'alluminio, è ancor piccola rispetto a quella (che si avvicina ai 300 km.) stabilita per il tipo pesante.

Diciamo « pesante » perché il tipo generale si distacca dalla vetturina, e la maggior potenza data al motore e la maggior resistenza che deve presentare la corazza obbligarono a lasciare l'alluminio per l'acciaio. Tutto il possibile fu però tentato egualmente per ridurre il peso, sebbene i tecnici affermino la necessità d'una certa proporzione fra esso e la velocità medesima. L'alluminio fu anzi scartato perché avrebbe richiesto tale spessore da raggiungere peso e costo eccessivi; e si cercò nella qualità dell'acciaio un risparmio della quantità: acciaio elastico, non fragile, non troppo duro ma tenacissimo per la corazza; per i cilindri, acciaio duro al vadanio, così sottile da sembrare ai profani un'imprudenza per quanto, invece, calcolo e prove abbiano dimostrata la sicurezza del motore. Questo ha ben 12 cilindri in due file di 6 disposte a V: inutile dire che in tal guisa non rimane alcun punto morto nella trasmissione del moto delle bielle all'albero motore. Per questo motivo, è abolito qualsiasi volano: ma per assicurare una perfetta regolarità di movimento, oltre alle 4 valvole per ogni cilindro, vi sono 4 magneti, indipendenti tutti e quattro, ma coi circuiti accoppiati a due a due per le due candele di ogni cilindro. Inoltre, invece di far servire ogni doppio circuito una fila di 6, ognuno di essi serve i cilindri presi alternativamente nelle due file: cioè il primo, ad es., della sinistra, il secondo della destra, il terzo della sinistra e così via. Resta quindi garantito con le due candele il funzionamento di ogni cilindro, e in ogni caso la marcia regolare del motore anche se qualche cilindro si dovesse immobilizzare.

Le dimensioni dei cilindri nel motore a 12 sono diverse, anche nella proporzione del diametro alla corsa, che nel motore a 4: millimetri 127 per il primo e millimetri 152,4 per la seconda. Gli stantuffi, in alluminio, alla massima velocità ne forniscono al motore una angolare di 1600 giri al minuto, con 300 HP di potenza. La vettura, munita d'un simile mostro, che peraltro pesa meno di 600 libbre (kg. 272 circa), ha già percorso un miglio, in pieno slancio, in secondi 19 a 22; per cui la si può ritenere capace di 3 miglia inglesi al minuto. E poiché un miglio equivale a 1609 metri, così la velocità oraria del veicolo risulta di metri $1609 \times 3 \times 60 =$ m. 289.620, cioè quasi 290 chilometri all'ora.

È vero, peraltro, che una simile velocità si può ben considerare teorica e anche fantastica, poiché realizzata sopra uno spazio breve e convenzionale: né si potrebbe nemmeno pensarla su strade, anche tracciate apposta. Il governo americano, del resto, come quelli europei, non permette le corse di velocità sopra un lungo tracciato.

M. R.



Pezzo di prima fusione del motore a 12 cilindri.

lettere, che rimangono simili malgrado le varianti, spesso impercettibili, da individuo a individuo. Raccogliendo le vibrazioni mediante un dispositivo qualsiasi ed ingrandendole sino a renderle visibili e fotografarle, si giunge a formare un alfabeto di nuovo genere, complicato ma assolutamente naturale.

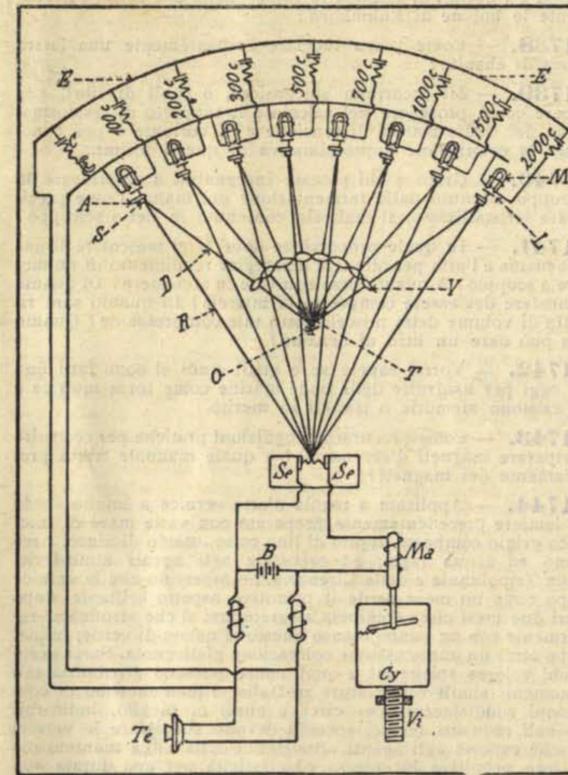


Fig. 3. — Schema della macchina per scrivere le curve delle variazioni d'intensità prodotte dalle parole: E, risonatori elettrici; M, magneti permanenti; L, lamina magnetica vibrante; A, albero oscillante; S, specchietto; V, lenti; I, lampada a tungsteno; O, riflettore; D, luce diretta; R, luce riflessa; Se, cella di selenio; B, batteria; Ma, matita controllata elettricamente; Cy, cilindro metallico girevole d'elica rivestito di carta; Vi, vite; Te, telefono trasmettente.

L'apparecchio in parte schematicizzato nella fig. 2 fu appunto costruito a tal fine, e con la preoccupazione di sopprimere gli effetti dovuti alle corde vocali. A destra ed in basso della figura è disegnata la sezione del trasmettitore fonico, ove si parla bisbigliando, e che è costruito in modo, con la doppia riflessione delle pareti interne e del cono centrale, da intensificare l'effetto dei suoni (vocali) e dei rumori (consonanti) così prodotti, sul diaframma sottile di carbone che vibra a contatto imperfetto con altra superficie pure di carbone, costituendo così un microfono sensibilissimo. I due fili che partono dal trasmettitore includono nel loro circuito una batteria di pile, una resistenza di 500 ohms ed una elettrocalamita, dinanzi alla quale vibra un disco sottilissimo di ricevitore telefonico: il suo scopo è di assorbire, con la resistenza opposta, le vibrazioni sonore dovute eventualmente alle corde vocali se si parla a voce chiara. Inoltre, il circuito comprende un solenoide, che induce correnti di maggior tensione in un altro, formato da un filo di quarzo del diametro d'un centesimo di pollice inglese, ossia mm. 0,254, e ricoperto da uno strato ultrasottile di argento. Poiché le correnti procedono lungo la superficie dei conduttori, si ottiene così un conduttore metallico d'una sottigliezza estrema, a forma di tubo, sorretto da una materia interna isolante. Il filo — anzi entrambi i fili — provenienti dal solenoide indotto, entrano poi, di sotto la tavoletta, nell'apparecchio fotografico illustrato sempre nella fig. 2: ed ivi, uno di essi, passando fra i poli di un elettromagnete, vibra, spostandosi verso l'uno o l'altro polo, alle minime variazioni elettriche generate nel telefono trasmettente.

