

L'ACQUA ANTICANIZIE-MIGONE

RIDONA IN BREVE TEMPO E SENZA DISTURBI
AI CAPELLI BIANCHI ED ALLA BARBA IL COLORE PRIMITIVO



PRIMA DELLA CURA

L'acqua **ANTICANIZIE - MIGONE** è un preparato speciale indicato per ridonare alla barba ed ai capelli bianchi ed indeboliti, colore, bellezza e vitalità della prima giovinezza. Questa impareggiabile composizione per i capelli non è una tintura, ma un'acqua di soave profumo che non macchia né la biancheria, né la pelle e che si adopera con la massima facilità e speditezza. Essa agisce sul bulbo dei capelli e della barba fornendone il nutrimento necessario e cioè ridonando loro il colore primitivo, favorendone lo sviluppo e rendendoli flessibili, morbidi ed arrestandone la caduta. Inoltre pulisce prontamente la cotenna e fa sparire la forfora. —



DOPO LA CURA

UNA SOLA BOTTIGLIA BASTA PER CONSEGUIRE UN EFFETTO SORPRENDENTE

ATTESTATO:

Signori MIGONE E C. — Milano.

Finalmente ho potuto trovare una preparazione che mi ridonasse ai capelli ed alla barba il colore primitivo, la freschezza e la bellezza della gioventù senza avere il minimo disturbo nell'applicazione.

Una sola bottiglia della vostra Anticanizie mi bastò, ed ora non ho alcun pelo bianco. Sono pienamente convinto che questa vostra specialità non è una tintura, ma un'acqua che non macchia né la biancheria, né la pelle ed agisce sulla cute e sui bulbi dei peli facendo scomparire totalmente le pellicole e rinforzando le radici dei capelli, tanto che ora essi non cadono più, mentre corsi il pericolo di diventare calvo.

PEIRANI ENRICO.

L'acqua **ANTICANIZIE-MIGONE** si vende da tutti i Farmacisti, Droghieri e Profumieri

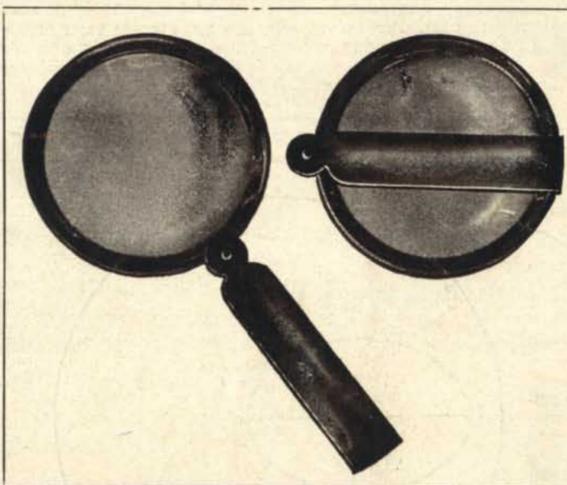
SI SPEDISCE CON LA MASSIMA SEGRETEZZA

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 meritandoci nuovamente il dono, abbiamo dovuto provvedere al cambiamento del de-



no 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.

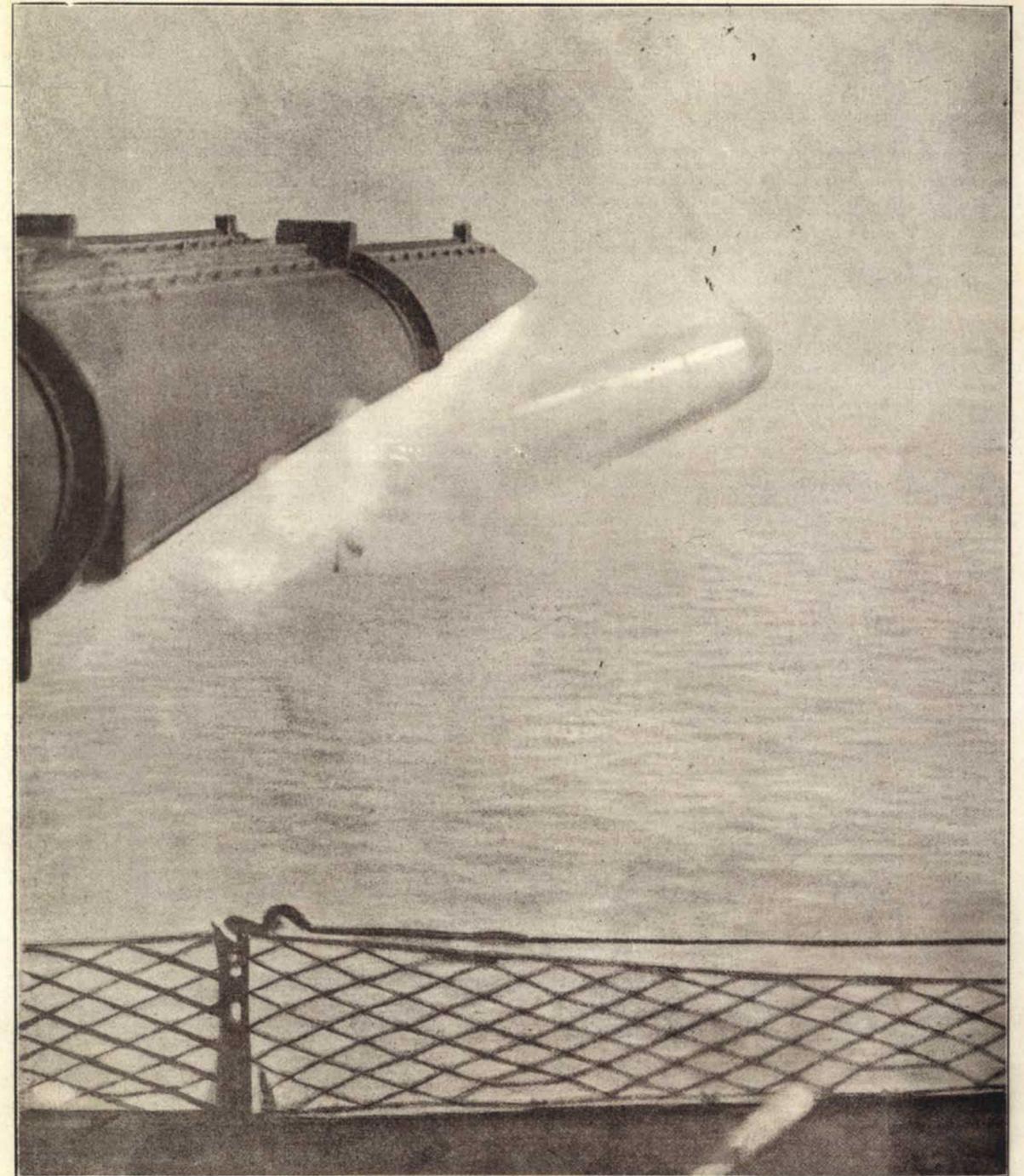
- di 60 millimetri di diametro, valore commerciale eguale a quello del premio precedente, comoda pratica facilmente riscontrabile nella lettura di piccoli caratteri, in consultazioni di carte topografiche, geografiche, ecc. - che spediremo franco a domicilio a tutti gli abbonati propagandisti, già premiati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

Conto Corrente con la Posta.

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



PICCOLA POSTA

Avvertiamo i lettori, a scanso di malintesi e di giusti risentimenti, che, salvo casi eccezionali, non rispondiamo mai direttamente, ma sempre mediante la Piccola Posta. È interessante per tutti leggere questa rubrica periodicamente.

- F. CAIROLI — Livorno. — Ella, creda a noi, può fare molto più e molto meglio. Ci aspettiamo ben altro dai giovani come lei... Vuole un consiglio? Ristudi l'argomento attraverso i testi, se possibile ne tragga un concetto suo, ch'ella potrà se vuole corroborare di citazioni, e lo tornisca in un saggio che S. P. T. pubblicherà ben volentieri. Ma badi soprattutto ad essere originale: è questo che la scienza italiana dovrà chiedere domani ai suoi cultori che oggi vi si iniziano.
- A. MAJORANA — Genova. — Aria liquida: possiamo pubblicare in parte nella Piccola Posta approfittando di eventuale domanda. Se crede, voglia autorizzarcene.
- E. MASSAI — Siena. — Chieda a nome nostro al direttore dell'Ufficio Annonario di Bergamo, cav. Perico: le fornirà volentieri, o le indicherà come procurarselo, le più esatte indicazioni; sia per macchinario che per lavorazione.
- G. SCHNEIDER — Milano. — Dolenti di non poterla accontentare: abbiamo dovuto limitare anche noi il nostro desiderio di ulteriori notizie, visto che le abbiamo chieste inutilmente.
- L. BERRUTI — Bra. — Chieda a nome nostro all'ufficio brevetti dell'ing. Fumero, corso Magenta, 32, Milano.
- F. SPINA — Torino. — L'elenco riuscirebbe troppo lungo. Consulti l'«Annuario della Stampa», edito dalla Federazione Nazionale delle associazioni giornalistiche.
- M. CAMBRIA — Acireale. — Non sapremmo come procurarci quell'indirizzo se non chiedendolo al Lloyd Sabauda. Non è meglio che lo faccia lei direttamente?
- G. LIMONGELLI — Napoli. — Pubblichiamo la domanda. Per numeri arretrati ch'eda all'Amministrazione inviando importo.
- V. CATTANEO — Zona Guerra. — Manuali non ne conosciamo. Per le macchine si rivolga al rappresentante dell'An. Ateliers B. Lebrun di Nimy: ing. Ivan Cabane, via A. da Gussano 17, Milano.
- O. BELLÒT — Adria. — Chieda a P. Barelli, corso Venezia, 15-23. Per Milano è il miglior nominativo che possiamo indicarle.
- G. M. AGNOLIO — Cosenza. — Nessuna tariffa, non essendovi pagamento di sorta da fare. Passiamo risposta e apparecchio alla nostra Commissione che le riferirà in questa rubrica.
- G. GENTILI — Roma. — Sua inserzione, pervenutaci per errore in ritardo, avrà veduto nel n. 9.
- L. MONTALE — Genova. — Muschi: si rivolga alle trattazioni incluse in opere sintetiche. Veda ad esempio il classico Strasburger, del quale esiste una traduzione italiana, edita dalla S. E. L. M. Milano.
- L. BIANCO — Reggio Calabria. — Scriva al «Gruppo Scuola Aviatori» (Torino): le daranno tutti gli schiarimenti che desidera. Non le assicuriamo però la riuscita.
- G. GARGIULO — Sondrio. — Non crediamo accessibile a dilettanti la costruzione di palloncini scandaglio per alta atmosfera. Possiamo dirle che sono generalmente due, uno dentro l'altro, dei quali l'esterno ad una certa altezza scoppia per la diminuita pressione dell'aria e quello interno funziona da paracadute rallentando la discesa. Per prendere fotografie col cervo volante occorre che la superficie di questo (meglio però inserire 2 o 3 apparecchi alla macchina per evitare le cadute possibili con un apparecchio solo) sia proporzionale al peso della macchina e accessori. Più la superficie è grande, più volerà con venti deboli. Bisogna quindi stabilire la superficie del cervo volante in rapporto alla velocità del vento e al peso da sollevare. Per venti deboli, si possono usare due apparecchi ognuno composto di due cellule, o scatole senza fondo, di cm. 50x50x100 fissate in tandem. Impraticarsi bene nel lancio prima di sperimentare con la macchina fotografica.
- P. CASELLI — Zona Guerra. — Un trattato elementare, di A. Cossa, è presso Hoepli. Uno più esteso, del Daniell, è edito da Zanichelli, Bologna. Per trattati francesi, chiedi catalogo alla libreria Gauthier-Villars, quai des Grands Augustins, 55, Parigi.
- L. MONTANARI — Napoli. — Pubblicheremo. Intanto, se crede, veda i manuali Hoepli «Concia e tintura delle pelli» di Casaburi e «Colori e vernici» di Rizzini.
- E. ZAMBERLETTI — Morosolo. — Per la sua invenzione, abbastanza pratica e razionale, lei intende prendere il brevetto? Se sì, meglio non fare pubblicazioni. Si rivolga, a nostro nome, per informazioni, all'Istituto d'invenzioni e brevetti, via Dante 4, Milano. Intanto, teniamo il manoscritto a sua disposizione.
- V. MARCHI — S. Paulo. — Si può dire che gli elementi prevalenti, come in tutti i composti organici, sono il carbonio, l'idrogeno, l'azoto e l'ossigeno. Nell'occhio, tali corpi entreranno certo come albumine, proteine, ecc., ma specializzate forse, e non ben conosciute. Quanto al precisare, ella lo-

manda quanto è ancora sconosciuto alla chimica biologica. In corso altre domande.

- E. FERRETTI — Amelia. — A che serve di pratico il suo bilanciere? Non comprendiamo, dato che ella stessa riconosce l'irrisolubilità del problema. L'attrito poi sul fulcro è radente e non volvente e considerevole è quello degli «scafi» nelle vasche di mercurio.
- V. PAGURA — S. Giorgio Nogaro. — Nel «pendolo distanziatore» dà ben poco affidamento quel filo con peso da scaricare: così poco, da legittimare la sfiducia nell'esperimento. Del resto, crediamo che lampade volanti abbiano illuminato Venezia per opera dei nostri nemici, e non con sistema simile ma più semplice. Anche per uso fotografico non vediamo perché non si debba continuare con quanto è in uso attualmente (levata diretta dall'aeromotore, macchine speciali ottime per la topografia, esatti indicatori dell'altezza al momento dello scatto, perfetta orizzontalità dell'apparecchio). Ammiriamo l'ingegnosità ma, questa volta almeno, non ne riconosciamo prodotto utile.
- U. ANSELMINI — Milano. — Ha perfettamente ragione. Apprezziamo molto il suo sforzo e ne la ringraziamo. Osserviamo però che le indicazioni bibliografiche perdono buona parte del loro valore mancando del nome dell'editore.
- A. CHIOTTO — Spezia. — Per l'algebra cominci a studiare i volumetti della nostra Biblioteca del Popolo n. 55, 293, 360, 592 e 593; e, per applicazioni ed esercizi, i n. 97, 376 e 575. (Cent. 20 cadauno). Le indicheremo poi opere più elevate, quando conoscerà i fondamenti della materia. Radiazioni del radio hanno sì la potenza penetrativa che lei dice, ma nessuna applicazione pratica se ne conosce fino ad ora.
- G. MADRUZZA — Perugia. — Se tutti gli ammiratori pensassero praticamente, come fa lei, alla necessità di coadiuvarci, il rendimento sarebbe per lo meno decuplo. Vive grazie.
- A. PIRRI (?) — Tripoli. — A dom. XX è già risposto e dobbiamo credere che l'interessato abbia trovato utilizzabili le indicazioni della risposta. D'altra parte quanto ella dice, più che una risposta, è una proposta; e come tale poi troppo generica. Grazie ad ogni modo.
- I. SIMONELLI — Spezia. — Mallo di noci: provi a chiedere all'Associazione pro piante medicinali, via Dante, 4, Milano. Accluda francobollo per la risposta.
- A. MASCHERONI — Foligno. — Veda sopra; non possiamo darle migliore informazione.
- E. DORIGUZZI — Feltri. — Chieda informazioni all'Istituto Invenzioni e Brevetti, via Dante, 4, Milano.
- V. VANNUCCHI — Lucca. — N. 16 scorso anno: disponibile. Lo chiedi all'Amministrazione inviandone l'importo. Per la domanda, grazie della gentilezza.
- A. GIACATONE — Catania. — Autore della domanda è il signor Nicolò Olivato, di Grado. Non abbiamo più preciso indirizzo. Provi a scrivere.
- F. MONTAGNA. — Ci spiace di non poter pubblicare: anche perché il fondamento delle sue teorie è in disaccordo col principio di relatività.
- L. DE LEONARDIS — Pisa. — Ha lei disposizione per la matematica applicata? Se sì, la laurea in ingegneria chimica è finanziariamente buona. La si consegue nei tre politecnici di Roma, Torino e Milano, mediante un corso biennale di preparazione ed uno triennale di applicazione. Per maggiori chiarimenti si rivolga alle rispettive segreterie.
- RAG. T. COLOMBO — Genova. — Il concorso era a buste chiuse: chi potrebbe dunque saperne qualche cosa, se non l'autore? Ma l'A. è anonimo e non abbiamo molta fiducia che possa vedere in questa rubrica un riferimento al suo motto.
- G. JANELLI — Spezia. — Si rivolga al sig. C. Fattori, via Viganò 35, Milano. Potrà indicarle, se non fornirle, dove trovare gli stampi che le servono. Altra domanda in corso.
- A. VIGNOLA — Genova. — Francamente, non riusciamo a capire che cosa intenda per metallizzazione della cascina né a quali trattamenti elettrici o chimici voglia sottoporla.
- G. BONETTI — Botucatu (Brasile). — A parte delle sue domande è stato risposto: veda nel n. 8. Crediamo anche ad altre, ma o sono tuttora in corso di stampa, o, se già stampate, ci manca il tempo di cercare in che numero. Veda di seguire lei la rubrica attentamente.
- S. PIRRI — Cagliari. — Invenzione tedesca: impossibile naturalmente cercarne ora notizie. E a tre anni di distanza, non sapremmo riesumare materiale inerente alla cosa, che, del resto, ci sembra abbastanza semplice e chiaramente descritta. Quanto al rendimento, non c'è che costruire e sperimentare.
- P. BALDASSARE — S. Paulo. — L'insuccesso sarà dovuto ad inesperienza tecnica, che dell'esattezza della ricetta, dato l'autore, non possiamo dubitare. Può riprovare, ma crediamo le venga anche economicamente l'acquisto.
- L. MOSSO — Torino. — Inutile parlarne prima di avere conseguito la licenza d'Istituto Tecnico, sezione fisico-matematica.
- RAG. L. GHILARDI — Ombriano. — Bravetta e non Beretta: ed. Treves. Più dettagliate indicazioni potrà avere presso la Lega Navale, via della Signora 6, Milano.