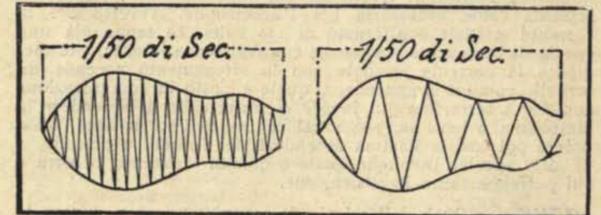
L'apparecchio fotografico compie allora la sua funzione di rivelatore. Il filo vibrante è verticale, come pure le due branche dell'elettrocalamita: il punto di vibrazione fra i poli è però nel centro di tutto il sistema, in modo da trovarsi sul passaggio d'un fascio luminoso che vi penetra e lo attraversa lungo l'asse orizzontale. Detto fascio proviene da una potente lampada ad arco di 20 ampères su 110 volts, i cui raggi divergenti

sono riflessi da uno specchio concavo dal lato esterno (omesso nella figura) e raccolti ed incanalati da due lenti. La luce esce poi dall'altra parte dell'apparecchio, portando seco, sotto forma di ombra, l'immagine del filo vibrante ingrandita 900 volte. Essa viene raccolta e fissata sopra una pellicola fotografica sensibilissima, avvolta attorno ad un tamburo girevole: così i diversi momenti della vibrazione, invece di sovrapporsi, si continuano, rappresentando la vibrazione completa con una curva. Con un congegno simile, ed osservando poi l'immagine al microscopio, risulta provato che la caratteristica di ogni lettera, comprese le consonanti, dipende esclusivamente dall'intensità delle onde sonore e dalle sue variazioni nelle onde successive. Nei diagrammi delle figg. 4 e 5 si vede chiaramente come la forma fonica della B rimanga eguale pronunciata sia ad alta che a bassa voce.

Scoperta la vera natura della parola, bisognava trovare la macchina che sapesse utilizzare un alfabeto come quello descritto, scrivendolo su carta semplice e semplificandolo in modo che le curve rappresentino, non già direttamente le vibrazioni del suono, ma il variare della sua intensità. A tale scopo, le correnti che provengono dall'apparecchio telefonico di cui sopra, e che sono quindi controllate dalle influenze esercitate dalle parole, passano in una serie di circuiti risonanti: quello a cui risponde il tono principale della lettera pronunciata vibrerà possentemente, mentre gli altri rimarranno in una inerzia relativa. Come si scorge in dettaglio nella fig. 5 (a destra), tale vibrazione fa oscillare rapidamente un piccolo specchio, che invia allora un fascio di raggi sopra una cellula di selenio; ma siccome le vibrazioni si trasmettono pure al fascio di luce, così questo illuminerà più o meno la cellula, spingendosi anche al di là di essa, facendone variare la resistenza elettrica con rapidità proporzionale alla frequenza dei risonatori. Normalmente, il fascio si proietta immobile sul centro della cellula. Infine, le variazioni nella forza della corrente che attraverso il selenio controllano a loro volta, mediante un piccolo elettromagnete, una matita appoggiata contro un cilindro di metallo ricoperto di carta, girevole ad elica in modo da spostarsi ad ogni giro per lo spazio di una riga.

Si viene così a scrivere un discorso, sia pure in nuovi caratteri fonetici, che per la forma rassomigliano un po' a quelli della stenografia. Essi, tuttavia, sono più semplici di quelli usuali, tanto che l'inventore ha tentato di applicarli alla macchina che legge e che scrive, di cui rimandiamo, per la descrizione, ai numeri passati. Ogni carattere fonetico, invero, ha pur esso un punto caratteristico, anche più preciso e determinato di quelli usuali, perché i secondi possono essere maiuscoli o minuscoli e di forme svariate, mentre i primi hanno una rassomiglianza assai rigorosa. Bisogna però, per ottenerli, disporre d'un numero considerevole di risonatori, intonati ognuno a diversa frequenza, entro limiti sufficienti: una voce maschile varia in media da 85 a 160 vibrazioni per secondo, mentre una femminile ne ha da 150 a 320: ma è prudente spingersi oltre il minimo e il massimo della media.

Tuttavia, l'inventore — appunto perché di lingua inglese — ha urtato, a sistema compiuto, contro una grave difficoltà, di cui però non ha nessuna colpa. Egli può bene accoppiare la macchina che sente e scrive a quella che legge e scrive, pre-



Figg. 4 e 5. — Curva delle intensità d'onda prodotte dal suono della B, a due toni diversi di voce.

sentando all'occhio della seconda il lavoro eseguito dalla prima. Il risultato rimane così la particolarità di tutte le stenografie e gli alfabeti che hanno una base puramente fonetica e che rappresentano, cioè, la pronuncia e non la scrittura. Ora, questo può essere di poco conto per lingue come l'italiana, la spagnola e la tedesca, ove un medesimo suono è quasi sempre rappresentato da uno stesso segno; non per la francese e l'inglese, ove il sovrapporsi ed il mescolarsi delle favelle, unita alla tradizione conservatrice dell'ortografia, ha creato un profondo divario fra la parola e lo scritto. Ma se tale considerazione fa attribuire alle macchine in discorso un aspetto più di trovata geniale che d'utilità pratica, non v'è dubbio che la scienza linguistica, dimostrando come tutti i suoni delle lingue europee siano catalogabili in una trentina appena di forme, e la tendenza alla semplicità ortografica che da secoli si manifesta ed agisce anche in Francia ed in Inghilterra, condurranno forse presto al giorno in cui lo scrivere meccanicamente ciò che si pronuncia sembrerà, come è, possibile e razionale.

(Da « Scientific American »)

DOMANDE E RISPOSTE

Domande.

Si pubblicano in questa rubrica tutte le domande alle quali non rispondiamo nella Piccola Posta. Chiunque ne può usufruire, senza dover sottostare a spese.

Si raccomanda che le domande abbiano carattere d'interesse generale, od almeno non limitato in modo esclusivo al solo richiedente.

1728. — Grato a chi vorrà indicarmi la composizione di un mastice possibilmente incolore per attaccare il vetro al metallo in recipienti destinati a contenere il latte e quindi non nocivo per questa sostanza.

1729. — Esiste un mezzo pratico e sicuro per la distruzione degli scarafaggi?

1730. — Desidero conoscere come comporre un mastice per incollare porcellane, cristalli, ecc. che sia resistente all'acqua.

1731. — Desidero conoscere ricetta per fare inchiostro di china liquido, che sia nerissimo e lucido come quello che trovasi in commercio.

1732. — A che servono le foglie d'alloro fresche? e qual'è il procedimento per la loro lavorazione?

1733. — Posseggo mille fogli carta 60 x 50, opaca, satinata, nera da un lato e bianca dall'altro, che uso in papirografia. Ma per l'applicazione della carta lavorata su carta comune debbo gommarla, ed allora essa si arrotola in modo da obbligarla ad enorme perdita di tempo per ridistendere il lavoro che rischia di scuparsi. Provo diversi bagni: ammoniacale, acido solforico diluito, acido acetico, ecc.; ma inutilmente, anche perché la carta, all'atto dell'applicazione, dev'essere asciutta. Dipende dall'adesivo o dalla carta? Mi rivolgo alla Casa fornitrice (belga) che naturalmente, causa la guerra, non rispose. Chi sa dire come mi debbo regolare?

1734. — Nella tendina di una macchina fotografica 4 1/2 x 6, forse per non perfetta regolarità nel movimento di scatto, si son formati tre forellini minutissimi che permettono infiltrazione di luce a tendina abbassata. Non essendovi rottura nel tessuto, si domanda come togliere l'inconveniente senza ricorrere al cambio della parte deteriorata.

1735. — Desidererei conoscere da un elettrotecnico come potrei ottenere una scintilla elettrica molto calda con la corrente stradale, in modo che fregando una piccola spazzola a pennello su di una piccola superficie ondulata di ferro, appesa al muro, si potesse produrre l'accensione di un lume a benzina, applicato nell'interno del manico, che contiene nel lato superiore la detta spazzola, conoscendo già la necessità che detto recipiente cilindrico di benzina, abbia ad essere circondato di numerose spirali di resistenza poi coperta, onde ottenere la scintilla calda necessaria per l'accensione. Avverto che la corrente stradale è alternata di 120 volts. Io tengo già una specie di bastoncino a spazzola con resistenza interna, che mediante la corrente stradale con lo sfregamento accende un fornello comune a gaz-luce, il quale è posto in comunicazione con filo a terra, ma qui invece si tratterebbe di accendere la lampadina a benzina, posta nel centro dell'accenditore, onde potere poi con la fiamma accendere dei fornelli a petrolio, o di altra specie. Domando quale e quanta resistenza occorra e chi potrebbe farne la costruzione.

1736. — Quale è il calcolo da eseguire per determinare la pressione atmosferica (in millimetri di mercurio e in kg.) e la densità dell'aria a una data altezza?

Risposte.

Si risponde in questo numero 12 alle domande pubblicate nei numeri 6 e 7 corr. anno. Si pregano i signori collaboratori di farci pervenire le risposte in tempo, coi disegni su foglio a parte ed in inchiostro nero.

Si pregano vivamente i collaboratori di non usare che un solo lato del foglio, di non scrivere sopra ogni foglio più di una risposta, e di eseguire i disegni accuratamente con la riga e il compasso, per evitare ritardi che spesso impediscono la pubblicazione delle risposte.

1658. — Per ottenere dei timbri di gomma non v'è che un procedimento: sciogliere la gomma nell'etere o nella benzina, mantenendo la soluzione un po' densa (non troppo, perché il solvente evapora presto), indi gettarla in forme metalliche. L'etere o la benzina se ne vanno, e la gomma resta: la si trae dalla forma facilmente, perché non vi aderisce. Bene

1737. — Dove posso provvedermi di lamina di ebanite spesso 2-3 decimi di millimetro come quella che copre esternamente le bobine di Ruhmkorff?

1738. — Come posso lucidare brillantemente una lastra opaca di ebanite?

1739. — Mi occorrono spiegazioni, o titoli di libri, per sapere come procedere nel calcolare il rapporto di trasformazione dei trasformatori di tensione e di corrente e per conoscere la costruzione approssimativa di questi ultimi.

1740. — Grato a chi potesse insegnarmi a chiarificare lo sciroppo ottenuto dalla fermentazione del malto. Come precipitare (cristallizzato) il maltosio contenuto in detto sciroppo?

1741. — In quale proporzione deve farsi mescolare il gas di benzina e l'aria per ottenere il maggior rendimento in un motore a scoppio? A quanto peso equivale in atmosfera? Di quante atmosfere dev'essere compressa la miscela? Di quanto sarà ridotta di volume detta miscela sotto tale compressione? Quanto gas può dare un litro di benzina?

1742. — Vorrei sapere se e quali studi si sono fatti fino ad oggi per usufruire delle onde marine come forza motrice e se esistono memorie o trattati in merito.

1743. — Come procurarmi cognizioni pratiche per costruire e riparare magneti d'accensione? e quale manuale tratta propriamente dei magneti?

1744. — Applicata a regola d'arte vernice a smalto verde su lamiere precedentemente preparate con varie mani di intonaco grigio composto di olio di lino cotto, ossido di zinco, nero fumo ed acqua ragia, ed esposta agli agenti atmosferici della Tripolitania e della Cirenaica, ho osservato che la vernice dopo circa un mese perde il primitivo aspetto brillante; dopo altri due mesi circa comincia a sgretolarsi: si che strofinata leggermente con un panno bianco questo si colora di verde; infine, dopo circa un anno, assume colorazione giallognola. Sarei grato a chi volesse spiegarmi a quali cause possono attribuirsi tali fenomeni (simili verniciature in Italia si mantenevano in condizioni soddisfacenti per circa 4 anni) o, meglio, indicarmi a quali requisiti tecnici speciali devono soddisfare le vernici perché esposte agli agenti atmosferici della Libia mantengano la loro primitiva lucentezza ed elasticità per una durata non inferiore a 3 anni. A quale ditta nazionale potrei rivolgermi per l'acquisto di un simile tipo di vernice?

1745. — Grato a chi mi indicherà l'indirizzo della Casa che costruisce la lampada ad incandescenza «ADRIA» e mi vorrà descrivere le peculiarità della lampada stessa.

Ing. BISO, ROSSI & C.

Sede VENEZIA Filiali: PADOVA - BOLOGNA

Lampade PHILIPS

GRANDE DEPOSITO DI OGNI TIPO E VOLTAGGIO

FABBRICA MATERIALE ELETTRICO

inteso, questa è la teoria: la pratica necessaria s'impara solo con l'esercizio, e sbagliando, se occorre.

E. F.

— A questa domanda si è ancora risposto; il richiedente si rivolga alla Incisoria Lombarda — via Unione 5, Milano — specialista in materia.

1659. — Suppongo che il nastro sia molto lungo o relativamente spesso, e quindi risulti notevole l'aumento di volume nel cilindro che lo raccoglie. Altrimenti la semplice flessione del nastro risolverebbe in pratica il problema. La soluzione meccanica potrebbe essere la seguente:

Se il nastro si arrotola dalla parte superiore del cilindro, per mantenere a livello costante il punto in cui il nastro lascia la tangente della curva per seguire la curva medesima, bisogna che ad ogni giro il cilindro scenda d'uno spazio eguale allo spessore del nastro; se questo invece si arrotola dalla parte inferiore, il cilindro deve salire. Ora, se l'ascesa o la discesa debbono avvenire automaticamente in virtù della rotazione del cilindro, non vi sono che due modi per cambiare un moto rota-

torio in uno rettilineo: il sistema della biella e quello d'una ruota dentata girevole in un ingranaggio piano. Per il nostro scopo, tanto quest'ultimo ingranaggio come la direzione della biella nel suo punto morto, debbono essere verticali: solo che, nel primo caso, il moto d'ascesa o discesa risulta uniforme; nel secondo caso non lo è, ma riesce più facile e semplice ottenerlo tecnicamente e si può avvicinarlo al moto uniforme quanto si vuole facendo uso di ruote abbastanza grandi.

Anzitutto con gli ingranaggi: Fissare l'asse del cilindro ad un carrello che si muova fra due guide verticali, come un minuscio ascensore. Sull'asse medesimo, dalla parte opposta, anche per sorreggerlo, calettare una rotella dentata che ingrani in un'altra più grande per demoltiplicare la velocità: quest'ultima ruota dovrà pure ingranare nell'ingranaggio verticale. Se lo spessore del nastro è s , e lo spostamento, in alto o in basso, della grande ruota dentata per ogni suo giro è d , bisognerà

che la ruota compia $\frac{s}{d}$ giri per ogni giro del cilindro; il raggio della prima dovrà dunque essere uguale a quello del secondo moltiplicato per $\frac{d}{s}$. Esempio: spessore del nastro 1 mm.; spostamento verticale per giro della ruota dentata, 10 mm.: il raggio di questa dovrà essere dieci volte il raggio di quello. In pratica, se il nastro è sottile e il cilindro gira a grande velocità, per non allungare enormemente le guide verticali, bisogna ricorrere ad un rapporto molto più grande, $\frac{1}{1000}$ o $\frac{1}{10000}$ e

anche più. Ciò si ottiene demoltiplicando più volte la velocità con più sistemi d'ingranaggi, calettando una piccola ruota sull'asse di quella grande dentata per farne girare una seconda, pure grande, e così via. Il rapporto dei giri al minuto si stabilirà fra l'ultima ruota, che gira nell'ingranaggio verticale e il cilindro raccogliatore.

Col sistema della biella, rimangono, oltre al cilindro raccogliatore del nastro, il carrello e le guide verticali: però la demoltiplicazione della velocità dev'essere molto più grande. Infatti il percorso ascendente o discendente di un punto sopra una ruota corrisponde a mezzo giro di quest'ultima, da un punto morto all'altro. Però, siccome il movimento di discesa o di ascesa dell'attacco della biella (astrazione fatta da quello di traslazione) è minimo vicino ai punti morti e massimo ad una distanza media fra essi, per avere un percorso un poco più uniforme, bisogna limitarsi a un quarto di giro: cioè da 45 gradi sopra a 45 sotto il diametro orizzontale della ruota. Ne segue che tutti i giri compiuti dal cilindro per raccogliere tutto il nastro devono corrispondere ad un quarto di giro della ruota munita di biella. Inoltre, bisogna rovesciare la funzione della biella medesima: invece di mantenere, come nei casi ordinari, fissa la ruota e mobile la biella, s'immobilizza l'estremità di quest'ultima; cosicché la ruota, girando, è forzata a salire o scendere (secondo la posizione iniziale della biella medesima) e con essa il carrello e il cilindro.