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:

Utensili composti o specializzati per economizzare l'acciaio rapido; con 1 illustrazione: da "Herbert's Monthly Review" .. Pag. 161

Vapore surriscaldato e surriscaldatori; con 2 illustrazioni: Ettore Lusvardi .. » 162

Un telescopio sopra un autocarro; 2 illustrazioni .. » 166

La nuova marina alleata (Le prime corazzate con cannoni da 406 - I primi incrociatori da 35 nodi - I caccia-sommergibili); con 9 illustrazioni: L. T. .. » 167

Per la lotta contro i pidocchi; con 3 illustrazioni: E. Bertarelli .. » 171

Analisi critica dell'idea di progresso. - III. L'evoluzione siderale come fatto e come pensiero; con 7 illustrazioni: Edgardo Baldi .. » 173

L'unità di misura della pressione atmosferica .. » 176

Scuola conducenti d'automobili. .. » 176

SUPPLEMENTO:

La grande industria e la piccola industria in Italia (pagg. 81-84): Domande per piccola industria (5 illustrazioni). — Nuovo apparecchio per la fabbricazione del bisolfato di sodio (1 ill.): DOTT. G. UMBERTO PAOLI (pag. 84). — Domande (1717-1727) e Risposte (1605): pagg. 85-87. — Informazioni (pag. 88): La coltivazione industriale del lauro; Fotografia stellare diurna; L'anticipo dell'ora legale in America; Lo zolfo e i minerali metallici; Un aeroplano a vapore.

IN COPERTINA:

Sommario, Richieste-Offerte, Correzioni e Lanciasiluri sopracquero in azione (copertina) pag. 1. Recensioni della «Scienza per Tutti»: Segnali per la navigazione (pagg. 2-3). — Piccola Posta. La velocità di un pianeta in un punto della sua orbita (1 ill.): E. GODON.

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.

Offerte.

- VENDO reostato trifase A. E. G. argentana, completo. GIACOMO GARDINI — Corso Umberto 42, Torino.
- VENDO occasione batteria accumulatori quattro elementi in cassetta Volts 8, Amp. 80. Dirigere offerte: P. PICCOLI — Alberoni 26, Piacenza.
- OCCASIONI: Lampada arco stradale, autoregolizzazione a motore, senza globo L. 60. — Voltmetro elettromagnetico da quadro, volts 120 L. 40. — Trasformatore volts 110-25, Ampères 5-20 L. 70. — Obbiettivi da proiezione e cinematografia. — Apparecchi telefonici per piccole distanze.

GENTILI — Frattina, 10, Roma.

CAUSA trasloco vendo magnifica collezione farfalle italiane (completa), americane, europee, africane, asiatiche e australiane. Più di settemila esemplari in ottimo stato, in cassetine a vetri. Rivolgersi a CERLESI — Crespi d'Adda.

FOTOGRAFICA Murer 4 1/2x6, quasi nuova, perfettissima, con 6 chassis, vendo L. 45. Cambio anche con buon binocolo o cannocchiale. GAETANO VASELLI — Montevarchi.

VENDO quasi nuovi: Trasformatore 400 watts; 160 a 5-7-9 volts, adatto suonerie. — Elettroventilatore Marelli per fucine fabbro. Monofase, colts da 150 a 200, diametro aria sei centimetri. — Violino con tastiera, speciale per studio. — Ancie doppie di harmonium.

GILARDONI — Cernusco Lombardone.

CORREZIONI — da farsi nell'articolo *Lo sfruttamento elettrico di energia vulcanica in Italia*, pubblicato nel n. 10.

A pag. 156: 1ª colonna, 5ª riga del 4º capoverso: «tubi di 20 o 40 cm.» e non 30 o 50; 2ª colonna 2ª riga: «media prudenziale di 1500». A pag. 157: 10ª riga del 2º capoverso in 1ª colonna: «4000 HP» invece di 5000. Nella stessa pagina, 2ª colonna: 5ª riga, «atmosfera 1 1/4 assolute» invece di «1,5 a 2»; 11ª riga, «una corrente di 3000 kw.» va precisato in «corrente normalmente fino a 2750 kw. e con sopraccarico fino a 3000»; 22ª riga, «12000 HP» invece di 15000.

Inoltre, a pag. 257 la 1ª riga della 2ª colonna va portata sopra la quart'ultima riga, prima della nota, in 1ª colonna.

LANCIASILURI SOPRACQUEO IN AZIONE (COPERTINA A COLORI)

La nuova marina alleata, quella americana, di cui parliamo in un nostro articolo di questo numero, sta preparandosi alacremente all'azione che dovrà compiere durante il resto della guerra: azione di vigilanza minuta contro le insidie, e — si spera in America — anche azione grandiosa in mare aperto. Perciò, le esercitazioni per tutte le eventualità continuano ogni giorno ad addestrare armi ed equipaggi: la nostra copertina rappresenta appunto il lancio d'un siluro sopracquero durante una manovra d'allenamento.

RECENSIONI DELLA "SCIENZA PER TUTTI"

Segnali per la navigazione (*)

L'opera uscita dalla collaborazione fra il vice-ammiraglio Pasquale Leonardi-Cattolica ed il capitano del genio militare prof. Aristide Luria non ha quel carattere esclusivamente tecnico che seleziona spesso al minimo la classe dei lettori; quantunque non vi manchino, a farla sembrare tale di primo acchito, tavole geografiche speciali per naviganti, disegni, schemi, diagrammi, spaccati che sono così preziosi ai costruttori, e in qualche capitolo formule matematiche riferentisi all'ottica, alla trigonometria ed all'astronomia sferica. E tale, invece, che ben difficilmente persona pur di media cultura potrà non trovarvi materia di attenta, interessante lettura. Non strano, del resto — poichè costruzione, disegno e studio dei fari si riconnettono a molte e molte scienze pur riguardandone particolari specializzazioni: dall'architettura e dalla metallurgia per quanto riguarda resistenze delle torri alle onde ed ai venti alla geografia ed alla geodesia per la portata dei fari medesimi, dall'ottica per riflettori e lenti alla meccanica per le caratteristiche intermittenze di certe luci, dalla chimica per combustibili illuminanti a fiamma all'elettrotecnica per le sorgenti luminose ad incandescenza o ad arco voltaico...

Gli AA. non hanno voluto trascurare nessun ramo della teoria e della tecnica, nell'intento, realizzato pienamente, di un'opera completa; realizzazione in forma relativamente facile ed accessibile, scevra da ampollosità e digressioni, ravvivata da indicazioni interessantissime pure a chi non ne possa trarre pratico vantaggio. Gli è che ogni cultore d'una qualsiasi disciplina scientifica, riuscito che sia a possederla in linea generale, sente sempre lodevole e legittima curiosità di conoscerne anche le applicazioni più specializzate, che si attuano ai margini del campo ove detta disciplina si svolge: ad esempio il capitolo II di quest'opera, capitolo che tratta della sorgente luminosa, risulta in uno e notiziario prezioso di chimica specialistica e ricca raccolta di nozioni, ignorate o dimenticate dai più, sui fatti scientifici generali.

Scorriamo rapidamente la storia che gli autori hanno tracciato dei tentativi, numerosi e disparatissimi, operati in tutti i tempi e in tutto il mondo, per aumentare l'intensità della luce rimanendo nel campo della sua produzione mediante combustibili: dall'olio animale e vegetale, sostituito poi con quello minerale perchè neutro chimicamente e meno costoso, alla paraffina fino al 1870, al petrolio, ed ancora, quando si ebbero le reticelle ad incandescenza, al vapore di petrolio che ancora oggi rappresenta una delle sorgenti luminose più usate nei fari di quasi tutto il mondo, perchè indipendente da ogni impianto estraneo ai fari medesimi e perchè economico. L'alto potere calorifico di detto vapore, che si aggira in media su 10.500 calorie al chilogramma, ne richiede un consumo relativamente esiguo per rendere incandescenti le reticelle Auer. Può sembrare strano, al contrario, che il gas illuminante si sia rivelato il meno adatto al fine che ci occupa. Eppure le esperienze tentate, anche a costo di violare quella sana norma che vuole i fari — data la loro ubicazione — completamente liberi dall'economia cittadina e locale, hanno provato che il gas

illuminante ha caratteristiche negative: il suo costo relativamente alto, specialmente nei paesi importatori di carbone, il potere illuminante tutt'altro che eccezionale, unito ad un potere calorifico non superiore a 5000 calorie per metro cubo, l'impossibilità di adozione con grandi reticelle a forte pressione perchè una pressione anche mediocre basta per provocare la condensazione di parecchi fra gli idrocarburi più calorifici ed illuminanti. Molto migliore il gas ottenuto con la distillazione dell'olio, specie minerale, sebbene il suo costo non sia esiguo. La stessa ragione, economica, ha fatto abbandonare le speranze riposte nelle miscele di ossigeno e vapori di petrolio, che, per altri riguardi, si presentavano lusinghiere. Pieno di promesse per l'avvenire è invece l'uso dell'acetilene, adattissimo sopra tutto per i fanali automatici: di produzione economica e facile, e di perfetta depurabilità con gli apparecchi inventati nel corso degli anni per liberarlo dalle mescolanze sulfuree e per impedirne la polimerizzazione mantenendone la temperatura sotto i 70°. Ha una luminosità propria vivissima e più grande ancora l'acquisto col sistema dell'incandescenza, grazie al suo potere calorifico (13.500 calorie al mc.). Interessanti, a questo proposito, sono le notizie date nel primo volume dell'opera circa le esperienze per il trasporto dei gas, quando non è possibile fabbricarli direttamente nell'edificio del faro; esperienze che hanno condotto a scervere dal gas d'olio integrale (brevetto Pintsch) il gas *Blau*, composto dei soli idrocarburi coeribili alla temperatura ordinaria sotto una pressione massima di 60 atmosfere. Si ottiene così un liquido poco pericoloso, occupante uno spazio di appena 1/400. Per l'acetilene si dovette invece abbandonare ogni idea di liquefarlo, essendo in tale stato troppo esplosivo; ma si trovò modo di trasportarlo nell'acetone che alla temperatura di +15 C. ne scioglie 24 volumi per ogni atmosfera di pressione. E — curiosità chimica da ritenere — si scoprì che l'acetilene, in simile stato, perde la facoltà di esplodere, anche con la fiamma e con detonatori; probabilmente perchè l'acetone, composto esotermico, tende, nello scomporsi, ad assorbire il calore che l'acetilene, corpo endotermico, libererebbe con la sua dissociazione.

Lasciamo da parte — non possiamo fare un'analisi dettagliata dell'opera, che troppo spazio vorrebbero le sole nozioni utili alle persone di media cultura — lasciamo da parte quanto riguarda l'illuminazione ad elettricità per accennare alla parte ottica: alle pagine che trattano della portata dei fari, delle rifrazioni della luce nell'atmosfera; a quelle che trattano in generale dei sistemi per concentrare e dirigere la luce: catottrici (con specchi, a preferenza per parabolici), diottrici (mediante lenti), catadiottrici (combinazione dei due precedenti).

Un capitolo apposito, il V, è dedicato a quella meravigliosa invenzione di Fresnel che è la lente ad anelli concentrici formanti scaglioni, ed altri ai sistemi per ottenere l'interrimitenza totale o parziale della luce, e talvolta dei gruppi luminosi significanti cifre, per far contraddistinguere ai naviganti fari e loro ubicazione costiera. A tale uopo, più che la spiegazione teorica e tecnica, servono le tavole riunite in fondo al primo volume: le riproduzioni degli effetti di luce vi sono accompagnate dalla disposizione schematica delle lenti che li generano, associando così la spiegazione intuitiva logica all'immagine visiva. Più oltre, nuove tavole rappresentanti i tipi

(*) P. LEONARDI CATTOLICA ed A. LURIA: *Fari e segnali marittimi* (Tip. Doyen, Torino, 1916).

PER LO SVILUPPO E CONSERVAZIONE
DEI CAPELLI E DELLA BARBA

USATE SOLO
CHININA MIGONE

SI VENDE
PROFUMATA, INODORA od al PETROLIO

da tutti i Farmacisti, Droghieri, Profumieri e Chincaglieri
Deposito Generale da **MIGONE e C.** - MILANO, Via Orefici (Pass. Centrale, 2)

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 additandole 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

DOMANDE PER PICCOLE INDUSTRIE.

DOMANDA VIII. — Risposta: La fabbricazione delle scatole per cerini, che di solito nei piccoli stabilimenti viene fatta a mano, nei grandi e moderni si compie con maggior vantaggio meccanicamente.

Le macchine necessarie sono: le presse per il taglio dei cartoni e le macchine confezionatrici delle scatole e dei tiritelli.

Per la fabbricazione delle scatole esterne si adopera il cartone cromolitografato a cinque colori, in fogli del formato di centimetri 50x80. Per i tiritelli viene impiegato il cartone ordinario che in genere è quello da 5/10 di millimetro. Veniamo ora al processo di fabbricazione.

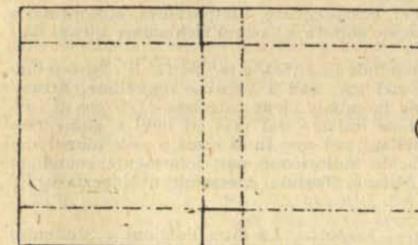


Fig. 1.

I cartoni cromolitografati dai quali si debbono formare le scatole si verniciano anzitutto con un preparato di cera e resina, per dare alle incisioni un aspetto più piacevole. Riuniti poi in fasci di 35-40 fogli, e fermati con apposite pinze, vengono passati alle presse che tagliano i contorni e i lembi di piegatura delle scatole. La fig. 1 rappresenta il cartone pronto per essere passato alla macchina confezionatrice: in essa, la linea continua è quella seconda cui avviene il taglio; la punteggiata, quella di piegatura.

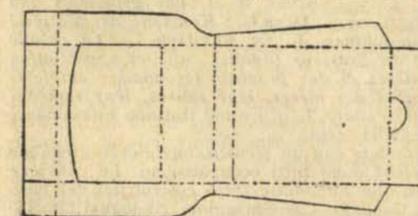


Fig. 2.

La fabbricazione dei tiritelli viene fatta analogamente (fig. 2) a mezzo di altre macchine speciali.

La fig. 3 rappresenta la pianta dello stabilimento adibito a quest'industria. Le scatole ed i tiritelli, che escono dalle macchine, vengono, a mezzo dell'ascensore A (fig. 3), inviati al piano superiore, costituito da un ampio locale nel quale si compiono le operazioni di finimento delle scatole, vale a dire: applicazione dell'elastico ai tiritelli, applicazione delle etichette ai coperchi di essi, applicazione della carta vetrata.

Per una tiratura di 2.000.000 di scatole occorrono ottanta risme di cartone, calcolate di 500 fogli ognuna. La spesa di fabbricazione di 1000 scatole per cerini è così ripartita:

GRANDE E PICCOLA INDUSTRIA IN ITALIA rimanga fedele 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'industria. — 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.

Cromolitografia	L. 1,00
Costo del cartone per i tiritelli	» 1,60
Carta per etichette ed elastiche	» 0,15
Confezione	» 0,85

Totale L. 3,50

Le macchine confezionatrici delle scatole sono di produzione estera ed a noi provenivano specialmente dalla Germania, la quale possedeva una delle fabbriche più importanti del genere che è la: « Saechsische cartonagen maschinen, A. G. » di Dresda. F. BRUSCHETTI — Perugia.

PIANTA DEL PIANO TERRENO.

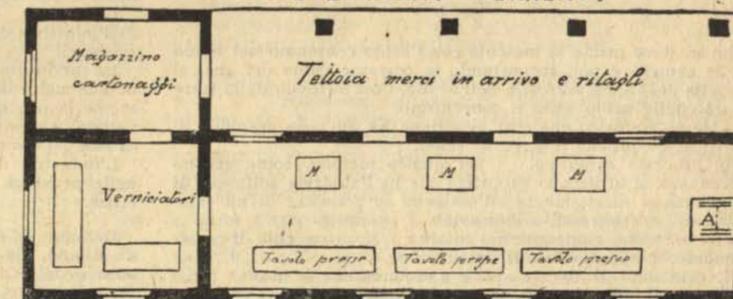


Fig. 3.

DOMANDA XXXII — Risposta: L'industria dell'acido solforico, che pure in tempo di pace ha un'importanza così grande da essere considerata come l'indice del progresso industriale di una nazione, è divenuta d'importanza straordinaria per l'enorme consumo di esplosivi voluto dalla guerra. Fatta ora astrazione da questo impiego, l' H_2SO_4 serve per la fabbricazione di quasi tutti gli altri acidi, per la preparazione dei solfati, specialmente di rame, per la preparazione della soda, per la raffinazione del petrolio e degli oli, per la fabbricazione dei concimi chimici, dei colori di anilina, della carta pergamena e di una quantità di altri prodotti.