V. ZARA — Bologna.

1660. — Domanda che non ha trovato risposta qualunque ripetuta. L'indicazione che il richiedente domanda ha del resto un interesse molto dubbio, sembrando scarso il rapporto tra un concorso a posto governativo ed un conseguimento di laurea se l'interessato è ancora molto lontano, coi suoi studi, dalla laurea stessa. Che se poi è già avviato per un dato corso di studi, non gli riuscirà difficile cercare a quali «posti» esso dà adito; se proprio non preferisce la via maestra della professione libera.

1661. — Di cassette di cottura ve ne sono oggi parecchi tipi, tutti basati su questo principio: riempire un recipiente metallico d'una sostanza che arda lentamente e sia cattiva conduttrice del calore, ed introdurre, in altro recipiente, la sostanza da cuocere. I materiali più usati sono il sughero e la segatura compressa, magari imbevuta leggermente di petrolio. Il recipiente maggiore, cassa, può essere cilindrico o quadrato: bisogna tappezzarne all'interno il fondo, le pareti ed il coperchio mobile coi detti materiali: la segatura, caso mai, si può mantenere a posto con una rete metallica molto rada. Un foro inferiore o parecchi fori più piccoli in basso ed alcuni ai lati assicurano la ventilazione interna: nel coperchio le aperture non sono necessarie, salvo che la sostanza in cottura produca molto fumo, che potrebbe soffocare la combustione. Questa va provocata prima d'introdurre nella cassa le vivande, spalmando le pareti interne (meno il coperchio) con un po' d'alcool, appiccando il fuoco, e chiudendo il coperchio, che non brucia, ma serve solo a mantenere il calore. L'applicazione di queste cassette combustibili è così recente, che non saprei indicarne i tipi in commercio. Per casse di cottura s'intendono oggi delle cassette, pur rivestite di segatura o di sughero, ma che agiscono solo come coibente. Si riscalda la pentola al fuoco ordinario fino al calore di bollitura; poi la si introduce nella cassa, ove il calore si conserva, senza bisogno di fuoco ulteriore. Il cibo mantiene il suo profumo molto meglio, ma la cottura esige un tempo quadruplo; non è adatta per quelle sostanze che devono cuocere in fretta, o risentono da un troppo lungo contatto con l'acqua.

A. NORMI.

— Istruzioni sulla confezione e sull'uso delle cassette di cottura si possono avere all'ufficio VI del Comitato Centrale di assi-

stenza per la guerra (via Silvio Pellico, 16, Milano). Tanto diciamo nell'impossibilità di pubblicare tutte le risposte pervenute per questa domanda, tutte riassumibili in quella sopra riportata.

1662. — Nessuna risposta: argomento forse d'interesse o di conoscenza molto locale.

1663. — Lo smalto di cui sono coperti gli utensili da cucina è diversissimo secondo che gli utensili sono metallici o no. Nel primo caso, anche lo smalto è a base di sali metallici; non è solubile se non negli acidi, che però lo decompongono, e la sua applicazione — impossibile sulle ceramiche e le stoviglie — richiede uno speciale e complicato processo chimico-fisico. Se si tratta invece di porcellana, maiolica, terracotta e simili, lo smalto non è altro che la vernice data agli oggetti e vetrificata con l'ultima cottura al forno: non è quindi una cosa che si applica dopo, ma è una base della fabbricazione. Quanto poi al legno, al vetro, al marmo, non si comprende perché ed in qual modo si possa applicarvi uno smalto qualsiasi. Caso mai, al legno, delle vernici a lucido: non altro.

A. RIMMI.

1664. — Il bromuro che non si scioglie nell'iposolfito è precisamente quello impressionato e decomposto dalla luce. Bisogna ammettere che durante la posa, o durante il fissaggio, la luce abbia agito ulteriormente sulla negativa.

1665. — Nessuna risposta: ed era da prevedersi. Giacché le impressioni sopra un disco di fonografo dipendono dal timbro e dalla potenza della voce, dalla musica eseguito, dalle vocali e consonanti pronunziate. Un grafico qualunque non ha che valore di curiosità: cerchi di vederlo nel disco con un forte microscopio, oppure si rivolga ad una casa fabbricante: la Pathé, ad esempio, Galleria V. E., Milano.

1666. — Tutto le potrà servire, perché la differenza fra le due tensioni è trascurabile. Solo le posso dire che se utilizza le sue lampadine a 150 volts, con tensioni 145, esse brilleranno un po' meno, consumando però anche meno.

L'inverso avviene se li applica a 150 volts. In quest'ultimo caso, essendo le lampade un po' caricate, scemerà la loro durata.

N. N.

— Bene pure: Micheli, Padova; T. Gilardoni, Cernusco L.; Lusetti, Treviso; F. Belloni, Madonna di Tirano; Camucci O., Empoli; G. Angeli, Gualdo Tadino.

1667. — Come ad analoga domanda apparsa sul n. 6, si rivolga alla Incisoria Lombarda — via Unione, 5, Milano — Casa specializzata in materia.

1668. — Per l'estate, disponga nel mezzo della stanza di un agitatore con apertura di palette di m. 1,20; sarà sufficiente per asciugare razionalmente e bene la pasta.

Per l'inverno aggiunga una stufa ed un aspiratore che scariichi all'esterno l'aria satura di umidità. Mantenga la temperatura a 15° gradi. Per un preventivo di costo scriva a nostro nome alla Ditta F. A. R. E. — via P. Maroncelli 14, Milano.

1669. — Il corpo ideale da lei richiesto non esiste. Deve sapere che le ipotetiche linee di forza passano attraverso all'etere e nulla le interocetta. Però il campo magnetico da esse prodotto diminuisce d'intensità secondo la nota legge, col quadrato della distanza.

G. TOGNOLI — Brescia.

— Bene anche: Artesi V., Milano; D'Ambrosio L., Bari; Foà M., Mirafiori; Lusetti, Treviso; Belloni F., Madonna di Tirano.

1670. — I. Per traforare il vetro fu adoperare un comune trapano da traforo in legno; lo deve però temperare così: Si arroventa la punta d'acciaio del trapano sino al calor bianco, e poi si conficca rapidamente in un pezzo di piombo, che pel calore fonderà in parte dando la pezza alla punta che si lascerà raffreddare nel piombo stesso; dopo estratto si adopera come pel legno ma si deve tenere costantemente bagnata la punta con una soluzione di canfora in acqua ragia comune (essenza di trementina) — soluzione che si ottiene lasciando canfora in polvere nell'acqua ragia sopra una stufa, od altro, sinché la maggior parte sia scolta.

II. Si applica un pezzo d'argilla o di mastice da vetrai ove si vuol fare il buco; nell'argilla secca o nel mastice si pratica un foro del diametro di quello da ottenere sul vetro, e si approfondisce per tutto lo strato di argilla o mastice; poi si versa in esso una piccola quantità di vetro fuso. Quando è solidificato, battendovi sopra un leggero colpo secco, si staccherà un pezzo di vetro che lascerà nella lastra un foro del diametro voluto.

III. Se il vetro da forare è in forma di tubo, si scalda al cannello il punto ove deve essere il foro, si chiude alla lampada un'estremità del tubo e si soffia con forza dall'altra: s'aprirà così un foro non molto regolare.

Per ottenere un foro regolare si chiudono le due estremità del tubo, magari coi polli, e si espone alla lampada ad alcool o al becco Bunsen la parte da forare. Una piccola esplosione indica la fine dell'operazione.

A. CASU — Sassari.

— Bene anche: B. MICHELI, Montebelluna; G. Moro, Borgomanero; G. Madruzzo, Perugia.

1671. — Per stiramento di un tubo di vetro a foro di 4,05 mm. portato allo stato pastoso. L'operazione dà una notevole percentuale di scarti per quanto riguarda la calibratura che viene eseguita introducendo una piccola quantità di mercurio cui con leggeri colpi si fa percorrere il tubo in esame e che deve mantenere la lunghezza che a quel diametro compete dato il volume del mercurio che si introduce. Scriva, eventualmente, alla Ditta F. Moscatelli — via Sala 4, Milano.

1672. — Non sapremmo darle un preciso indirizzo. In qualche rivista abbiamo visto qualche cosa del genere ma come curiosità e di costruzione fatta da dilettanti.

1673. — Dato lo scopo della domanda giriamo la questione perchè come è posta ha troppa indeterminazione di elementi. Veda nei numeri dello scorso anno alcuni dati interessanti sul potere antipreservativo di diverse sostanze — neve, ghiaia, terra, sabbia, legno, metalli — pubblicati appunto in questa rubrica.

1674. — Sarà un po' difficile; può, in ogni modo, provare a chiedere quanto desidera alla S. I. L. Z., via Broggi, Milano. Provi a nostro nome.

1675. — Il taglio per cagliare il latte è la mucosa del quarto stomaco dei vitelli giovani trattata con sale ed acqua borica. Per maggiori schiarimenti vedere manuali Hoeppli.

CONCORREGGI — Brescia.

— Bene anche G. Duodo, S. Elpidio al mare.

1676. — Si rivolga al chiarissimo fisico prof. Murani, R. Politecnico, Milano.

1677. — Argomento trattato più volte in questa Rivista. La costruzione di una cellula fotoelettrica, o cellula di selenio, è cosa piuttosto delicata. Però ella può costruirsi una cellula abbastanza buona seguendo le linee generali della breve descrizione seguente.

Il selenio, come si trova in commercio, non ha proprietà fotoelettriche. Bisogna fonderlo e lasciarlo raffreddare lentamente per renderlo cristallino; allora esso presenta la singolare proprietà di rendersi meno resistente al passaggio della corrente elettrica quando venga illuminato da una sorgente luminosa prevalentemente giallo-verdastra.

Il selenio è opaco. Bisogna necessariamente utilizzarne un sottilissimo strato, affinché la luce lo attraversi il più possibile. Oltre la cellula Mercadier e Ruhmer, che pure danno ottimi risultati — ma la prima domanda troppo tempo e troppa cura e la seconda utilizza, per la sua forma cilindrica, una piccola parte della luce diretta — facile e buono è il metodo di usare due sottili conduttori di rame isolati da uno strato di seta o cotone, avvolti sempre l'uno accanto all'altro sopra una lastrina di vetro ceralaccata. Quando l'avvolgimento occupa una buona parte della lastra, si saldano i due capi dei conduttori a morsetti speciali, gli altri due capi essendo stati naturalmente prima fissati al vetro con assicelle di legno. I conduttori si mantengono aderenti l'uno all'altro sulle due facce della lastra senza mai avere un punto di contatto. I conduttori devono rimanere perfettamente incollati al vetro dallo strato di ceralacca riscaldato. Si strofinano con carta vetrata longitudinalmente per mettere a nudo la superficie del metallo. Si riscalda fino a che un bastoncino di selenio si fonda al contatto dei conduttori. Si spalmano su tutta la superficie. Si mantiene a circa 200° per qualche ora, si lascia lentamente raffreddare e la cellula è pronta. L'azione dell'aria è nociva. È bene coprire lo strato sensibile con una lastra di vetro.

G. TOGNOLI — Brescia.

INFORMAZIONI

Il magnetismo come guida nel trattamento dell'acciaio.

Il punto critico di temperatura nel trattamento a caldo dell'acciaio è, come lo indica il suo stesso nome, d'importanza decisiva; ma si può dire che solo nei laboratori scientifici, ove gli apparecchi di precisione non mancano, sia possibile verificarlo con una certa esattezza. Nella pratica industriale, siccome il giudizio fondato sul colore raggiunto dal metallo non condurrebbe, anche per un occhio esercitato, ad un'approssimazione sufficiente, ci si deve accontentare dei pirometri, che pure non danno una misurazione troppo sottile. Solo che si ha la precauzione, spesso utile e razionale, ma talora dannosa od almeno discutibile, di superare la temperatura fissata di qualche cinquantina di gradi. Ciò perchè si teme il deterioramento dei pirometri, causa la diminuzione di sensibilità nei materiali che li compongono, assoggettati come sono a forti calori, e perchè non sempre la temperatura ambiente del forno è quella interna dell'acciaio, soprattutto se la massa è grande. Naturalmente, tutti questi apprezzamenti sono soggettivi, e bisogna aggiungere ancora gli errori d'osservazione nell'uso dei pirometri.

Un altro metodo, si dice più preciso e razionale, per verificare il punto critico, si sta diffondendo nella metallurgia inglese. È noto che il ferro e l'acciaio riscaldati, quando giungono al punto in questione, perdono totalmente il loro magnetismo. Or bene, fu costruito un apparecchio che prende contatto, mediante spirali magnetizzate, col metallo contenuto nel forno, e lo fa comunicare con un indicatore magnetico situato in un circuito, che segna il punto critico, a mezzo d'un indice, sopra una linea rossa (valore magnetico zero) giusto quando il punto critico è raggiunto. Però la scomparsa del magnetismo non essendo proporzionale all'aumento di temperatura, il nuovo congegno non servirebbe bene come i pirometri per seguire il detto aumento, da cui si può desumere molto bene l'avvicinarsi del punto critico: in altri termini, completa i pirometri, senza tendere alla loro abolizione.

Nuove industrie in Siberia.

Le richieste di grandi quantitativi di carne fatte dalla Russia per i suoi eserciti hanno notevolmente incrementato tutt'un nucleo d'attività industriale nella Siberia: macelli con impianti frigoriferi, fabbriche di carni conservate e stabilimenti per lavorazione pellami nella regione di Bijsh e una « Società An. di Omsh » per la produzione di pellami (società che incomincia con una produzione annuale di 60.000 pelli) vanno annoverati tra le iniziative nuove. E si aggiunge l'estensione delle imprese esistenti, come le fabbriche di pellami della zona di Bijsh che nella prossima stagione aumenteranno a 300 la loro produzione annua di 200.000 pelli. Si può dire in genere che se l'industria zootecnica siberiana ha un grande avvenire, come lo ha potendo essa estendere i suoi allevamenti nelle steppe siberiane che si prestano alla coltura estensiva, si può calcolare, per tale avvenire, un raddoppiamento della produzione attuale, che è di 5 milioni e mezzo di pelli di bestiame grosso.

Spinello artificiale americano.

Lo spinello (alluminato di magnesio) era stato adottato da tempo come materiale refrattario per i forni, essendo composto di due metalli i cui sali sono fra i più refrattari che si conoscano: magnesio ed alluminio. E poichè nell'uso corrente il materiale doveva essere puro e a buon mercato, se ne tentò ed ottenne la fabbricazione artificiale; monopolizzata poi dalla Germania. Ora si annunzia che tentativi ispirati direttamente dal Governo di Washington, con la collaborazione dei più noti chimici e sotto il controllo dell'ufficio scientifico governativo, sono approdati ad un processo che fornisce materiale migliore, per purezza e resistenza fisica, di quello finora conosciuto e che la fabbricazione in grande incomincerà prossimamente.

Un nuovo combustibile.