I primi tentativi di fabbricazione industriale dell'acido solforico avvennero nel 1758 in Inghilterra. La prima fabbrica sorse a Richmond presso Londra, per opera del Ward. Egli scaldava in una capsula di ferro una miscela di zolfo e nitro, e raccoglieva i vapori entro recipienti di vetro della capacità di circa 300 litri contenenti 15 litri di acqua. La concentrazione dell'acido veniva regolata dalle combustioni di nitro e di zolfo. In appresso, per aumentare il volume dello spazio in cui avveniva la reazione, ai recipienti di vetro si sostituirono quelli di piombo, che presero il nome, per le dimensioni, di « camere di piombo ». Finalmente, quando si provvide al ricupero dei vapori nitrosi (applicazione delle torri di Gay-Lussac e Glover) e alla concentrazione dell'acido, il metodo divenne veramente industriale.

Si credeva di aver raggiunto la massima perfezione nel processo di fabbricazione, quando le ricerche geniali, accuratissime del Knietsch, riuscirono ad un'ulteriore ossidazione dei vapori solforosi dei forni a pirite, con la semplice mescolanza con aria, a caldo, in presenza di un catalizzatore (platino finemente

diviso o ossido di ferro). Si ottennero così grandi quantità di anidride solforica che con semplice soluzione in acqua dava istantaneamente e quantitativamente acido solforico puro e concentrato. I vantaggi di questo processo in confronto a quello delle camere di piombo sono evidenti quando si pensa che col vecchio sistema, per trasformare i gas dei forni a pirite in H_2SO_4 , bisognava adoperare del vapore d'acqua e dei vapori nitrosi, senza contare l'uso costoso delle camere di piombo, per arrivare ad un acido relativamente concentrato. Già l'elevato prezzo dell'amianto platinato, come catalizzatore, venne notevolmente diminuito, accompagnando il platino, o sostituendolo, con l'ossido di ferro ottenuto come scarto dai forni a pirite.

METODI DI PREPARAZIONE INDUSTRIALE.

a) *Processo delle camere di piombo.* — L'impianto per la fabbricazione industriale dell'acido solforico con questo metodo è rappresentato dalla fig. 1. L'anidride solforosa, l'aria e i vapori nitrosi provenienti dai forni, dopo essere stati depurati nella camera P, arrivano nella parte inferiore della torre di Glover, ed entrano nella camera di piombo C dall'apertura A, mentre dall'alto della camera entra contemporaneamente un getto di vapore d'acqua. I gas attraversano poi successivamente, per le apposite aperture, le altre camere, che generalmente sono di volume minore della prima, che è di circa 4000-5000 mc. L'acido che si raccoglie nel fondo delle camere è piuttosto diluito e contiene il 60-70% di H_2SO_4 .

La torre di Gay-Lussac è alta circa 15 m., rivestita internamente di piombo e riempita di sferette di creta compressa e carbone coke. Superiormente ha un serbatoio pieno di H_2SO_4 concentrato che sotto forma di pioggia cade nella torre e incontrando i vapori nitrosi li discioglie formando la nitrosa. L'acido che si è raccolto in fondo alla torre non è puro, e per ciò viene spinto per mezzo dell'aria compressa nella torre di

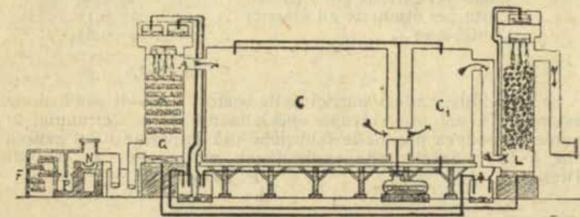


Fig. 1.

Glover, dove prima si mescola con l'acido contenuto nel fondo delle camere e poi, incontrando la corrente calda dei gas, si spoglia dei vapori nitrosi e dell'acqua. Così al fondo della torre si raccoglie acido puro e concentrato.

L'acido solforico che così si ottiene ha un peso specifico di 1,83-1,84 e contiene il 93,5% di acido.

b) *Processo catalitico.* — Per questo metodo, come già ho accennato, si utilizza la proprietà che ha l'anidride solforosa di aggiungersi direttamente all'ossigeno in presenza di un catalizzatore. L'apparecchio industriale è costituito da: 1 forno a pirite o a zolfo, 1 apparecchio catalitico, 1 apparecchio di assorbimento, 1 apparecchio di depurazione.

I forni sono di diverse specie a seconda che si usano: piriti di ferro, di zolfo, blenda, calcopirite, zolfo, ecc.

Per le piriti si usano inoltre due tipi di forni, a seconda che si bruciano in pezzi o in polvere. I primi sono costituiti da una camera rettangolare, munita di una forte griglia metallica su cui si mette la pirite a strati alti 50-60 centimetri. La carica di pirite si fa ogni 12-24 ore, dopo aver fatto cadere le ceneri nel ceneratoio a mezzo di apposito scuotitore applicato sulla griglia stessa. Nelle pareti laterali ed anteriori stanno le bocchette di carica e di lavoro. Nella volta stanno le aperture per la condotta del gas. L'aria necessaria entra per un apposito diaframma collocato nella portella del ceneratoio. I forni per le piriti in polvere sono costituiti da 5-8 piani di griglie; nel resto sono analoghi a quelli descritti precedentemente.

I gas che escono dal forno debbono essere privi di sostanze estranee, ed a tal'uopo vengono purificati a mezzo di apposito depuratore. I gas che da qui provengono vengono a loro volta condotti negli apparecchi catalitici (fig. 2), costituiti da una torre a diversi ripiani, sui quali si pone la sostanza catalizzatrice che può essere asbesto platinato od ossido ferrico. La corrente dei gas entra dalla parte inferiore e nella superiore si raccoglie l'anidride solforosa che si manda, con tubi, nell'acqua o nell'acido solforico per ottenere l'oleum. Con opportuni termometri metallici si sorveglia la temperatura dell'interno della torre, e se questa dovesse aumentare eccessivamente, per mezzo di una tubatura laterale, si immette anidride liquida nella torre.

Perché la reazione avvenga normalmente bisogna aver molta cura nella depurazione dei gas provenienti dai forni. L'ossido di ferro (Fe_2O_3), ottenuto come scarto dai forni a pirite, usato come catalizzatore è capace di trasformare il 60% di anidride solforosa (SO_2) in anidride solforica (SO_3).

STABILIMENTI. — Nell'ubicazione dello stabilimento sono da tenere in grande considerazione i mezzi di comunicazione, e

specialmente la vicinanza delle ferrovie, perchè sia facile il trasporto delle materie prime e dei prodotti finali. Uno stabilimento adibito a quest'industria, a seconda dell'importanza, si compone: di capannoni nei quali stanno i diversi apparecchi, della tettoia di deposito delle materie prime, di una seconda tettoia con piano caricatore per le merci di arrivo e partenza, magazzini, abitazione del direttore ed uffici.

Per l'impianto dello stabilimento necessita l'autorizzazione del R. Prefetto, al quale bisogna avanzare la relativa domanda corredata dai disegni della fabbrica su scala da 1/500 (e 1/100 per i dettagli).

Inoltre, a norma della legge sugli infortuni degli operai (Legge 31 gennaio 1914, n. 31), i capi dello stabilimento sono tenuti ad assicurare gli operai, per prevenire infortuni e proteggere la vita e l'integrità personale di essi. L'assicurazione deve essere fatta a cura e spese dell'esercente l'industria. A tale scopo esistono apposite società come: la «Cassa Nazionale di assicurazioni» e l'«Assicuratrice Italiana». Il premio di assicurazione viene calcolato in base alle mercedi corrisposte a tutto il personale adibito all'industria.

Per i brevetti industriali già altre volte sono apparse in questa Rivista norme per il loro conseguimento, quindi non è il caso di dilungarsi in materia. All'uopo consulti il testo di Legge del 30 ottobre 1859 e il regolamento 2 ottobre 1913, o meglio si rivolga allo studio tecnico-legale Barzani-Zanardo, via Gesth, Milano; ai quali potrà pure domandare schiarimenti riguardo alle tasse di fabbricazione e alla validità dei brevetti appartenenti a sudditi nemici.

PRODUZIONE. — Per comprendere l'importanza straordinaria dell'industria dell'acido solforico basterà richiamare alcuni dati statistici.

La produzione mondiale di H_2SO_4 , a 60° Bé fu di 1.850.000 tonnellate nel 1880, e nel 1912 salì a 4.500.000 tonnellate. Attualmente la produzione mondiale viene calcolata 12.000.000 di tonnellate. La produzione italiana dal 1880 ad oggi è aumentata di ben 785.000 tonnellate; nel 1915 fu di circa 900.000 tonnellate.

L'industria dell'acido solforico è particolarmente esercitata nelle province di Milano, Torino, Alessandria, Venezia e Firenze.

DOMANDA LXXIX. — Risposta: La ditta Folcioni e Steffenini di Milano, via Solferino 56, è una delle più note per il commercio delle materie coloranti. Rivolgendosi ad essa per le materie prime per la fabbricazione degli inchiostri potrà avere le relative istruzioni sulla preparazione. ILARD.

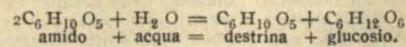
DOMANDA LXXXIII. — Risposta: Ella potrà consultare i seguenti libri: TRAUSING JUL. E.: Die theorie u. Praxis der Malzbereitung u. Bierfabrikation, I. 63; FONTAINE E.: Manuel du chimiste brasseur, L. 5,75; SIKES W. I.: The principles and practice of Brewing, L. 31,50; JACOB G.: Kontrolle der Malzerei u. Brauerei-Arbeitsmaschinen, L. 18; FLAMAND I.: La chimie et la bacteriologie du brasseur (analyse, rôle et appréciation des matières premières et des produits secondaires employés en brasserie, maladies des bières, leur causes, leur remèdes et les moyens de les éviter), L. 9; i quali trattano estesamente della fabbricazione della birra.

Quanto a corrispondere con un tecnico, oggi giorno credo sia un po' difficile perchè sono tutti occupatissimi. Le conviene chiedere preventivamente alle sottocitate Ditte costruttrici del macchinario: Barbieri Gaetano, Castelmaggiore (Bologna); Bocca-savia G., Milano, via Prine, Umberto 4; Marasso E., Torino, via Arsenale, 36; Ullmann e C., Genova, via G. Torti, 25-27.

Progetto di massima per una fabbrica di birra. Intendasi fabbricare birra scura avente 6 gradi di alcool.

Un ettolitro di malto produce 1,7 ett. di birra al titolo suindicato. La produzione giornaliera essendo di 2 ett. di birra, necessiterà 11,10 ett. di malto del peso per ettolitro di kg. 65.

Per l'azione diastatica, naturale saccarificazione dell'amido contenuto nell'orzo, si produce la modificazione secondo la formula:



Per un ettolitro di malto si richiede ettolitri 2,85 di acqua per l'infusione e formazione del mosto. Nella lavorazione se ne toglie per evaporazione 2,85 - 1,7 = 1,15 ettolitri.

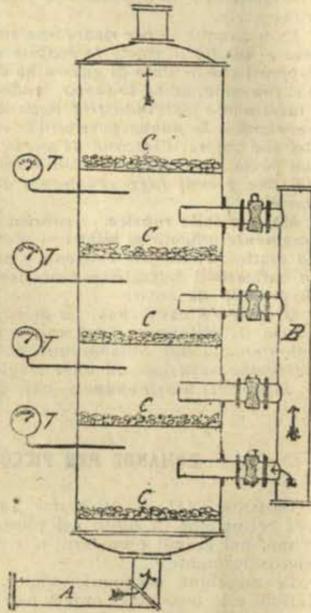


Fig. 2.

Indicazione degli apparecchi, macchinario, locali.

1.° Magazzino del malto. — Abbisognano mq. 0,50 per 100 kg. di malto; si consuma giornalmente 11,10 x 65 = 720 kg. Il magazzino deve contenere la provvista d'orzo per un mese, quindi 720 x 30 = 21.600 kg. Abbiamo quindi bisogno di un'area di m. 10,850 che può essere suddivisa in tre piani.

2.° Tamburo ventilatore con crivello. — Serve a togliere i germogli e le radichette; lunghezza $L=2,5$, diametro $d=0,7$, inclinazione del tamburo 1/10.

Preparazione del mosto.

3.° Rottura e macinazione. — Il malto che sorte dal tamburo pesa nel molino a cilindri per la rottura e sfarinatura. Lunghezza dell'apparecchio $l=1,00$, larghezza $b=0,80$, altezza della tramoggia $1,0+1,2$; $HP=1+1,5$ giri al $1' n=120$.

In molti stabilimenti si pratica prima l'inumidimento del malto: ordinariamente si hanno 6 m. di camera ogni 100 di malto, abbisogna quindi una camera d'inumidimento della superficie totale di $720 \times 6 = 4320$ suddivisa in piani.

4.° Bacino o tino saccarificatore (Cuve-matière). — Generalmente a questo apparecchio si dà il volume di 1,7 quello della carica di malto. Ammesso si facciano due operazioni giornaliere si avrà un bacino della capacità $\frac{11,10 \times 1,7}{2} = m. 1,020$.

Altezza dell'apparecchio $H=m. 1,5$ diametro esterno $D=1,40$, diametro interno $d=1,10$ circa. L'apparecchio è provvisto di doppia parete per il riscaldamento a vapore; inoltre si ha un mescolatore meccanico mosso da trasmissione esterna.

5.° Tinozza (Cuve-revertoire). — Sottoposta all'apparecchio precedente, in questa tinozza si può fare l'aggiunta del luppolo; generalmente questa operazione viene fatta nella caldaia di cottura della quale diremo più avanti.

Volume della tinozza 0,2 quello del saccarificatore mc. 0,200. Il mosto vien levato dalla tinozza a mezzo di pompa centrifuga che lo manda nella caldaia di cottura.

6.° Serbatoio d'acqua. — Vien fatto di lamiera di ferro con tubi serpeggianti nel fondo, nei quali passa il vapore di riscaldamento. Questo serbatoio deve essere posto superiormente e nelle vicinanze del tino saccarificatore. La sua capacità deve essere almeno quanto quella del bacino saccarificatore, 10 ettol.

7.° Serbatoio d'acqua fredda. — Eguale capacità della precedente. Serve per alimentare il tino di saccarificazione; per l'inumidimento del malto e per la pulitura degli apparecchi.

Anche questa vasca si deve collocare nella parte più elevata dello stabilimento per avere un battente sufficiente per le canne di presa.

Cottura e carica del luppolo.

8.° Caldaia di cottura. — Anche per questo apparecchio si fissa ordinariamente un volume eguale a 1,7 quello della birra che si lavora. Si stabiliscono n. 3 operazioni giornaliere. Durata dell'operazione: inverno ore 1 + 1,15; estate ore 2 + 3.

Il volume dell'apparecchio cuocitore sarà dato da $\frac{20 \times 1,7}{3} = 1100$ litri circa; diametro massimo 1,4; altezza $H=1,5$. Mescolatore meccanico a movimento variabile.

Dalla maggior parte dei fabbricanti usasi di mettere il luppolo in questo apparecchio. La quantità che si deve introdurre in luppolo è di kg. 2 ogni 100 d'orzo lavorato, quindi noi ne abbiamo bisogno di 144 kg. che giornalmente si consumano.

Il fabbricatore della cottura deve preferibilmente orientare a nord. Altezza m. 6, soffitti a voltoni. Superficie circa 12 volte l'area occupata dall'apparecchio di raffreddamento.

9.° Fermentazione. — La parte zuccherina del mosto nella fermentazione si trasforma nella maggior parte in alcool e acido carbonico; dalla buona condotta di questa fermentazione si ottiene il minore o maggiore grado alcoolico della birra.

Per il raffreddamento del mosto si usano serbatoi rettangolari dell'altezza di 0,15-0,20 e delle dimensioni 2-2,5 circa. L'accelerazione del raffreddamento si ottiene ordinariamente con acqua fredda circolante entro tubi doppi. Locale ben aerato, spazio attorno alle vasche almeno 1, 2 metri.

10.° Tini di fermentazione. — La durata della fermentazione è di 3 giorni per birra scura e di 36 ore per birra chiara. Ma certe qualità di birra richiedono una fermentazione più prolungata che in certi stabilimenti è portata fino a 15 giorni. Noi, per soddisfare qualche caso particolare, stabiliremo dei recipienti supplementari allo scopo. Quindi stabiliamo fermentazione di 3 giorni per 15 ettol. e di 15 per 3 ettol.

Fissiamo quattro tini della capacità di 25 ettol. l'uno; $H=1,5$ circa, D medio 1,3 circa. Temperatura da 6° a 12°; serpentine al fondo per la circolazione del liquido in congelabile proveniente dal refrigerante. Le camere della fermentazione devono essere a volta con pareti rivestite. Sono preferibili sotterra.

Superficie circa 3 volte quella occupata dai tini di fermentazione.

11.° Camera del luppolo. — Posta nella parte più alta dell'edificio; superficie mq. 0,044 per un ettolitro di birra. Provvista luppolo eguale a quella dell'orzo cioè 30 giorni.