Un ingegnere norvegese, Strehleners, ha escogitato il modo di ridurre il costo di fabbricazione della carta di legno utilizzando i residui del legno stesso come combustibile sufficiente alle macchine motrici della fabbrica. La polpa che si trasforma in carta costituisce solo il 45 per cento del legno usato, ed il rimanente 55 serve poi all'estrazione di alcool, acido acetico, altre sostanze chimiche. Lo Strehleners sarebbe riuscito a far procedere il processo di distillazione cui si devono dette sostanze in modo da ottenere per ultimo residuo una specie di carbone di legna, di alto potere calorifico. Il primo impianto del genere, a Greker, presso il fjord di Cristiania, è atto a produrre in un anno 6000 tonnellate di combustibile. E siccome la fabbricazione di polpa di legno in Norvegia ascende annualmente a circa un milione di tonni, è probabile che il nuovo sistema prenda uno sviluppo considerevole d'applicazione.

La canna da zucchero nell'isola di Ceylan.

Nell'isola di Ceylan, situata alla punta meridionale dell'India inglese, la coltivazione della canna da zucchero è stata finora affidata più alla natura che all'uomo, data la ricchezza e la fecondità della prima: ciò non toglie però che a poco a poco si sia manifestato un certo esaurimento, tanto più sensibile in quanto il consumo e la richiesta dello zucchero sono aumentati in questi ultimi anni. Si pensò perciò d'introdurre anche laggiù la coltura razionale ed intensiva, scegliendo i terreni più adatti e migliorandoli con profondi dissodamenti e arricchendoli di concimi. Per ciò, sotto l'impulso e gli auspici dei poteri governativi, si è costituita una compagnia, con vistosi capitali, che assumerà la direzione di tutta l'agricoltura dell'isola. La canna da zucchero sarà tolta dai luoghi troppo umidi per abbondanza di piogge o scarsità di declivio del terreno, e ne sarà invece intensificata la coltura, mediante irrigazioni razionali, nei luoghi più adatti. Verrà pure migliorata la coltura della gomma; e, dato il lieve costo del lavoro indigeno, sarà estesa l'industria estrattiva sia della gomma che dello zucchero. Si calcola che, per dopo la guerra, la produzione di entrambe le materie si possa più che duplicare.

ESAME DEGLI OCCHI PER VEDERE BENE LONTANO



Catalogo-metodo per esaminarsi la vista gratis a richiesta spedisce
FRANCESCO VANZINA
Ottico Americano Diplomato
MILANO, Piazza Duomo, 21. — Chiedere catalogo S. p.

registratori per i quali un solo operatore può trasmettere a tutti i gruppi di vari calibri la distanza osservata dal telemetro ricevendo ciascun calibro una distanza variata percentualmente o, come si dice, « regimata » in relazione di differenti calibri, cariche, condizioni del vento, ecc.; servomotori elettrici per la rotazione dei periscopi funzionanti a semplice pressione dei manubri e che, con l'applicazione della trasmissione indiretta, eliminano la possibilità di errori ed evitano di sorpassare la velocità critica delle trasmissioni; ecc. Tutti apparecchi che, esposti nelle officine della Casa costruttrice, la Galileo di Firenze, hanno dato occasione all'A. per questa interessante rassegna di apparecchi militari non di indole riservata ma tuttavia poco conosciuti; anche se, almeno dal lato elettrico, non nuovi precedentemente.

MARTINEZ ing. GIULIO: *La construction des projecteurs électriques en Italie* (L'Arte della Stampa, Firenze). — È ancora di produzione delle Officine Galileo che trattano le 48 pagine di questo elegante volumetto con descrizioni, schemi, dati statistici, illustrazioni, a documentazione ottima della grande realizzazione di progressi che s'è conseguita — dai proiettori più piccoli, portabili sopra un agevole carro a mano, a quelli potenti di 90 cm. di diametro, installati su automobili speciali. Scritto in francese, il volumetto ha lo scopo principale di far conoscere la nuova industria nazionale agli stranieri: è da leggersi, utilmente, per molti italiani.

A. MONTICOLO: *La Tavoletta Monticolo o Tavoletta di Campagna* (Ed. Officine Galileo, Stabilim. tipo-litografico A. Gambi; Firenze). — Ingegnoso strumento, questa Tavoletta, utilissimo per i piccoli rilievi topografici grazie sopra tutto alla sua semplicità: capace di fornire il rilievo sia planimetrico che altimetrico; fornita di bussola, livelletta, eclimetro e distanzimetro; munita di quanto occorre per il riporto (telaio, foglio cm. 36 x 48, settore di declinazione, regolo, scale trigonometriche); sta in una borsa da portare a tracolla, di cm. 14 x 19, con un peso totale di 600 grammi.

La descrizione dell'A., illustrata da disegni, è seguita da una appendice sul valore della Tavoletta Monticolo come strumento topografico ov'è riportato uno studio critico sull'apparecchio pubblicato dall'ing. F. Mossa. « L'A. ha qui avuto — scrive tra altro il Mossa — una chiara ed armonica visione di tutto ciò che di fatto può avere reale importanza pratica per raggiungere in ogni parte quella giusta misura di approssimazione che conviene esigere nei rilievi non aventi scopo numerico ma solamente grafico. Per cui non esitiamo a dire che questo strumento può dare risultati praticamente paragonabili a quelli che più d'ordinario si domandano alla Tavoletta Pretoriana, ma con

maggiore speditezza e semplicità. Lo studio critico dell'ingegner Mossa è apparso nel « Bollettino degli Architetti e Ingegneri della Sardegna », Cagliari.

EDIZIONI DELLE OFFICINE GALILEO. — Opuscoli descrittivi, con illustrazioni: *Potenziometro portatile*; *Frein électromagnétique « Pasqualini »*; *Télémetres de côte système « Braccialini »* con *Le gonostadiomètre à base horizontale système « Braccialini »* del col. d'artiglieria L. Bennati (estratto da « Rivista d'Artiglieria e Genio »); *Apparecchi di segnalazione sottomarina a oscillatore sistema « Fessenden »* — tutti usciti dalle stamperie L. Landi di Firenze in eleganti tipi e formati.

Sulla possibilità dell'esportazione in Russia. — Relazione G. Battaglia (membro della Commissione Commerciale Italiana in Russia) all'assemblea, 27 maggio 1917, dell'Associazione Nazionale tra industriali meccanici ed affini (Milano, Stab. Tip. « La Stampa Commerciale », 1917). — Ne daremo prossimamente cenno riassuntivo.

PER LA LAVORAZIONE
DEI METALLI

OLIO

CHIMICO

EMULSIONABILE

SOC. AN. LUBRIFICANTI E. REINACH
MILANO

PRIMARIA FABBRICA ITALIANA

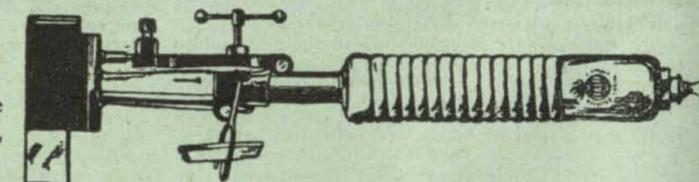
DEL

SALDATORE a benzina brevettato "ITALIA"

G. STROLA .. Via Vanchiglia, N. 22 .. TORINO

Modello con pompa
Funzionamento garantito

Adottato dalle Autorità Militari e
da tutti i principali Stabilimenti Industriali.



CONCESSIONARIO ESCLUSIVO:

D. CO FILOGAMO



TORINO .. Via dei Mille, N. 24
ROMA .. Via Aureliana, N. 46 ..
MILANO .. Via Gesù, N. 10 ..

UN DECRETO LUOGOTENENZIALE PER L'INCREMENTO DELL'ISTRUZIONE PROFESSIONALE

Un decreto luogotenenziale recentemente pubblicato dalla « Gazzetta Ufficiale » fa obbligo al Ministero L. C. L. di contribuire all'istruzione ed al mantenimento di R. Scuole Industriali di primo e secondo grado e di R. Scuole ad orario ridotto nei Comuni di oltre diecimila abitanti, e nei capoluoghi di circondario e di distretto, quando i Comuni stessi, od altri enti locali ad esclusivo loro carico o in concorso con altri enti o con privati, abbiano assunto gli obblighi stabiliti dalle disposizioni in vigore per la istruzione professionale. In tal caso il contributo del Ministero è dato nella misura di due terzi per i Comuni da 10.001 a 25.000 abitanti, di una metà per i Comuni da 25.001 abitanti a 50.000 e di due quinti per i Comuni con una popolazione superiore a 50.000 abitanti.

Del decreto diamo tanto più volentieri notizia in quanto nelle pagine di questa nostra Rivista da tempo si è ampiamente e ripetutamente parlato delle Scuole Industriali, propugnandone quel massimo incremento che crediamo destinato a spostare tutto un indirizzo di cultura verso il suo esatto orientamento.

Le Scuole Industriali saranno — continuando a riferire sul decreto in discorso — coordinate alle condizioni dell'industria e delle maestranze locali e delle istituzioni singole esistenti nei Comuni, avuto riguardo anche alla esistenza di scuole consimili nei Comuni vicini, nei limiti dei rispettivi bilanci e con un contributo del Ministero dell'Industria in misura non superiore alla metà della spesa occorrente. Nei Comuni nei quali, per l'importanza di un'industria e gruppi industriali affini, convenga l'istituzione di corsi speciali di perfezionamento per i giovani operai, il ministro dell'Industria, qualora vi contribuiscono industriali ed enti locali, provvederà ad istituirli su conforme parere del Consiglio del Lavoro e di quello dell'Industria — insegnamento di tali corsi gratuito per gli operai che hanno l'obbligo della frequenza ed impartibile anche ad estranei.

Il Governo è autorizzato ad istituire stazioni sperimentali

per l'industria degli oli, delle resine, delle materie grasse, delle essenze e dei derivati di agrumi, della lievitazione e fermentazione dello zucchero, del glucosio e fecole, della distillazione dei combustibili e analisi delle acque industriali, della siderurgia e metallurgia, degli esplosivi, delle materie coloranti, delle pelli e delle materie concianti, dei vetri e delle ceramiche; per l'industria del freddo, per i composti azotati e per i concimi; per l'industria elettrochimica, per le arti fotomeccaniche e per le altre industrie che saranno determinate dal ministro sul parere del Consiglio per l'istruzione industriale.

Presso le scuole di terzo grado per le industrie artistiche sarà istituito un Museo dell'arte industriale (spese a carico dei singoli Comuni). Il Governo è autorizzato a provvedere con decreto reale al riordinamento degli studi nelle RR. Accademie e Istituti di belle arti, coordinandoli con quelli compiuti nelle scuole delle industrie artistiche. Sarà anche provveduto alla istituzione di una scuola di magistero, destinata alla preparazione degli insegnanti di materie tecniche nelle scuole industriali dipendenti dal Ministero Industria. Il contributo del Ministero è stabilito in annue L. 60.000. Il Ministero Industria provvederà, mediante concorso, alla assegnazione di dieci borse biennali di L. 2400 ciascuna a favore di giovani forniti di diploma in ingegneria industriale e di laurea in chimica e fisica, e di dieci borse biennali di L. 1800 annue ciascuna a favore di licenziati dagli Istituti industriali e dalle scuole delle industrie speciali che vogliono dedicarsi all'insegnamento nelle scuole industriali.

La Cassa Depositi e Prestiti, per un quinquennio dalla promulgazione del regolamento per la esecuzione del decreto, e nei limiti di lire cinque milioni all'anno, è autorizzata a concedere mutui agli enti interessati alla istituzione e al mantenimento di dette scuole. Altre disposizioni riguardano il modo come il Governo provvederà ai fondi necessari allo scopo.

COS'È LO ZEMSTVO

La parola *Zemstvo* deriva da *Zemlja* (terra). L'aggettivo *Zemskij*, cioè «zemstvale», si adoperava — prima che fosse sorto lo «Zemstvo» come istituzione — per indicare molti rapporti sociali inerenti al possesso della terra e di natura locale. Quindi lo *Zemstvo* in senso lato significa una istituzione nella cui competenza rientrano i più svariati interessi locali di un territorio. L'idea dell'istituzione dello «Zemstvo» nacque insieme a quella di liberazione dei contadini dalla servitù; ed infatti lo «Zemstvo» fu creato in 33 province della Russia europea nel 1864, cioè immediatamente dopo la liberazione dei contadini dalla servitù. Nella storia degli «Zemstvo» vi sono due periodi: dalla data dell'istituzione al 1890, anno in cui, sotto l'influenza dei partiti conservatori, lo statuto «zemstvale» fu sensibilmente modificato allo scopo di assicurarvi la predominanza della nobiltà terrier; e dal 1890 ai giorni nostri — periodo questo caratterizzato dalla tendenza non solo di riacquistare, da parte degli *Zemstvo*, le posizioni perdute, ma pure di meglio sviluppare quelle idee di decentralizzazione e di autonomia nelle amministrazioni degli interessi locali che della istituzione furono il principio originario e la ragion d'essere.

Dal punto di vista territoriale la struttura dello *Zemstvo* si basa su quella del sistema amministrativo generale, il quale divide il territorio della Russia in provincie (gubernija), le provincie in distretti (uezd) ed i distretti in «volosti» (qualche comune cioè e rispettive frazioni). Manca però l'unità zemstvale corrispondente a quest'ultima divisione. Vi sono soltanto lo *Zemstvo* provinciale (*Zemstvo gubernskoie*) e quello distrettuale (*Zemstvo uezdnoie*); ambedue formati dalle assemblee generali dei delegati, alle quali appartiene la parte direttiva e quella di controllo, e dagli uffici zemstvali (*Zemskaja uprava*) che sono gli organi esecutivi delle assemblee generali. L'assemblea zemstvale provinciale è formata dai rappresentanti di quella distrettuale; e quanto alla elezione dei delegati per quest'ultima, diremo, senza entrare nel meccanismo elettorale, che le diverse classi sociali vi risultavano rappresentate in modo pregiudizievole alla classe dei contadini; i quali inoltre si trovavano anche territorialmente molto lontani dagli *Zemstvo*, date le difficoltà dei mezzi di comunicazione. Questo nel periodo primo. Nel secondo, la modificazione statutaria del 1890 essendo appunto avvenuta per creare un predominio alla nobiltà, la classe dei contadini fu in condizioni peggiori.

Accenniamo ora — sulla scorta del *Monitore Italo-Russo* che

ci fornisce notizie in un articolo del dott. Ivan Grinenko — in quale sfera si espliciti l'attività dello *Zemstvo*. Sono di competenza degli *Zemstvo*: approvvigionamenti della popolazione (durante i raccolti scarsi ed in genere); manutenzione e costruzione strade; assicurazione mutua dei beni contro gli incendi; organizzazione ospedaliera, sanitaria e di beneficenza; imposte in natura od in denaro concernenti lo *Zemstvo* stesso; organizzazione dell'istruzione popolare; tutte quelle misure infine che possono cooperare allo sviluppo agricolo, industriale, commerciale, nel territorio dello *Zemstvo*. Inoltre, lo *Zemstvo gubernskoie* ha il diritto di emanare tutte le disposizioni obbligatorie per tutta la popolazione concernenti salute pubblica, misure preventive e lotta contro le epizootie, contro gli incendi, eccetera. Programma vastissimo, il cui svolgimento portava a trascendere dai bisogni di carattere locale entro i quali la legge voleva limitare l'azione degli *Zemstvo* per escluderne ogni ingerenza statale, e che determinava non infrequenti conflitti tra *Zemstvo* e Governo; veggente l'uno e cieco l'altro ma indifeso il primo e protetto il secondo dalla legge. Nè di conflitti di questo genere è mancato l'eco pur recentemente mentre contro il secolare impero dei Romanov si preparava l'urto fatale della rivoluzione.