Quindi $0,044 \times 30 \times 20 = 26,4$.

12.° Lavatoio delle botti e botticelle, ecc. — A livello del suolo e della grandezza del locale di cottura.

13.° Cantina per deposito della birra. — Dimensioni secondo il tempo che si deve conservare la birra.

14.° Cantina del ghiaccio — bastante 45 mc.

15.° Tettoia carri, tettoia carbone.

16.° Locale caldaie, pompe per l'acqua (portata totale 3 volte la birra prodotta). Dinamo per l'illuminazione.

17.° Apparecchio per la produzione del freddo. — Comprende compressore, condensatore e bacino refrigerante con pompe per la circolazione del liquido in congelabile.

18.° Uffici, alloggi del direttore e del capo birraio.

Se le occorressero altri schiarimenti chiedi mio indirizzo con cartolina risposta a S. P. T. che io farò il possibile per accontentarla. U. ANSELMI — Milano.

DOMANDA XCIII. — Risposta: L'apparecchio Kestner per la distillazione del legno presenta l'inconveniente di dover sospendere il lavoro per 5 o 6 ore. Quest'alternativa di riscaldamento e raffreddamento è causa di una notevole perdita di calore e di tempo; produce inoltre un rapido deterioramento alle diverse parti dei forni. Però nel suo caso dovendosi distillare piccole quantità di legno ed essendo molto più semplice il suo impianto è preferibile ad ogni altro sistema di distillazione con apparecchi fissi. Per l'acquisto si rivolga alle Officine A. Bosco, Terni, in cui forse ella troverà il detto apparecchio e gliene verrà indicato il prezzo. Non conosco libri che trattino esclusivamente di questo ramo d'industria. E. CIMATO — Perugia.

DOMANDA XCIV. — Risposta: Macchine per la fabbricazione delle scatole con rilievi potrebbe chiederne alla Ditta Pagnoni e C. di Monza, oppure avere utili dettagli dai sigg. Lavezzari e Maderna di Milano, viale Venezia 26, che sono specialisti in tale ramo. La Ditta F. Sessa di via Carmagnola 45, Milano, potrà anch'essa darle notizie in merito. ILARD.

DOMANDA XCVIII. — Risposta: In Italia v'è una sola fabbrica di lastre in ardesia artificiale «Eternit»: la Soc. Anon. «Eternit» con sede in Genova, via Caffaro 3, e stabilimento in Casale Monferrato, che è proprietaria esclusiva per l'Italia del brevetto «Hatschek». U. ANSELMI — Milano.

A tutti i lettori che ci domandano perchè non pubblichiamo le domande inviateci 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 e della pagina seguente che completano il «primo centinaio di domande» pubblicate nella rubrica GRANDI E PICCOLE INDUSTRIE IN ITALIA.

Non possiamo dar corso alle nuove domande finchè 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 acolei? 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 potrò 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 gutta-perga. In che modo si ottenga la parte rientrante centrale per sistemarvi il pezzetto di cuoio. Quale macchina occorra e dove si può acquistare.

LXXVI. — 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 lamina per costruzione di dinamo e motorini e in barra per nuclei di elettro-calamite?

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 gazose, 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 servirme per fare dei sottococchi 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-calcaree e cementizie nelle costruzioni edili, desidero intraprendere la fabbricazione dei mattoni (arenoliti) di pietra artificiale e delle travi Siegart 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 Siegart occorrono concessioni per l'Italia?

XCVI. — Dispongo di un impianto idro-elettrico a corrente alternata di 260 volts e vorrei fabbricare dell'ipoclorito di sodio, disponendo di circa 6 HP. Se possibile, gradirei un disegno. So che il detto ipoclorito si fabbrica mediante elettrolisi adoperando sale comune.

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 a 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?

C. — Presso quali Ditte si potrebbero acquistare macchine per la confezione di scatole di latta, senza adoperare lo stagno per la chiusura, per l'industria delle conserve di pesce salato? Quali altre potrebbero fornire scatole già pronte per tale industria e quali le bande di latta e lo stagno occorrenti per la chiusura delle scatole per la conservazione del pesce fresco? Chiedo inoltre in che modo preparare un buon concime con i rifiuti e ritagli risultanti dalla lavorazione delle acciughe e delle sardelle

NUOVO APPARECCHIO PER LA FABBRICAZIONE DEL BISOLFITO DI SODIO

La Compagnia di prodotti chimici « La Sulfurica » della R. Argentina, con sede a Buenos Aires, e di cui è direttore il nostro connazionale dott. G. Umberto Paoli, ha intrapreso la produzione in grande del bisolfito sodico con un nuovo apparecchio, inventato dallo stesso dott. Paoli, col quale si ottiene un processo di produzione continuo, ad un tempo ottimo scientificamente e convenientissimo sotto il punto di vista economico. Del nuovo apparecchio l'ideatore ed esimio nostro collaboratore ci ha inviato la seguente descrizione:

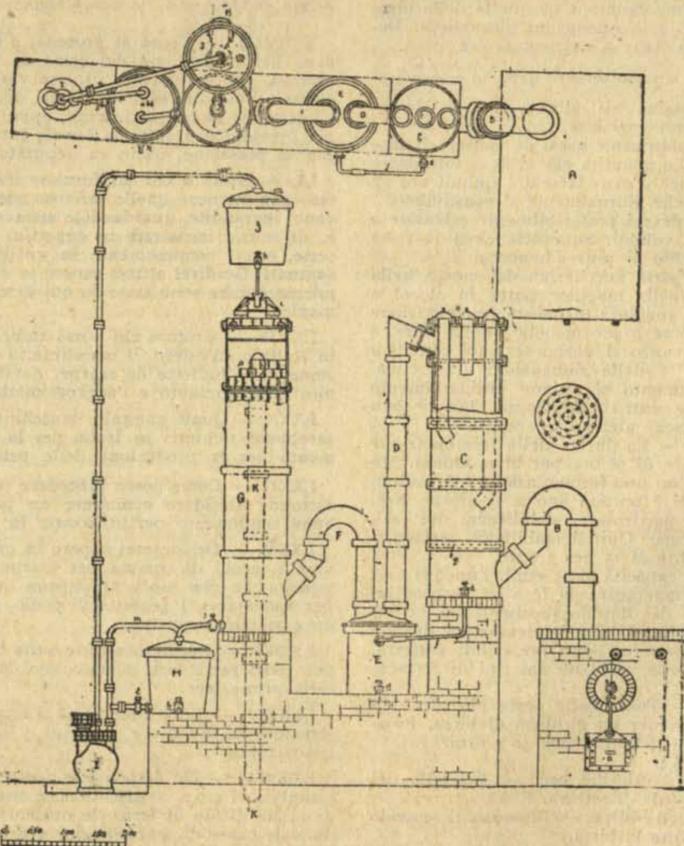
Facendo passare una corrente di anidride solforosa sopra dei cristalli umidi di carbonato di sodio cristallizzato $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ abbiamo le seguenti reazioni:

- [1] $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{SO}_2 = \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{CO}_2$
- [2] $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaHCO}_3$
- [3] $\text{NaHCO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_3 = \text{NaHSO}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3$

In [1] l'anidride solforosa reagisce sopra il carbonato producendo solfito di sodio ed anidride carbonica. Quindi, in [2], l'anidride carbonica si fissa sopra il carbonato non ancora attaccato per formare del bicarbonato. Infine, in [3], abbiamo la miscela di solfito di sodio e bicarbonato la quale genera bisolfito di sodio e carbonato di sodio, che di nuovo viene trasformato in solfito sotto l'eccesso della corrente di SO_2 .

Il nuovo apparecchio consiste in un forno a zolfo A speciale in cui viene prodotta una corrente continua di SO_2 , che, penetrando nella torre C per il tubo B, trova differenti strati (g) di carbonato sodico umido, caricato per mezzo dei tubi e.

Tutto l'apparecchio è di grès. La soluzione passa in E mentre in F passano i gas di anidride non assorbiti, che trovano una pioggia di soluzione di idrato di sodio o carbonato sodico nella torre a cilindri G.



La circolazione viene fatta per mezzo del montacido I in comunicazione coi depositi H e J. Il montacido I e il deposito H possono sopportare alcune atmosfere di pressione. In E la soluzione di bisolfito segna 35° Bé. La seconda torre viene considerata come ricupero, tanto più che il forno a zolfo non viene spento neppure quando è necessario fare nuove cariche sopra la torre C.

L'apparato, a continuo lavoro, può produrre considerevoli quantità di bisolfito liquido. Nell'America del Sud il bisolfito è venduto in damigiane e non viene cristallizzato. In Francia invece si usa bisolfito in cristalli. Nel Nord America viene usato un sale che si chiama metabisolfito o piroisolfito di sodio, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$.

Allorché si vuol ottenere del solfito di sodio neutro della formola $\text{Na}_2\text{SO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, il bisolfito del deposito E si tratta (in un recipiente di piombo dove passa con numerose spirali un serpentino di vapore) con una quantità di carbonato di sodio eguale a quella che contiene; si evapora a 40° Bé., si decanta e si evapora fino a cristallizzazione.

Osservazione. — Veramente il bisolfito del commercio non è bisolfito puro e di formola chimica stabile. Nelle condizioni ordinarie il bisolfito si disidrata anche in seno all'acqua e si trasforma in piroisolfito $\text{S}_2\text{O}_5\text{Na}_2$.

Risulta quindi che tutti i composti descritti come bisolfiti più o meno idrati non rappresentano secondo Forcrand (A. Ch. Ph. (6) 3-242, 1884), che mescolanze di nessuna individualità chimica, come per esempio: NaHSO_3 ; $\text{NaHSO}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$; 2NaHSO_3 ; $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$.

Il bisolfito di sodio è usato nell'industria per imbiancare i filati, per uso fotografico, come antisettico e come materia depurativa in conceria.

Dott. G. UMBERTO PAOLI.

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. 11.

1 Giugno 1917.

UTENSILI COMPOSTI O SPECIALIZZATI

per economizzare l'acciaio rapido

Oggi l'industriale meccanico è costretto ad usare con la massima parsimonia l'acciaio rapido, la cui produzione, data la scarsità di wolframio, non è sufficiente alle richieste. Troviamo opportuno, quindi, far conoscere un pratico sistema che permette l'utilizzazione totale del tanto prezioso materiale, e particolarmente segnalare ai Comitati di mobilitazione industriale perchè se ne interessino al fine comune.

Questo notevole risparmio di acciaio rapido può essere ottenuto — secondo uno scrittore della *Herbert's Monthly Review*, dalla quale togliamo notizia e disegni — usando utensili composti o specializzati che hanno soltanto la parte superiore lavorante in acciaio rapido, mentre il resto è in acciaio dolce o a lieve tenore di carbonio (preferibilmente 0,5 per cento).

La parte lavorante viene saldata al corpo principale mediante uno dei tanti sistemi di saldatura. Nella fabbricazione degli utensili composti, il corpo principale è dapprima ridotto ad avere la forma approssimata dello strumento finito, sebbene la faccia della estremità lavorante possa tenersi talvolta più bassa e rientrata di quanto si farebbe per la fabbricazione ordinaria dell'utensile completamente di acciaio rapido.

Se le estremità lavoranti degli strumenti composti debbono essere curve, è consigliabile finire dapprima il corpo dell'utensile dandogli una forma, pur essa curva, che si avvicini il più possibile a quella dell'utensile definitivo, in modo che la parte in acciaio rapido da aggiungersi risulti tutta di eguale spessore. Ciò non è un'operazione difficile, e poche lavorazioni a forgia bastano per ottenere lo scopo.

La norma ora esposta risulta però più utile per gli strumenti di maggiori dimensioni; per quelli di piccole dimensioni, è preferibile mantenere la curvatura meno pronunciata nel corpo principale dell'utensile, destinato a ricevere l'estremità lavorante in acciaio rapido; in certi casi, tale curvatura può anche essere nulla.

Le parti lavoranti dei diversi utensili si ricavano da una sbarra di acciaio rapido, dello spessore di mm. 15 e della larghezza di mm. 30. Si spiana una faccia della sbarra ed uno spigolo, dando a questo una curvatura del raggio di circa mm. 3, indi si tagliano dei pezzi della lunghezza richiesta, e larghi, alla sezione, mm. 5 di più dell'estremità



dell'utensile, legandoli fortemente con robusti fili di acciaio come mostra il nostro disegno illustrativo. Indi s'introduce il tutto in un forno, e si porta al calor rosso-brillante.

Allora si sottopone la massa ad un breve martellamento per far saltare le scaglie di ossido eventualmente for-

matesi, e per far compenetrare bene assieme i due pezzi; in seguito si passa di nuovo il tutto nella fornace per ritemperare — il che si ottiene raggiungendo rapidamente i 1320 centigradi e raffreddando con una corrente d'aria.

L'unione intima fra i due pezzi è così ottenuta, ma quello di acciaio rapido sorpassa, nella superficie esterna, di qualche frazione di millimetro il resto dell'utensile, ed anche i fili d'acciaio che servirono alla legatura lasciano dei residui.

Si riduce tutto alla forma e dimensione volute con una mola Lumsden, esattamente come si farebbe con uno strumento tutto d'un pezzo, interamente costruito in acciaio rapido.

Un fiotto copioso di lubrificante, misto ad una soluzione 5% di soda nell'acqua, o di altro composto corrosivo, dev'essere mantenuto nel punto di contatto; inoltre, è bene non forzare il lavoro, per evitare rotture, spesso complicate. Se la macchina è completamente coperta, il lubrificante deve essere fornito mediante un tubo apposito, che non deve mai rimanere vuoto.

Non è consigliabile lavorare con la mola la faccia terminale e i fianchi del pezzo in acciaio rapido, unitamente al resto dell'utensile. La lavorazione deve farsi distinta, dato il diverso grado di durezza; ma il pezzo in acciaio rapido dev'essere sempre finito per ultimo, per adattarlo al resto, e non viceversa, sinchè non rimangano disuguaglianze superficiali.

Quando la parte lavorante dell'utensile si è sciupata coll'uso, la si taglia, aiutandosi col calore, o la si asporta con mezzi meccanici; si ripristina il corpo dello strumento nella forma voluta, e vi si sostituisce un nuovo pezzo.

(da "Herbert's Monthly Review").

INDICE 1916 "SCIENZA PER TUTTI"

In vendita, per i non abbonati, a

Centesimi 50

VAPORE SURRISCALDATO E SURRISCALDATORI

1. Vapore saturo e vapore surriscaldato.

I corpi aeriformi si distinguono per la perfetta mobilità delle loro molecole, tendenti costantemente ad allontanarsi le une dalle altre: esse hanno cioè la proprietà di espandersi, od occupare uno spazio maggiore, riempiendo perciò i recipienti che li contengono ed esercitando sulle pareti di tali apparecchi una determinata pressione, che aumenta con l'aumentare della temperatura; pressione che si trasmette ugualmente in tutte le direzioni.

Si dividono questi corpi in gas e vapori. Gas sono quelli che nelle ordinarie condizioni si trovano allo stato gassoso e che soltanto in condizioni eccezionali di temperatura e di pressione possono ridursi in liquidi. Vengono anche chiamati gas permanenti. Esempi: l'aria, l'ossigeno, l'ossido di carbonio, ecc. Chiamansi invece vapori quei corpi che si trovano bensì allo stato aeriforme, ma che ordinariamente sono liquidi e che con molta facilità tornano allo stato liquido quando le condizioni d'ambiente lo permettono. Esempi: il vapore d'acqua, il vapore d'alcool, il vapore di benzina, il vapore d'etere, eccetera.

I vapori, alla loro volta, si suddividono in saturi e surriscaldati. Dicesi saturo un vapore se si trova in contatto col liquido dal quale si svolge ed in identiche condizioni di temperatura e di pressione del liquido stesso. Un vapore saturo si trova nella sua massima densità, e dalla definizione suddetta risulta che un vapore sviluppatosi ad una data temperatura di ebollizione non è sottoponibile a pressione maggiore di quella a cui si sviluppa spontaneamente, poichè, aumentando la pressione e lasciando invariata la temperatura, viene a condensarsi: cioè a ridursi allo stato liquido. Viceversa conviene tener presente che la condensazione del vapore saturo non avviene soltanto, come s'è detto precedentemente, in seguito a compressione, ma anche per effetto di un abbassamento di temperatura, o, in altre parole, per raffreddamento. Perciò, lasciando invariata la pressione ed abbassando la temperatura, il vapore ritornerebbe ugualmente allo stato liquido. Dal che si deduce che in un vapore saturo, a ciascuna pressione deve sempre corrispondere una stessa temperatura; e viceversa. Se si riscalda un vapore, dopo averlo separato dal liquido che lo ha prodotto, e si conferiscono così ad esso maggiore temperatura e minore densità ad ugual pressione, tale vapore dicesi surriscaldato e può allora essere compresso, cioè ridotto ad un volume minore, senza pericolo che torni allo stato liquido; poichè, mentre in esso varia la pressione, varia anche proporzionalmente la temperatura.

Finora abbiamo considerati i vapori in generale. Dobbiamo occuparci ora del vapore acqueo; del vapore cioè che si sviluppa, più o meno rapidamente, dall'acqua, sia essa o non sia racchiusa in un recipiente, come, ad esempio, una caldaia.

Nell'industria il vapore d'acqua si adopera o come mezzo di riscaldamento o come forza motrice, ed in entrambi i modi, ma principalmente nel secondo, viene utilizzato in ambedue gli stati fisici in cui esso, come vapore, viene a trovarsi; vale a dire, o allo stato saturo se preso direttamente dalla caldaia e quindi a breve distanza dall'acqua che lo ha prodotto, o surriscaldato se utilizzato previo riscaldamento ottenuto fuori dal generatore.

Questo riscaldamento è poi ottenuto entro certi

limiti di temperatura e di pressione, consentiti dai materiali utilizzati per la fabbricazione degli speciali apparecchi adibiti a questo scopo.

Oggi giorno le macchine a vapore vengono così ad essere suddivise in due grandi categorie: macchine a vapore saturo, macchine a vapore surriscaldato.

Ho detto «oggi giorno», poichè fu soltanto in questi ultimi tempi che, attraverso tentativi più o meno fortunati, e grazie al possesso di materiali abbastanza resistenti e di oli di lubrificazione a punto di ebollizione molto alto, si potè ottenere un razionale surriscaldamento del vapore, arrivando così alla conoscenza dei grandi vantaggi economici che esso presenta sul vapore saturo nell'applicazione alle macchine termiche.

Prima di passare ad illustrare questi tentativi, e conseguentemente ad illustrare i principali tipi di apparecchi, vediamo quali siano le differenze essenziali che passano tra il vapore saturo ed il vapore surriscaldato e che rendono il secondo termicamente più conveniente del primo quando sia impiegato in una motrice a vapore come mezzo per la trasformazione del calore in lavoro.

Il vapore che si sviluppa nelle ordinarie caldaie dall'acqua vaporizzantesi per mezzo del calore, è allo stato saturo; ed in tale stato fisico non gli si può sottrarre la più piccola parte di calore senza che una parte di esso si condensi, e neppure gli si può somministrare calore, finchè rimane in presenza od in miscuglio del suo liquido, senza che una parte di esso si trasformi in vapore. Conviene pure tener presente che questo vapore saturo contiene sempre in sospensione una certa quantità di liquido, e quando esce dalla caldaia per passare nella condotta e da questa nella motrice può sempre ritenersi un miscuglio di vapore e di acqua il cui grado di umidità può variare, a seconda del tipo della caldaia, dal 20% al 2%. Inoltre il vapore allo stato saturo è nella sua piena densità e, come corpo umido, è buon conduttore di calore.

Se a questo vapore, in un punto qualunque della condotta, vale a dire ad una certa distanza dall'acqua che lo ha prodotto, viene somministrato calore, pur rimanendo costante la pressione, esso si essicca perchè si vaporizzano le particelle d'acqua che teneva in sospensione; ma se raggiunto questo grado di essiccamento gli si continua a somministrare calore, pur rimanendo costante la pressione, aumenta la temperatura. È in questo secondo stadio della somministrazione del calore, che il vapore saturo si trasforma in surriscaldato.

Il vapore surriscaldato, a differenza di quello saturo, è cattivo conduttore del calore, ed ha, a parità di pressione, minore densità; proprietà queste che sono tanto più manifeste quanto più esso è lontano dal suo punto di saturazione e quanto più alto è il surriscaldamento.

Inoltre, mentre allo stato saturo la sua temperatura, per una pressione costante, non può nè aumentare nè diminuire, e mentre non si può sottrarre calore senza che una parte di esso si condensi, allo stato surriscaldato invece, pur rimanendo costante la pressione, va aumentando la temperatura e si può quindi operare la sottrazione di una certa quantità di calore senza che sia accompagnata dalla più piccola condensazione.

Premesso ciò, vediamo quali siano i fenomeni dannosi all'economia che, utilizzando vapore saturo, ne accompagnano il passaggio dalla caldaia al tubo di scarico, e perchè tra i tanti mezzi escogi-

tati per rimediare risulti migliore di tutti quello del vapore surriscaldato.

Il vapore saturo, entrando dalla caldaia nella condotta, è soggetto, in causa di una relativa perdita di calore, ad una prima condensazione e ad una perdita di pressione per le resistenze passive che si oppongono al suo movimento. Dalla condotta entrando nel cilindro della motrice, subisce uno scambio di calore che avviene fra esso vapore stesso e le pareti del cilindro; scambio che è causato dalla differenza di temperatura che esiste tra il primo e le seconde.

Infatti, in alcune fasi del diagramma od in alcuni momenti di una fase, avviene che le pareti del cilindro sono meno calde del vapore; in tal caso il vapore viene a cedere calore alle pareti. In altre fasi invece, sono le pareti che cedono calore al vapore, essendo questo meno caldo delle prime.

Gli scambi di calore sono sempre accompagnati, nel primo caso, da una parziale condensazione del vapore, il cui prodotto si depositerà, sotto forma di rugiada, sulle pareti stesse; nel secondo caso, da una vaporizzazione di quelle particelle d'acqua tenute in sospensione ed in miscuglio dal vapore e da una vaporizzazione pure di quell'acqua precedentemente depositata sulle pareti del cilindro — vaporizzazioni queste che vengono sempre a servire di veicolo al calore.

Questi scambi sono ognora accompagnati da una perdita dovuta ad una certa quantità di calore, che, anzichè convertirsi in lavoro, attraversa il cilindro senza verun profitto; ed è perdita tanto più grave quanto maggiore è la variazione di temperatura subita dalle pareti durante un completo colpo di stantuffo.

L'aumento di queste variazioni di temperatura è sempre subordinato alla quantità di calore che le pareti stesse cedono durante la fase di scarico, e questa quantità a sua volta dipende: dal grado di conducibilità pel calore del corpo in contatto con le pareti, dalla differenza di temperatura fra i due corpi a contatto, dalla durata del contatto.

Da ciò si deduce che tre sarebbero le questioni da risolversi per ridurre al minimo le perdite dovute agli scambi di calore. E cioè possedere pareti asciutte a vapore secco, avere minima differenza tra la temperatura del cilindro e quella del vapore, ed avere minima durata del colpo di stantuffo — questioni che, in tutti i casi, conviene siano soddisfatte in special modo durante il periodo di scarico.

La prima di tali questioni vien risolta con l'impiego dell'involuppo, attorno al cilindro, di vapore a temperatura almeno uguale a quello che viene introdotto nel cilindro stesso, della miscela d'aria e vapore, del rivestimento del cilindro con ma-

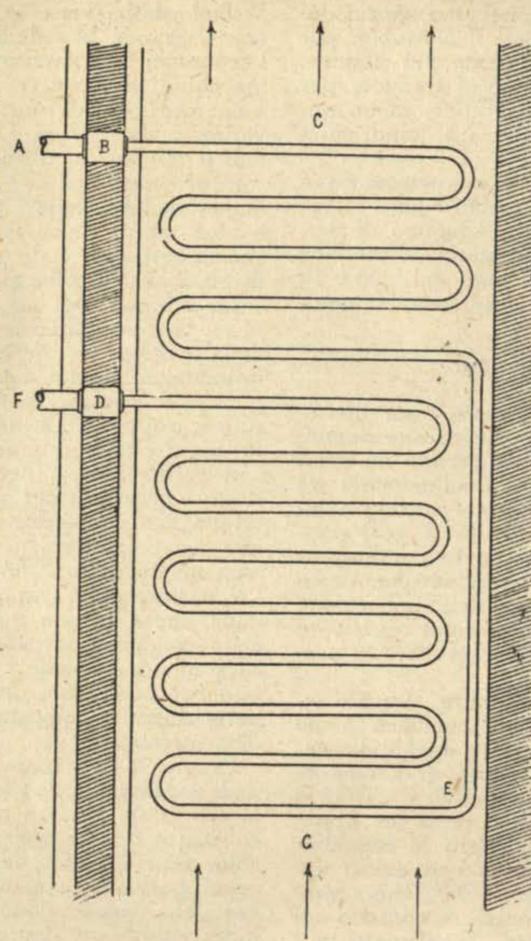


Fig. 1.

teric coibenti e con l'impiego del vapore surriscaldato. La seconda viene risolta con l'impiego delle macchine a multipla espansione. La terza, con l'impiego delle macchine a grande velocità.

Dimostriamo come tra questi mezzi, che concorrono tutti per vie diverse a ridurre le perdite dovute agli scambi di calore, e principalmente tra quelli che hanno l'importantissimo ufficio di risolvere la prima questione, il più efficace sia rappresentato dal vapore surriscaldato. Infatti, quando le pareti del cilindro assorbono calore, vale a dire si trovano ad una temperatura minore di quella del vapore, quest'ultimo, se surriscaldato, si trova in grado di cedere senza condensarsi. Evitata così la condensazione di quel deposito d'acqua che abbiamo visto formarsi, sotto forma di rugiada, nelle pareti del cilindro, il vapore rimane secco e le pareti asciutte.

Ma ciò non avviene subito nella prima fase, cioè durante il periodo dell'introduzione: in questo periodo la condensazione parziale del vapore non viene completamente elimi-

nata ma soltanto subisce una diminuzione.

Il vapore surriscaldato essendo infatti cattivo conduttore del calore, solo lo strato più vicino alle pareti, e quindi uno strato relativamente sottile, cede calore, e ne cede una quantità sufficiente da ridursi allo stato saturo con contemporanea parziale condensazione; mentre gli strati più lontani dalle pareti, più interni, possono mantenersi allo stato surriscaldato.

Durante però la fase d'espansione, aumentando la temperatura delle pareti, la poca acqua formata nella parziale condensazione durante la fase d'introduzione, si vaporizza, ed è così che al principio della scarico, e soltanto in quest'ultimo periodo, viene risolta la prima questione avendosi veramente le pareti asciutte ed il vapore non solo secco ma anche surriscaldato. La risoluzione del quesito avviene dunque durante la fase più critica per le perdite dovute agli scambi di calore.

Dobbiamo aggiungere che il vapore surriscaldato esercita anche la sua influenza benefica nella condotta, perchè, essendo più asciutto per la minore densità che possiede in confronto al vapore saturo e per la minore conducibilità pel calore, riescono minori le resistenze passive al movimento, quindi minore la perdita di pressione e minore la dispersione del calore all'esterno; per di più il vapore surriscaldato, a parità di pressione, ha più alta temperatura — vantaggio pure questo non da trascurarsi.

Se questi sono i vantaggi diretti, un altro, indiretto ma sempre importante, dobbiamo riscontrare nel rendimento della caldaia, che, con l'uso del vapore surriscaldato, viene non indifferentemente au-

mentato perchè avendo tale vapore la proprietà di occupare, a parità di pressione, uno spazio del 25 % maggiore del vapore saturo, il consumo, per un determinato grado di ammissione nel cilindro, viene diminuito; così il vantaggio si traduce, per una determinata potenza della motrice, in un minor consumo di vapore, e la caldaia è quindi chiamata a produrre meno.

A conferma di ciò, risultati di numerose esperienze comparative dimostrano come il peso di vapore che si produce per un chilogrammo di carbone abbruciato sia maggiore di quando si produce vapore saturo, tenendo anche conto del calore in più che si deve spendere per il surriscaldamento.

2. Cenno storico sui surriscaldatori.

Veramente, il vapore surriscaldato, come mezzo escogitato per ridurre al minimo le perdite dovute agli scambi di calore, venne riconosciuto fin dagli inizi dell'applicazione del vapore all'industria ed i primi tentativi fatti per apportare un surriscaldamento sembrano dovuti a Frost ed a Wetherhed, anteriormente al 1827; anno in cui Perkins prese un brevetto per un apparecchio che, destinato appunto a tale scopo, se nell'applicazione pratica non diede buoni risultati come quello di Wetherhed, riuscì pertanto a far prevedere la possibilità di surriscaldare il vapore.

Infatti nel 1855, per opera dell'Hirn, il quale intraprese sulla storica macchina di Logelbach le sue classiche esperienze che condussero anche alla costruzione di surriscaldatori in ghisa grandemente diffusisi poi, ricominciarono i tentativi, e dal 1856 al 1862 parecchi furono i brevetti presi per apparecchi destinati a detto scopo. Però la temperatura di surriscaldamento raggiunta con questi apparecchi non doveva oltrepassare i 260°, chè a temperatura maggiore gli organi mobili in contatto coi gas caldi erano soggetti a guasti. Tutti questi tentativi, eccetto quelli dell'Hirn, furono fatti per lo più sulle macchine di navi mercantili inglesi, ed i successi furono sempre abbastanza favorevoli, sia riguardo al consumo del combustibile, il cui risparmio variava dal 20 % al 30 %, sia riguardo al consumo dell'acqua. L'applicazione però, anziché estendersi o stimolare i tecnici a nuove esperienze, divise i tecnici stessi in due campi: l'uno favorevole, che esagerava talvolta i vantaggi, l'altro contrario, che esagerava talvolta i difetti.

Le ragioni principali di questi dispareri vanno forse ricercate in ciò che non erano ancora ben noti gli scopi da raggiungere, e nella mancanza di prove evidenti che ben chiarissero se il risparmio in combustibile compensasse la spesa d'impianto del surriscaldatore e le spese per riparazioni, frequenti anzi che no, richieste dall'apparecchio; mancanza che a sua volta poteva attribuirsi alle differenze tra i diversi apparecchi provati, all'esistenza o no dell'involuppo di vapore nel cilindro della motrice sperimentata, ed alla differenza di temperatura di surriscaldamento. In ogni modo, avvenne che del vapore surriscaldato, a poco a poco, non se ne parlasse più. La sola applicazione duratura fu quella di Logelbach, dove la macchina dell'Hirn funzionò a vapore surriscaldato fin dopo il 1892.

Intanto, altri perfezionamenti furono apportati alla macchina a vapore, fra i quali: l'involuppo di vapore nel cilindro, l'introduzione dell'espansione multipla, la grande velocità — perfezionamenti che, come abbiamo visto, concorrevano tutti al conseguimento del fine che si voleva raggiungere col vapore surriscaldato e che costituiscono altre delle cause per cui quest'ultimo cadde nell'oblio.

Chi ne rialzò le sorti fu l'ingegnere Schmidt di Wilhelmshöhe verso il 1880. Egli poté constatare il grande beneficio apportato, in riguardo all'economia, dal vapore surriscaldato applicato alle macchine termiche; e le sue motrici, che furono numerose, benchè funzionanti con surriscaldamento variabile dai 300 ai 350 gradi, non presentarono mai il minimo inconveniente.

Potrà meravigliare l'elevata temperatura raggiunta dallo Schmidt, ma bisogna aggiungere che a quei tempi già si disponeva di materiali abbastanza resistenti e di oli di lubrificazione a punto di ebollizione molto alto.

Lo Schmidt, per raggiungere questi risultati, dovette vincere parecchie difficoltà, massimamente nella costruzione delle parti soggette al vapore fortemente surriscaldato e nella preservazione di queste dall'azione nociva dei gas della combustione troppo caldi; questione, quest'ultima, che venne risolta combinando la circolazione diretta con quella inversa. Per passare a vedere che cosa si deve intendere per combinazione di circolazione diretta con circolazione inversa, occorre sapere in che cosa consisteva e come funzionava l'apparecchio ideato dallo Schmidt.

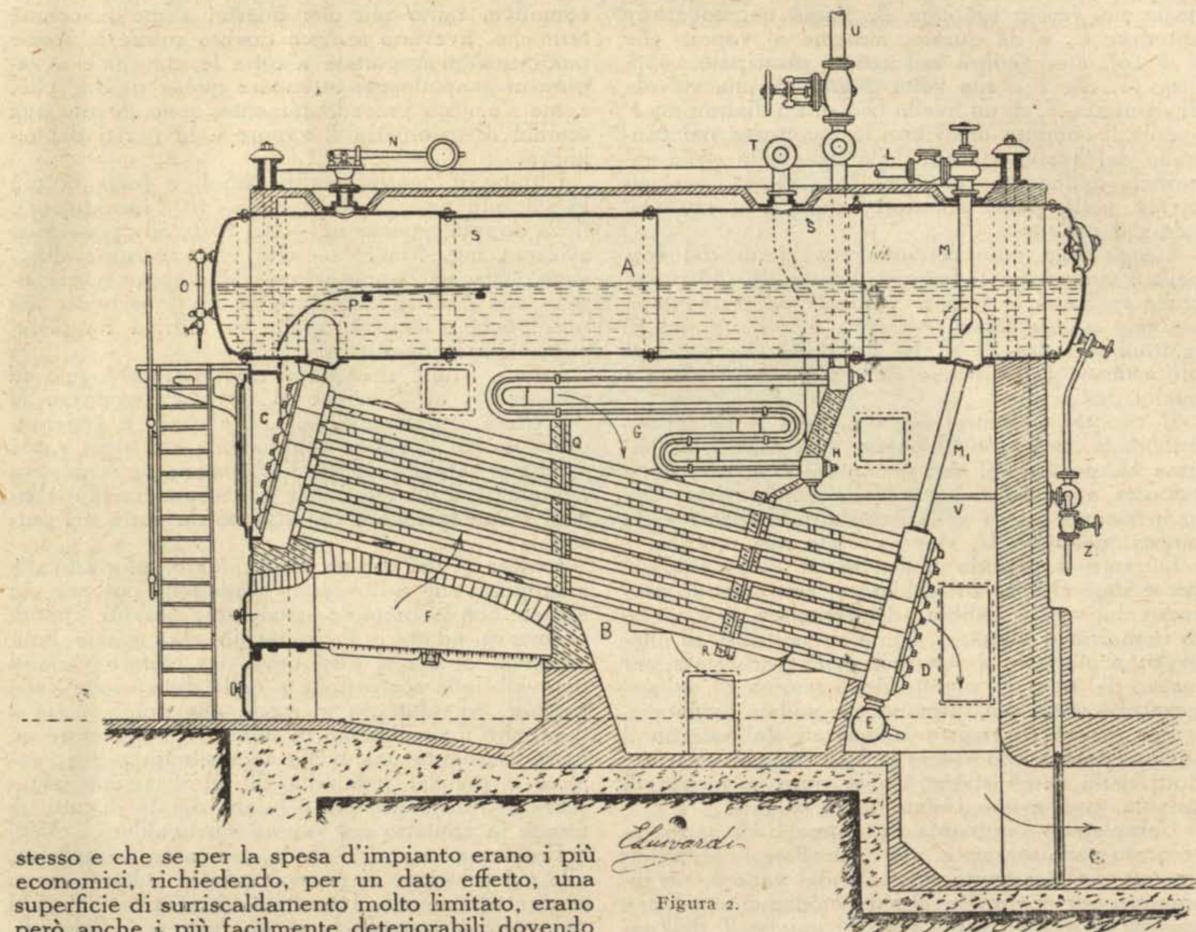
L'apparecchio, rappresentato schematicamente dalla figura 1, non era che un lungo tubo d'acciaio piegato a serpentino con gli estremi facenti capo alle due scatole collettrici B e D ed installato nel generatore lungo il condotto C, percorso, nella direzione indicata dalle frecce, dai gas caldi della combustione.