Analizzare l'attività degli *Zemstvo* vorrebbe, a detta del citato articolista, interi volumi; l'accenno rapidissimo che qui ne facciamo può dunque limitarsi — tanto più ora, mentre è in germe la Russia nuova — a concludere con la citazione di un episodio:

Nel 1878 l'imperatore Alessandro I, a Mosca, si rivolgeva ai rappresentanti delle varie classi per chiedere la loro cooperazione nelle repressioni terroristiche. A quest'appello rispondevano cinque assemblee dello *Zemstvo* con pubbliche manifestazioni di carattere costituzionale sotto forma di umilissime suppliche al sovrano. Nell'indirizzo dell'assemblea provinciale dello *Zemstvo* di Kharkow, lo *Zemstvo*, mentre si dichiarava pronto a combattere «per l'ordinamento della società, per la proprietà, per la famiglia, per la fede», si trovava costretto a significare «che nelle circostanze attuali le sue forze non potevano essere organizzate». E l'indirizzo terminava così: «Graziosissimo Signore! Accorda al Tuo popolo fedele quanto Tu stesso hai accordato ai bulgari». Da poco era finita la guerra russo-turca, in seguito alla quale la Bulgaria, per intromissione della Russia, aveva ottenuto la costituzione.

(Continuazione).

PICCOLA POSTA.

D. CAPELLI — Milano. — Troppo scettici in materia per sperare indicazioni utili dalla pubblicazione della domanda.

E. FARINA — Reggio Emilia. — Veda sopra: risponde perfettamente alla sua richiesta.

A. MUSCIACCO — Lecce. — Lei si lagna a torto. L'annuncio è una cosa; la recensione, quando si fa, è un'altra. Voglia contare, per aggiungerlo alle sue note, quante volte s'è annunciato un libro e poi lo si è preso in esame.

R. ALLARIA — Torino. — Nessun lettore potrebbe darle indicazioni sufficienti: è soltanto rivolgendosi ad un chirurgo che ella potrà sapere se e quali possibilità permette la cicatrice.

T. ZAFFARONI — Bassano Veneto. — Turbine a gas: sono ancora allo stato di progetto. Se ella ha qualche cosa di nuovo sottoponga pure la questione. Le daremo un consiglio spassionato.

G. BIORA — Torino. — Ella accenna un'idea senza farla conoscere. Del resto, è più opportuno che la comunichi alla Fabbrica d'Armi di Brescia. Auguri che l'idea sia veramente nuova e pratica e che trovi utilizzazione.

R. BETTINI. — Miglior consiglio da darle è quello di incominciare col prendere un 15-20 lezioni da un professore di matematica o da qualche studente dei primi corsi del Politecnico di costi. Poi tenterà da sé. Veda il Ferrini: Fisica tecnica.

R. REFE — Roma. — Quante spire e che lunghezza hanno le molle? che sezione ne ha il filo? Senza di che, nessuno le potrà rispondere.

A. LURASCHI — Piacenza. — «Spinta terre»: studio tutt'altro che mal condotto ma non adatto alla nostra Rivista. Non è poi nuovo del tutto ed un periodico strettamente tecnico troverebbe forse per ciò qualcosa a ridire. Grazie comunque. Desidera di ritorno il lavoro? — Quanto alle risposte, ci spiace che non sia completamente del nostro parere, tanto più perchè non si potrebbe fare altrimenti se la promessa che ora ci fa non dovesse essere mantenuta.

ABBONATO 1471. — Precisi che scandagli vuol fare: vuol conoscere la natura del fondo? la velocità dell'acqua alle diverse profondità? Se più preciso, le risponderemo qui o pubblicheremo in D. e R.

M. MARILLO — Livorno. — Veda numeri arretrati di S. p. T. troverà non una ma parecchie risposte che fanno al caso suo.

L. DE MARTA — Torino. — Crediamo che non vi sia, in quanto ci comunica, abbastanza di nuovo e di provato in modo assoluto per farne materia di volgarizzazione in una Rivista come la nostra. Del cortese interessamento gratissimi, ci auguriamo che tutti gli assidui si occupino come lei di queste nostre pagine.

G. SALVANO — Cava dei Tirreni. — Domanda che rimarrebbe senza risposta: non esiste mezzo alcuno.

L. STOCK (?) — Roma. — Riviste di chimica: «Annuario di Chimica scientifica e industriale» via Gioberti 8, Milano; «La Metallurgia italiana», mensile, via Tre Alberghi 1, pure a Mi-

lano. Trattato per esperimenti: la nostra «Chimica popolare», L. 4 (in tela e oro, L. 6). Sull'elettrochimica, testi generalmente difficili per i principianti. Veda però quello del Cossa «Elettrochimica» presso l'Hoeppli, o quello del Daniell, stesso titolo, presso Zanichelli.

E. CIMATO — Perugia. — Mettiamo in corso domande e risposta ringraziandolo delle troppo buone parole.

M. ROSELLI — Serracapriola. — Per gli Indici ha provveduto l'Amministrazione. Per le domande, non possiamo ricordare quali siano nè quando ci siano state mandate.

G. GARAVINI — Ravenna. — Prendiamo nota dell'assicurazione che ci fa per un avvenire che le auguriamo prossimo quanto più possibile. Da M. r. E. S. H., del quale le abbiamo scritto, ha avuto notizie? perchè non ce ne dice nulla? Ringraziamenti per la buona propaganda.

A. STELLA — Castelnuovo. — Alluminio in polvere: arroventando una miscela di cloruro d'alluminio con potassio metallico. Vi sono pure mezzi elettrochimici e meccanici: sottoporre all'elettrolisi un sale solubile (ad esempio il cloruro); o dividere in spruzzi finissimi mediante un getto di gas inerte come l'azoto o un moto rotatorio velocissimo, l'alluminio fuso.

G. B. ARECCO — Spezia. — «Congegno a piastre»: ce ne scriva più diffusamente con sicura fiducia nella nostra discrezione. Se l'idea parrà raccomandabile non mancheremo di raccomandarla.

G. ZAMBALDI — Pesaro. — Non ci rifiutiamo certo, nei limiti delle nostre possibilità, di interessarci a questa o quella iniziativa, ma bisogna che i proponenti cerchino di essere precisi e di spiegar bene le cose senza confonderle in troppo vari modi; anche con la scrittura mal decifrabile.

L. TRAVERSI — Viggiù. — Noi abbiamo dato un giudizio generale, che, naturalmente, può soffrire delle eccezioni. La sua descrizione del metodo dimostra certo serietà e senza dubbio il diploma le servirà di buona presentazione. Quanto a manuali indichiamo «L'Operaio elettricista», e, più teorico, «L'Ingegnere elettricista»: entrambi editi dall'Hoeppli. Il Comitato per le invenzioni di guerra ha sede presso questo R. Politecnico, piazza Cavour.

E. BASILE — Zona Guerra. — Eliostato: si rivolga alle Officine Galileo, Firenze.

G. RICCAROI — Modena. — Lega Navale: per Milano, via della Signora, 6: potrà chiedere informazioni circa il Codice internazionale dei segnali marittimi. Peso specifico: argento battuto, 10,6; per il bronzo, bisognerebbe conoscere le proporzioni di rame, stagno e talora altri metalli che lo compongono. Del compasso ellittico (elissografo) se ne è parlato estesamente nei N. 14 e 15 di S. p. T., 1915. Gomera: circa 195 m. (194, 904). Dato un qualunque arco di circolo, ne unisce tre punti consecutivi con due tratti rettilinei a metà dei quali innalzerà le perpendicolari: l'incrocio delle due perpendicolari segna il centro del circolo di cui quell'arco è parte.

G. ROSSINI — Alessandrina. — È possibile fumando sigari denicotinizati. Per le macchie, limone o soda; carta a smeriglio fine, con acqua, se non ha la pelle troppo delicata.

LA SCIENZA PER TUTTI

renderà conto nella nuova rubrica "RECENSIONI" di ogni pubblicazione d'indole scientifica che verrà inviata alla redazione - Milano, Via Pasquirolo, 14, Casa Editrice Sonzogno - in doppio esemplare ::