Eccone il funzionamento. Il vapore, proveniente dalla caldaia con una temperatura variabile dai 180 ai 200 gradi, entrava pel condotto A nella scatola collettrice B e da questa, penetrando nell'apparecchio, veniva a discendere lungo il tubo fino in E: primo tratto che percorreva in direzione opposta ai gas della combustione e che aveva lo scopo di fargli subire un essiccamento, che avveniva per la vaporizzazione delle particelle d'acqua tenute da esso in sospensione. Dopo di ciò, il vapore, percorrendo sempre l'apparecchio, risaliva il tubo, per sbucare, con temperatura variabile dai 300 ai 350 gradi, nella scatola collettrice D; secondo tratto che percorreva in direzione uguale a quella dei gas della combustione e che aveva lo scopo di fargli subire il suo completo surriscaldamento. Da questa scatola collettrice, il condotto F lo portava alla motrice.

Con tale disposizione, si può facilmente constatare che la preservazione della parte del tubo più esposta all'azione nociva dei gas, che era l'inferiore, stava nel fatto che il vapore veniva a subire l'azione dei gas più caldi là dove la sua temperatura era ancora piuttosto bassa; il che contribuiva a mantenere questa parte relativamente raffreddata. In altre parole, la temperatura del vapore aumentava là dove quella dei gas della combustione diminuiva.

Le esperienze dello Schmidt rimisero in onore il vapore surriscaldato e l'interesse che quest'ultimo destò fra i tecnici fu così vivo che già verso il 1890 numerosi furono i tipi di apparecchi ideati; come numerose furono le esperienze e le applicazioni. Questi apparecchi, come quello dello Schmidt, consistevano tutti in tubi o recipienti a pareti metalliche, percorsi internamente dal vapore da surriscaldarsi ed esternamente dai prodotti della combustione, e potevano dividersi, a seconda della loro costruzione e del luogo in cui venivano piazzati, in quattro classi:

surriscaldatori installati sul focolaio della caldaia che utilizzavano il calore svolto dal focolaio



stesso e che se per la spesa d'impianto erano i più economici, richiedendo, per un dato effetto, una superficie di surriscaldamento molto limitato, erano però anche i più facilmente deteriorabili dovendo subire gli effetti di un'altissima temperatura;

surriscaldatori installati nei condotti della caldaia che, come i precedenti, utilizzavano il calore svolto dal focolaio ed erano meno soggetti a deterioramento ma i meno economici in riguardo alla spesa d'impianto, richiedendo essi, a parità di effetto, superficie di riscaldamento assai più grande dei precedenti in causa della minore differenza di temperatura tra il fluido scaldante e quello scaldato;

surriscaldatori installati in un condotto speciale al di là della caldaia, che utilizzavano pure i gas svoltisi dal focolaio di quest'ultima ma dopo che l'avevano abbandonata, e che se occupavano grande spazio, richiedendo un'ancora maggior superficie di riscaldamento per ragioni analoghe, ma più influenti, dei precedenti, erano di più lunga durata e non alteravano la potenza vaporizzatrice della caldaia utilizzando il calore perduto dai gas della combustione — per quanto, appunto per quest'ultima ragione, il loro grado di surriscaldamento fosse così ridotto che si potevano chiamare piuttosto essiccatori di vapore;

infine, surriscaldatori tutt'affatto speciali, detti anche surriscaldatori a focolaio indipendente, che venivano inseriti nella condotta del vapore fra la caldaia e la motrice, possibilmente in vicinanza di quest'ultima, e che, particolarmente utili in caso di condotte molto lunghe, utilizzavano il calore svolto da un loro speciale focolaio indipendente da quello della caldaia.

Per la loro conformazione costituivano questi apparecchi un vero e proprio generatore di vapore surriscaldato, essendo composti di una caldaia, ordinariamente a tubi, che, invece di ricevere acqua e produrre vapore, riceveva vapore saturo per produrre vapore surriscaldato. Erano muniti di for-

nello e di organi regolatori che permettevano di variare il grado di surriscaldamento, la cui superficie era alquanto estesa. Però, occorrendo sempre la presenza di personale per il governo e la manutenzione, ed essendo facilmente deteriorabili perchè soggetti agli effetti di un'alta temperatura, riuscivano poco economici.

Come si vede, tutti questi apparecchi avevano il loro punto forte ed il loro punto debole; tuttavia ottennero, e massimamente in questi ultimi anni, grandissima diffusione, e si può dire che oggi giorno non vi sia impianto di motrice a vapore non munito di apparecchio surriscaldatore.

La fig. 2 mostra un modernissimo impianto di caldaia a vapore surriscaldato, il cui surriscaldatore, installato lungo il percorso dei gas della combustione, è del tipo ideato ed usato dalla ditta Franco Tosi di Legnano per le sue caldaie.

L'impianto è costituito: dal corpo cilindrico A in alto, dal fascio di tubi d'acqua B alquanto inclinati e comunicanti per mezzo dei loro estremi col collettore anteriore C e col collettore posteriore D in comunicazione col corpo principale A, dal recipiente inferiore E in comunicazione col collettore posteriore, dal focolaio F, e dal surriscaldatore G installato lungo il percorso dei gas della combustione e costituito a sua volta da una batteria di tubi piegati a serpentino in comunicazione con le scatole collettrici H ed I.

Ecco come tutto l'apparecchio funziona. L'acqua proveniente dalla pompa d'alimentazione, immessa pel tubo L nel corpo cilindrico A e guidata verso il fondo dai tubi M ed M₁, discende nel collettore posteriore D, abbandona le materie terrose che conteneva in miscuglio nel recipiente inferiore

E (che ivi raccolte vengono a loro volta espulse), risale pel fascio tubolare B, passa nel collettore anteriore C, e da questo, assieme al vapore che si è formato, rientra nel corpo principale superiore A, che è a sua volta munito di una valvola di sicurezza N, di un livello O e di un diaframma P avente il compito di evitare le incertezze nel controllo del livello causate dalla instabilità della superficie dell'acqua continuamente mossa, specialmente nella parte anteriore, dalla corrente che sale dal collettore C.

I gas della combustione provenienti dal fornello F investono il fascio tubolare, in direzione, come indicano le frecce, verticale ed orizzontale, secondo un percorso obbligato dai diaframmi di mattoni refrattari Q ed R; direzione che per una più efficace trasmissione del calore è opposta a quella dell'acqua.

Il vapore, formatosi nella camera S del corpo principale, pel tubo T passa nella scatola collettoria H, percorre il surriscaldatore G in direzione opposta a quella dei gas della combustione che lo investono, passa nella scatola collettoria I e da questa, pel tubo U, viene portato alla motrice.

Durante il periodo d'accensione della caldaia, per evitare che il surriscaldatore, non essendo percorso dal vapore, abbia ad abbruciarsi, v'è modo di riempirlo d'acqua, o, come si suol dire, di allargarlo; acqua che a sua volta viene scacciata per mezzo del tubo V, munito dello scarico Z, dal vapore che si va poi formando a caldaia avviata.

Per mezzo di registri manovrati dall'esterno il surriscaldatore può essere isolato dal giro dei prodotti della combustione, come pure, a mezzo di valvola, può essere isolato dalla caldaia.

Completano l'impianto un cannello di vetro interposto nello scarico Z per controllare l'uscita dell'acqua d'allagamento scaricata dal vapore, un pirometro per controllare il surriscaldamento ed una valvola di sicurezza nel tubo di unione T dell'apparecchio alla caldaia per impedire in esso un eventuale aumento di pressione.

3. Surriscaldatori Schmidt per locomotive.

Il vapore surriscaldato non poteva — come si può immaginare dai predetti successi — rimanere esclusività delle macchine a vapore stazionarie, e

ben presto sorse l'idea di applicarlo anche alle locomotive, tanto più che queste, come macchine termiche, avevano sempre dovuto subire le stesse modificazioni apportate a tutte le macchine a vapore in generale per attenuare quelle perdite che, come s'è visto precedentemente, sono dovute agli scambi di calore tra il vapore e le pareti del cilindro.

Ultima di queste modificazioni, e forse la più importante per la locomotiva, fu l'introduzione della doppia espansione — nel 1876, ad opera dello svizzero ing. Mallet — che ebbe enorme diffusione. Ma se l'applicazione del vapore surriscaldato alle motrici stazionarie si era presentato con non poche difficoltà, molte ne offriva l'applicazione alla locomotiva.

Infatti, a che si sarebbe ridotto il vantaggio se per questa applicazione si doveva ingrandire la macchina, aumentandone così il peso e superandone quindi il carico ammissibile per ogni asse? A che si sarebbe ridotto il vantaggio se si doveva aumentare il numero degli assi e rendere più laboriosa manutenzione e trattamento da parte del personale?

I vantaggi del vapore surriscaldato autorizzavano a supporre che si dovessero conseguire potenze più elevate con locomotive egualmente pesanti. Quindi occorreva adattare l'apparecchio allo spazio limitatissimo di cui si disponeva per evitare varianti notevoli nella costruzione e nella dimensione della caldaia, ed adattarlo in modo che non venisse a diminuire il rendimento di quest'ultima, mentre ne fosse assicurata una facile accessibilità per riparazioni e pulizia, regolarità di lubrificazione, sicurezza di funzionamento e buona durata di tutti gli organi in contatto col vapore surriscaldato a 350°.

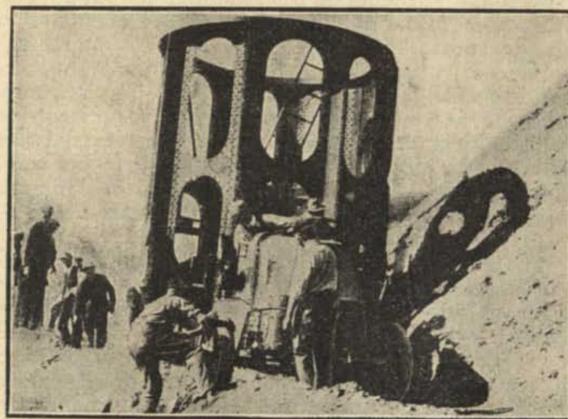
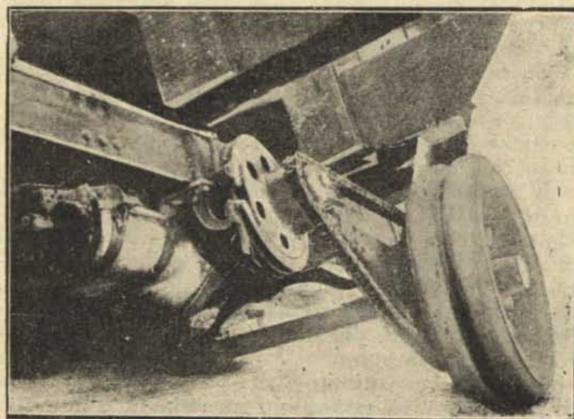
Problema, come si vede, alquanto complesso, alla cui soluzione si poteva arrivare soltanto dopo superate numerose importantissime questioni. Chi ne venne a capo fu lo stesso ingegnere Schmidt, di Wilhelmshöhe, che nell'anno 1898 presentò il suo primo apparecchio applicandolo a due locomotive delle Ferrovie di Stato prussiane.

Dico il suo primo apparecchio poichè lo Schmidt ne presentò tre, ma soltanto coll'ultimo poté dire di avere veramente risolto il complicato ed importantissimo problema.

(Continua).

ETTORE LUSVARDI.

UN TELESCOPIO SOPRA UN AUTOCARRO



Queste due illustrazioni ripetono e chiariscono il caso che ci ha dato il soggetto per la coperta a colori dello scorso numero: curiosità di contingenza che mise a dura prova un autocarro e contemporaneamente in grave pericolo un pezzo d'istrumento ottico di straordinaria importanza. Dati sull'uno e sull'altro di questi due prodotti della moderna grande industria, i lettori troveranno nel sopraccennato n.º di S. P. T.; qui vedano, nel dettaglio, in quale stato sia rimasto l'assale dell'autocarro per ben cinque ore, e nella illustrazione d'assieme l'inizio della ripresa di marcia con l'assale sempre piegato e col carico prezioso e colossale.

LA NUOVA MARINA ALLEATA

Le prime corazzate con cannoni da 406 — I primi incrociatori da 35 nodi — I caccia-sommergibili.

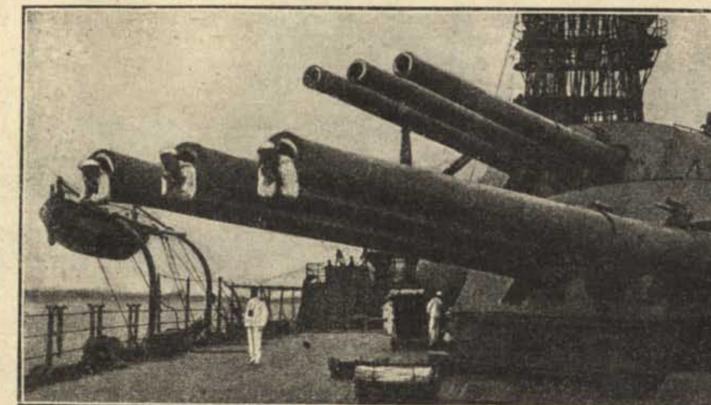


Fig. 1. — Le due torri prodiere trinate della Pennsylvania: 6 cannoni da 356.

L'entrata in guerra degli Stati Uniti non ha richiamato in modo abbastanza notevole, come meritava, l'attenzione del mondo sull'immediato ed enorme contributo bellico marittimo alla guerra antitedesca. Era già noto, fin dall'aggressione germanica contro il Venezuela, di alcuni lustri or sono, che l'America si preoccupava del-

la Germania più ancora che del Giappone, tanto che la marina americana, appunto per tener dietro a quella tedesca, era divenuta, in questi ultimi anni, quasi doppia della giapponese. L'entrata in guerra a fianco dell'Intesa ha permesso alla stampa d'oltre Atlantico d'istituire confronti illustrativi, qui riportati, e di dichiarare apertamente ciò che prima... non era già più un mistero: e non è privo di significato storico e mondiale il fatto, basato su dati tecnici, che la flotta americana non è affatto inferiore, da sola, a quella tedesca. Anzi, mentre durante il conflitto attuale il Governo di Berlino ha dovuto sospendere la costruzione delle grandi navi per impostare i sottomarini con sì poco frutto, mentre la marina tedesca ha perduto navi di ogni qualità (dal piccolo *Blücher* alla grande « dreadnought » di linea), la marina della grande repubblica ha accresciuto in potenza e in numero le sue unità, conservando quella omogeneità di tipi e di squadre che è non ultimo coefficiente di vittoria.

Gli Stati Uniti posseggono infatti una rispettabile flotta di « predreadnoughts », considerando in queste le sole navi armate con almeno 4 pezzi da 305, e quindi capaci di pesare nelle battaglie moderne; le navi consimili della Germania (fra cui le cinque *Braunschweig*) son tutte armate con 4 cannoni da 280, e lo stesso calibro, invece del 305, è montato sulle prime « dreadnoughts ». Di queste ultime, l'America ne possiede ben 14, di cui 6 armate con 64 pezzi da 356 in totale. Le altre por-

tano complessivamente 80 pezzi da 305. Inoltre, stanno per entrare in squadra le due gemelle *New Mexico* ed *Arizona*, di 32 mila tonn., corazzate con 35 cm. di acciaio ai fianchi e 45 alle torri, armate con 12 pezzi da 356 su 50 calibri, in quattro torri, due di poppa e due di prua, rialzando quelle più interne; oltre a 22 cannoni da 127 e

quattro lanciasiluri subacquei da 533 mm. E ne sono prossime al varo due altre, pure gemelle, la *Tennessee* e la *California*, delle quali si sa soltanto che disloceranno 32.600 tonn., con 12 nodi di velocità, e porteranno 8 pezzi da 406, oltre a 18 da 127 e quattro cannoncini antiaerei da 76; senza contare i 76 che sono su tutte le navi per la difesa notturna contro le torpediniere.

Si calcola che le *Arizona*, sopra descritte, siano superiori alle *Queen Elisabeth* britanniche, armate di soli 8 cannoni da 381, nonostante il maggior calibro: è vero però che, fin da prima della guerra, erano in progetto, nei cantieri inglesi, 5 navi portanti 10 pezzi da 381. Ma gli Americani hanno voluto superare anche il calibro, ricorrendo ai cannoni da 406, non nuovi come proposta, ma finora, che si sappia, non adottati su nessuna nave, nemmeno in costruzione. I nuovi mostri furono decisi, dopo lunga discussione, dalla commissione superiore di marina a Washington. Essi saranno in numero di otto, in quattro torri, due a poppa e due a prua; la loro disposizione e quella generale della corazzata riproduce quasi completamente i tipi *New Mexico* e *Pennsylvania*, con la sola sostituzione d'una coppia di 406 ad ogni terna di 356. Non si conosce la lunghezza, in calibri, dei cannoni: si sa però che il proiettile peserà 2100 libbre (kg. 953 circa) e che l'energia sviluppata alla bocca sarà di 100.000 piedi-tonnellate inglesi in cifra tonda (m. 0,3048 × kg. 1016, pari a 31 milioni di

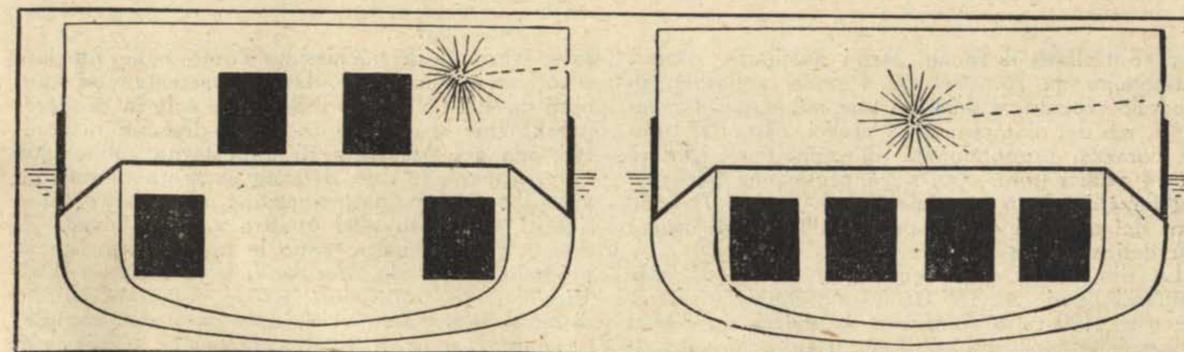


Fig. 2. — Tipo generale (a sinistra) della disposizione delle caldaie (boilers) nelle predreadnoughts e alcune delle prime dreadnoughts americane; e nuova disposizione (a destra) per riparare sotto il ponte corazzato tutti gli organi di propulsione.

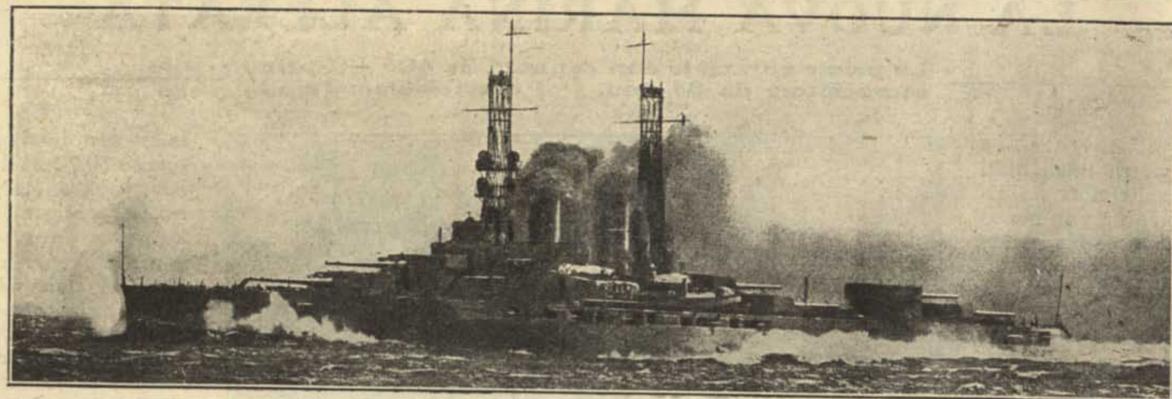


Fig. 3. — Corazzata *Wyoming*: 26000 tonn.; 21 nodi; 280 mm. di corazza ai fianchi e 305 alle torri; XII cannoni da 305, XXI-127, 2 lanciasiluri.

chilogrammetri); mentre il proiettile da 356, uscente da una canna lunga 50 calibri, aveva una potenza di soli 70.000 piedi-tonn., pari a circa chilogrammetri 21.700.000. La bordata di otto pezzi da 406 sarà peraltro inferiore a quella di 12 da 356, e si avranno 800.000 piedi-tonnellate invece di 840.000, ossia 248 milioni di chilogrammetri invece di 260.400.000; ma l'esperienza delle recenti battaglie tende a dimostrare che è meglio concentrare l'energia in minor numero di colpi per accentuarne il potere perforante.

L'armamento secondario consisterà in 22 cannoni da 127 (5 pollici) su 50 calibri, tipo unico antisilurante usato nella marina americana: 14 di essi saranno nel ridotto corazzato centrale, assieme alle due ciminiere, e fra i due alberi a traliccio sorreggenti le antenne radiotelegrafiche e le piattaforme

di navi è che gli Stati Uniti hanno incominciato, dallo scoppio della guerra, a costruire le navi in serie di quattro, mentre, fin dall'apparire delle prime « dreadnoughts », si erano limitati a gruppi di due. Così si sono avute prima le due *Michigan*, con 8 pezzi da 305, entrate in squadra al principio del 1909; poi, alla fine dello stesso anno, le due *Delaware*, con X-305; nel 1911, le due *Florida*, con X-305; nel 1912 le due *Arkansas*, con XII-305; nel 1914 le due *New-York* e nel 1915 le due *Nevada*, tutte con X-356. Impostate nel 1913, passarono in linea, durante l'anno scorso, le due *Pennsylvania*, con XII-356; ma subito dopo lo scoppio della conflagrazione, nel 1914, furono poste in cantiere le *New Mexico* e l'*Arizona*, già menzionate, che delle *Pennsylvania* sono una copia — anche perchè non si aveva tempo di rifare i disegni —

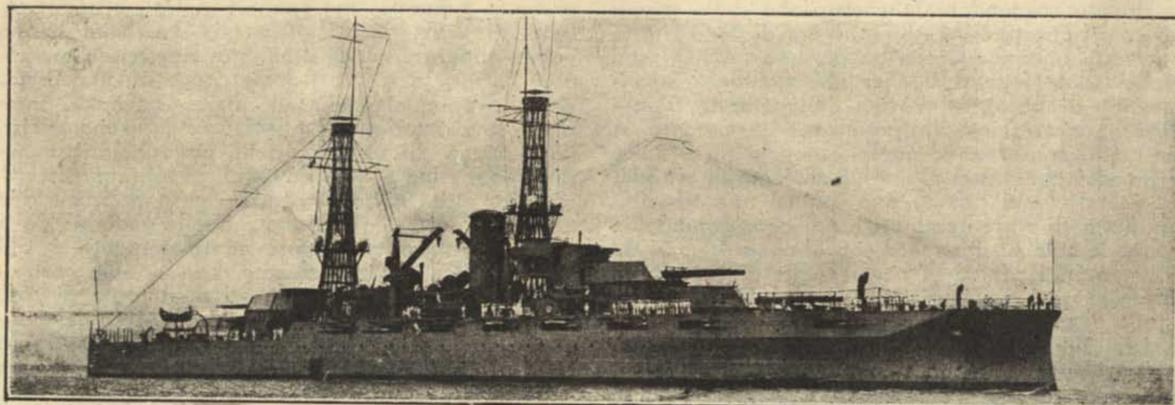


Fig. 4. — Corazzata *Pennsylvania*: 31000 tonn.; 21 nodi; 343 mm. di corazza ai fianchi e 457 alle torri; XII-356, XXII-127, 4 lanciasiluri.

per controllare il fuoco. Armi ausiliarie, oltre i cannoncini da 76, saranno 4 pezzi antiaerei, di modello recente, e due soli tubi subacquei lanciasiluri, ma del diametro di 21 pollici, ossia 533 mm. La corazza, proporzionata all'armamento, varierà da 14 pollici (mm. 356) nella protezione generale dei fianchi ad un massimo di 18 (mm. 457) nelle torri dei cannoni e nei punti di riparo agli organi più delicati della nave.

Le dimensioni delle corazzate sono pur esse impressionanti: m. 183 fra le perpendicolari estreme e m. 190 tutto compreso; larghezza m. 29,65; immersione massima m. 9,16. Il dislocamento risulta di 32.600 tonn. inglesi di 1016 chilogrammi, richiedendo una potenza di 26.800 HP per realizzare una velocità minima contrattuale di 23 nodi.

Particolare degno di nota riguardo ai nuovi tipi

salvo varianti di pochissimo conto nelle funzioni secondarie della nave. Delle corazzate con cannoni da 406 ne furono messe due sole in cantiere, perchè due scali soltanto erano divenuti disponibili, ma col proposito di impostarne subito due altre, appena le due *Arizona* avessero liberati gli arsenali. Con la partecipazione alla guerra, si è riusciti a trovare altri quattro cantieri invece di due, e perciò quattro sono le nuove corazzate in progetto: *Colorado*, *Maryland*, *Washington* e *West Virginia*, che porteranno a 6 le corazzate munite di pezzi da 406 mm. Altre due, caso mai, completeranno la squadra di otto. E poichè le divisioni navali sono oggi, in tutte le marine, di 4 navi, la costruzione di quattro corazzate gemelle per volta assicura alle flotte una grande omogeneità, oltre il risparmio di tempo e di spesa.

La grandiosità dei progressi nella marina americana non si limita peraltro alle navi di linea. Si confessa ora, nei circoli politici e navali di Washington, che dal giorno in cui scoppiò la guerra europea, si comprese come l'isolamento politico e militare della grande confederazione stesse tramontando: e l'inizio, fin dal 1915, della pirateria sottomarina tedesca ne suggerì il tramonto. Fu allora che nacque la prima idea di dotare la flotta americana di navi velocissime, le quali mancavano prima, persino tra le siluranti, perchè la marina aveva un compito esclusivamente difensivo. L'Atlantico era una barriera, da allargare piuttosto che da valicare. Ora si pensa il contrario, e si comprende che per esercitare un'influenza in Europa bisogna poter giungere in fretta e in forze, occorrendo, nei mari europei: cosicchè i cacciatorpediniere rapidissimi progettati nel 1915 son divenuti

numero dei cannoni. Per la disposizione dell'artiglieria verrà adottata anche qui la torre trina, che segna ormai il suo definitivo trionfo, mentre vanno abolendosi le torri centrali, impedita dagli alberi e dalle ciminiere di sparare lungo l'asse della nave in caccia e in ritirata.

Notevole è il nuovo trionfo, ormai consacrato ovunque, della disposizione dei cannoni maggiori sull'asse della nave (lodevole caratteristica delle marine americana e italiana): negli incrociatori in questione si avranno infatti quattro torri, due a poppa e due a prua, le due superiori binate e le rimanenti trinate, come nelle nostre *Conte di Cavour*.

Altra tendenza interessantissima da notare, pel suo valore sia bellico che tecnico, è quella di dare minore importanza allo spessore ed all'estensione della corazzatura, affidando una parte della di-

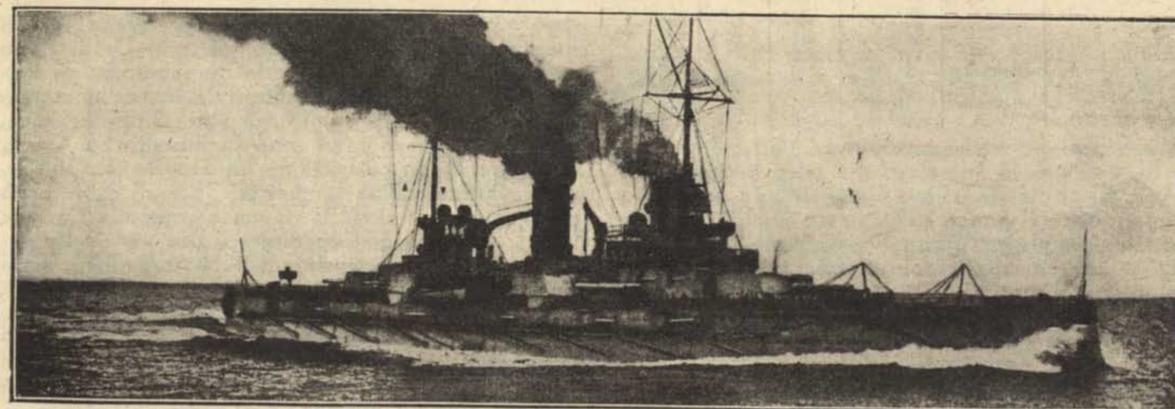


Fig. 5. — Corazzata germanica *Westfalen*: 19000 tonn.; 20,5 nodi; 292 mm. di corazza ai fianchi e alle torri; XII-280, XII-152, 6 lanciasiluri.

esploratori, e poi incrociatori formidabili per cercare l'avversario oltre l'oceano. Sono pronti, infatti, i disegni per quattro incrociatori da battaglia, i più possenti mai esistiti (salvo i quattro *Borodin* costruiti dalla Russia pel Mar Baltico, armati con 12 pezzi da 356, ma con una velocità di soli 26 nodi): giacchè, mentre l'Inghilterra si è accontentata di porre su di essi 8 pezzi da 343 e poi da 381, con velocità di 30 nodi, gli Stati Uniti pensano di armare i loro con 10 cannoni da 356, portando la velocità a 35 nodi all'ora. Il dislocamento sarà di 24.800 tonn. con 266 m. di lunghezza, 30 di larghezza e 180.000 HP di forza motrice. Non si conosce il raggio d'azione delle nuove unità, ma la stampa tecnica americana assicura che sarà grandissimo, come si conviene a navi oceaniche: per questo appunto si sarebbe ridotto da 12 a 10 il

fesa alla velocità — la quale ultima serve sia a sfuggire l'incontro con un nemico superiore, sia ad assumere posizioni meno vulnerabili nella battaglia, ed imporre la distanza in modo da giungere coi propri cannoni al nemico senza che il nemico possa toccarci con cannoni minori; a rendere più difficile il puntamento delle artiglierie avversarie e, in ogni caso, l'incontro normale dei proiettili sulla corazza.

Lo spessore preciso della difesa nei nuovi incrociatori non è ancora noto: ma la stampa tecnica nord-americana dichiara nettamente che sarà « audace » abbandonando certe precauzioni eccessive e utili soltanto nelle corazzate di linea, secondo prova il « minimo di sicurezza » adottato in proposito da altre nazioni, quale risulta dalla tabella che diamo nella pagina seguente.

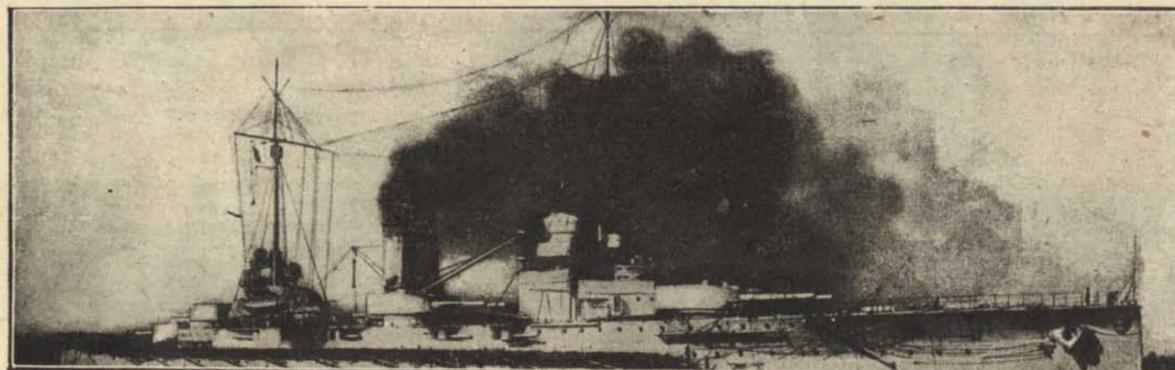


Fig. 6. — Incrociatore corazzato *Moltke*: 23000 tonn.; 28 nodi; 280 mm. di corazza; XI-280, 4 lanciasiluri.

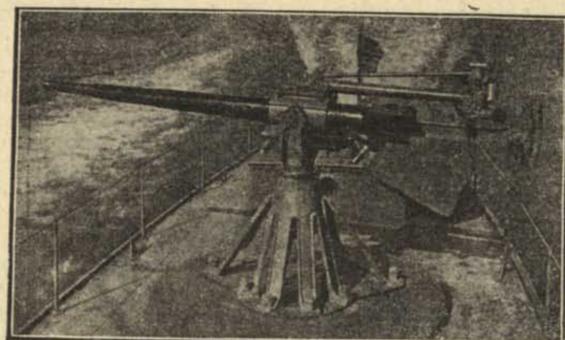


Fig. 7. — L'armamento principale dei caccia-sommergibili: 1 cannone Hotchkiss da 76 mm.

Nome	Stato	Artiglieria principale	Corazza mm.	Velocità nodi	Dislocamento
<i>Indomitable</i>	Inghilterra	VIII-305	178	28	17.500
<i>Lion</i>	"	VIII-343	228	30	26.800
<i>Queen Elizabeth</i>	"	VIII-381	330	25	27.400
<i>Goeben</i>	Germania	X-280	210	28	23.000
<i>Borodn</i>	Russia	XII-356	250	26	32.500
<i>Kongo</i>	Giappone	VIII-356	254	27	27.900
<i>Dante Alighieri</i>	Italia	XII-305	250	24	19.500

La riduzione della corazzatura non riflette, del resto, soltanto lo spessore, ma pure la sua estensione: si conviene ormai essere inutile voler proteggere tutto il fianco della nave, anche delle corazzate, da poppa a prua, giacché la protezione, per essere efficace, importerebbe un peso morto enorme, e il diminuirla all'estremità dello scafo significa renderla inutile, date le artiglierie attuali, nei punti ov'è diminuita. Meglio quindi corazzare soltanto, ma fortemente, le parti più vitali della nave: la regione delle macchine, le torri delle grosse artiglierie e di comando, le murate delle medie artiglierie. Questa tendenza, come pure l'altra di sostituire parte della difesa con la velocità, è interessantissima, perchè dà ragione ai criteri tradizionali seguiti dalla marina italiana. Gli americani, peraltro, compensano in certo modo la riduzione della corazza ai fianchi con una maggior protezione orizzontale del ponte riparante le macchine, e ponendo tutte le caldaie e i meccanismi sotto il ponte medesimo, come si vede dagli schemi della fig. 2: si cerca così una protezione dal tiro curvo dalle coste, e dal lancio di bombe dagli aeroplani e dai dirigibili, contro cui le ultime navi da guerra portano una speciale artiglieria.

Intanto, sarebbe difficile negare l'importanza del fatto per cui gli incrociatori da battaglia, che tanto furono discussi ed osteggiati nella stessa Inghilterra, celebrano ormai la più assoluta vittoria nel campo tecnico marinaro, poichè sono adottati anche dalle marine tradizionalmente più restie, dietro le esperienze di tre anni di guerra. Ma il trionfo è, veramente, per tutte le navi ad alta velocità — il che

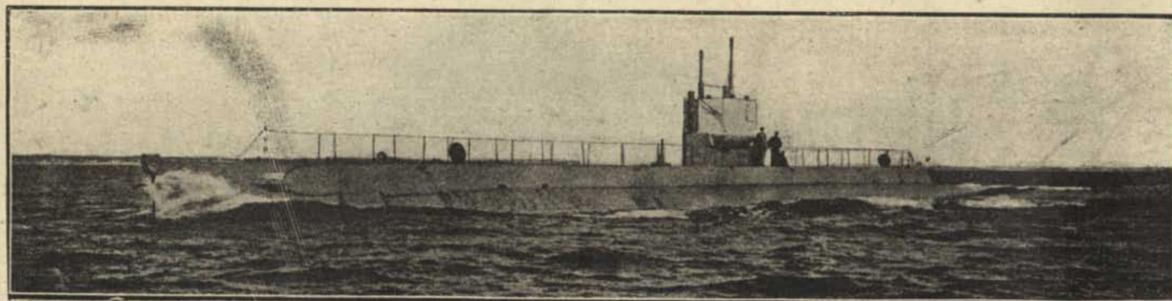


Fig. 9. — Uno degli ultimi sottomarini degli Stati Uniti entrati in squadra poco prima della dichiarazione di guerra alla Germania: dislocamento circa 200 tonn.; velocità: 14 nodi in emersione e 11 in immersione; raggio d'azione: 3500 miglia.

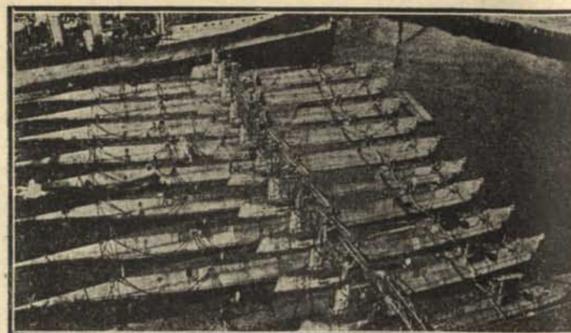


Fig. 8. — Dieci sommergibili costruiti assieme, in qualche mese, per l'Inghilterra. Non essendo stati consegnati prima della guerra, furono trattenuti nel porto di Boston per ragioni di neutralità; indi ceduti al Cile, in cambio delle navi che per conto del Cile si stavano costruendo in Inghilterra e che furono requisite da quest'ultima.

darà forse un nuovo aspetto al problema bellico marittimo di domani. Infatti gli Stati Uniti, dopo aver abbandonato il progetto degli incrociatori leggeri per quello degli incrociatori da battaglia, stanno ormai costruendo gli uni e gli altri: i primi, i cosiddetti « esploratori », saranno in numero da 4 a 8, qualcuno già in costruzione, di 7100 tonn., 168 m. di lunghezza, 17 di larghezza, 35 nodi di velocità e 8 cannoni da 152. E degna compagnia faranno loro i nuovi cacciatorpediniere, pur essi della velocità di 35 nodi, spostanti 1185 tonnellate. E si noti che prima della guerra le siluranti da 700 a 800 tonnellate sembravano enormi; e come un'anticipazione apparvero i nostri incrociatori-avvisi *Quarto*, *Marsala* e *Nino Bixio*, coi loro 28 nodi di velocità, portanti 6 cannoni da 120, mediante un dislocamento di appena 3600 tonnellate!

Nè qui è tutto: giacché fra le navi a grandi velocità va annoverata tutta la flotta contro-sottomarina che l'America sta costruendo in serie. Quale sia la velocità precisa dei nuovi battelli speciali, non è ufficiale, ma certo è notevole e molto superiore alla rapidità dei sommergibili, anche in emersione. Inoltre, i piccoli cacciatori hanno un raggio d'azione grandissimo, per poter spazzare l'Oceano in lontananza dalle coste. Diciamo piccoli cacciatori perchè le loro dimensioni furono ridotte al minimo, allo scopo di renderli meno visibili e vulnerabili che si può, e di costruirne molti: in qual modo la loro fabbricazione proceda, si può arguire da una fotografia, che riportiamo dallo *Scientific American*, di 11 canotti costruiti in una sola volta, assieme ad un dodicesimo in prova, da un'officina di Chicago! Essi sono di tipo diversissimo dalle navicelle già in uso presso la polizia per sorvegliare i porti: sono più semplici, adatti all'alto mare, press'a poco insommergibili per la loro costruzione e leggerezza, muniti di telefono subacqueo per scoprire i nemici

immersi, e di radiotelegrafia, sia pure di estensione limitata, per comunicare fra loro a distanza di alcune miglia. Armamento: un cannone Hotchkiss da 76 e qualche mitragliatrice, il tutto disposto per il puntamento anche contro aeroplani. Ed è evidente che alcune centinaia (si parla di centinaia infatti, e ufficialmente) sguinzagliati per l'Atlantico, sulle rotte dei piroscafi, basterebbero per ridurre all'impotenza i sommergibili tedeschi.

In compenso di questa febbrile attività antisommergibile, si nota uno spiccato disfavore per i sottomarini presso gli Alleati. Dato che questi non intendono usarli contro le navi inermi, e dato che poco servono contro le navi da battaglia, il loro servizio non può essere che la sorveglianza delle coste, salvo qualche fortunata sorpresa nei porti nemici. Ma per queste bisogne bastano anche i

sommergibili di prima della guerra: onde l'Inghilterra ha rallentato la costruzione di nuovi, cedendo anche volentieri al Cile quelli costruiti per essa dagli Stati Uniti e che non poteva, del resto, ottenere, causa la neutralità americana. L'America, poi, ha sospeso, a quanto si afferma, ogni nuova costruzione del genere, dopo le poche unità del tipo M. I provato ufficialmente poco prima della dichiarazione di guerra alla Germania. Si tratta di sommergibili abbastanza comuni, con 1200 tonnellate circa di spostamento (mentre in Germania si parla di 5000), con 14 nodi di velocità in emersione e 11 in immersione, e con 3500 miglia di raggio di azione — abbastanza notevole questo. Le nuove unità, assieme alle vecchie di tipo K, saranno adibite alla difesa dei porti e delle due imboccature del Canale di Panama.

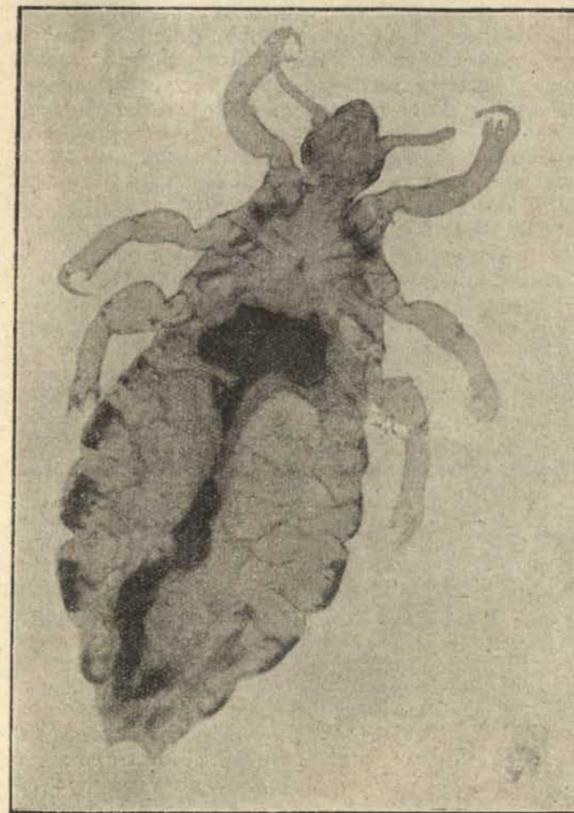
L. T.

PER LA LOTTA CONTRO I PIDOCCHI

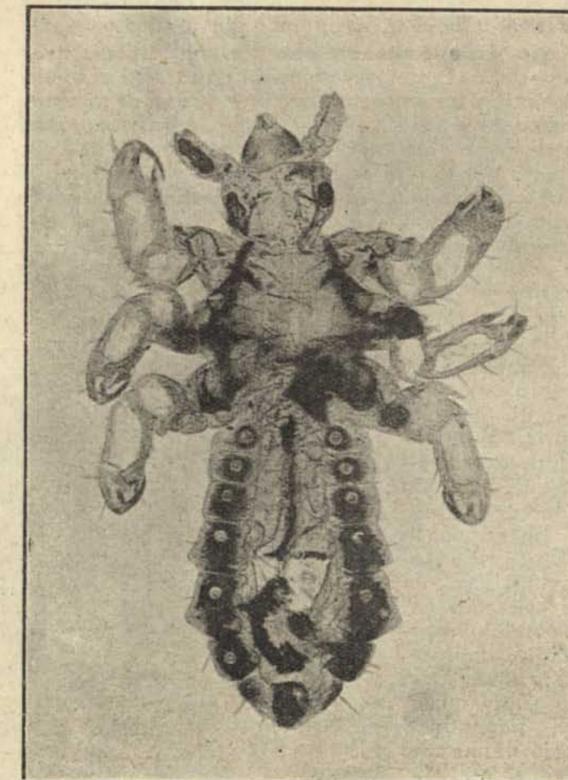
Non può far meraviglia che della lotta contro i pidocchi si continui a parlare e che intorno ai modi di liberarci da tali sgraditi ospiti si continui a sperimentare. Il quesito non riguarda tanto la difesa del tifo esantematico che potrebbe anche mancare, ma riguarda prima di tutto la difesa vera e propria contro la pediculosi. Senza esagerare la portata del pericolo e delle noie dei pidocchi degli abiti ed in generale dei pidocchi (nelle loro tre specie, delle quali quella degli abiti rappresenta la più temibile sotto ogni rapporto), bisogna convenire che i pidocchi sono parassiti noiosi e dannosi la cui contagiosità (il termine è usato a bella posta quantunque improprio per indicare la facilità di propagazione dal parassitato al sano) è tale da rappresentare per questo solo un pericolo.

Bene inteso anche la questione del tifo petecchiale ha sempre la sua importanza; la quale, poi, può assurgere a limiti grandi nelle occasioni in cui il sospetto della presenza del tifo petecchiale là ove sono pidocchi abbondanti non è soltanto possibilità virtuale ma diventa probabilità pratica.

La guerra ha dato risalto al quesito dei pidocchi appunto per queste due ragioni: da un lato la frequenza dei pidocchi nei soldati e la loro grande facilità di propagazione tra i militari o in trincea o in caserma, specie quando manca l'opportunità di mutarsi d'abiti con un certo ritmo periodico e di curare l'igiene personale; dall'altro la realtà della presenza su taluni fronti del tifo petecchiale del quale il pidocchio dell'abito è il trasmettitore comune e probabilmente il solo di interesse pratico. Tralasciamo ogni considerazione dei pidocchi



Pediculus capitis (maschio).



Pediculus vestimenti, o del corpo (femmina).

nei rapporti col tifo petecchiale, e per questo tutto ciò che segue ha un esclusivo valore per il proposito « distruzione dei pidocchi e delle loro uova ».

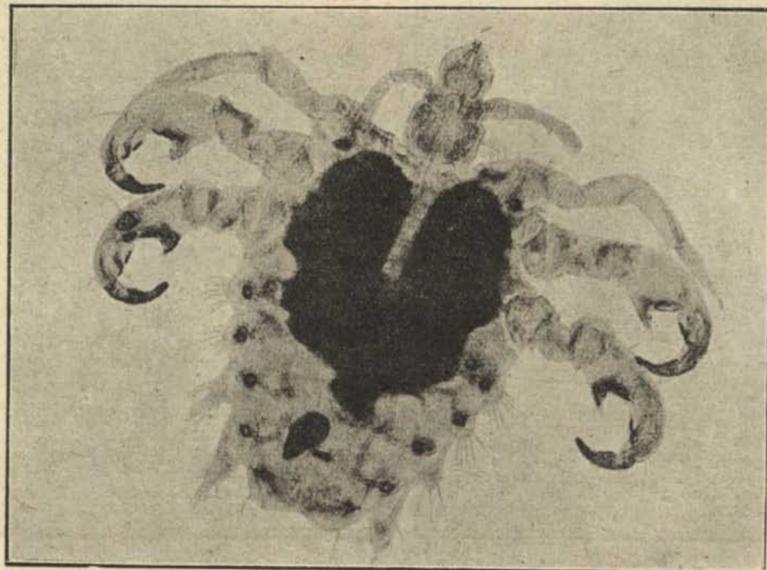
Tradotto in cifra pratica, il problema può essere formulato così: quale è il modo più comodo, più economico e più sicuro per giungere alla distruzione dei pidocchi e delle loro uova?

Sovra tutto occorre che il metodo sia economico e pratico nei rapporti di rapidità e d'istrumentario. Poichè se vuolsi fare una barriera efficace contro la pediculosità portata nei paesi dagli eserciti in guerra, occorre che il metodo possa così applicarsi da permettere che tutti i riparti che dalla zona di operazione passano a tergo vengano effettivamente spidocchiati radicalmente. Cioè occorre che il metodo permetta di trattare il pidocchio nè più nè meno dei germi infettivi.

L'economia del metodo pone subito in una certa quarantena il sistema del trattamento col vapore di acqua, e la efficacia indubbia del procedimento urta un poco contro il facile danneggiamento che subiscono abiti di lana sporchi per caso di sangue e di fango quando vengano trattati col vapore. Perciò è stato salutato con piacere il ritorno alla anidride solforosa che permetteva di affrontare il quesito pratico in condizioni meno disastrose. L'anidride solforosa ha possibilità così grandi di applicazione (anche per la distruzione di altri parassiti, come le cimici) che è bene farne parola.

Il quesito dell'applicazione pur troppo non è sempre così semplice come potrebbe essere quando si trattasse soltanto di distruggere le cimici in un ambiente. In questo caso anche un contenuto modesto di anidride nell'ambiente o uccide o mette in fuga gli animali con la conseguenza che, anche supposta la semplice fuga, gli insetti, quasi sempre, non tornano più. Invece per i pidocchi si tratta di distruggere insetti e uova, e davvero un processo che non garantisca contro le uova non sarebbe da ritenersi sufficiente neppure nella pratica.

Oggi si suole ritenere che per una radicale uccisione delle lendini dei pidocchi e di tutti i pidocchi presenti in un ambiente occorrono tassi di anidride attorno all'8% in volume, il che corrisponde, ad un dipresso, alla necessità di consumare 100 gr. di zolfo per mc. di ambiente che voglia trattarsi, vi siano o no abiti od altri oggetti destinati alla disinfezione ed alla liberazione dai parassiti. Si tratta dunque di una quantità apprezzabile di anidride, e quello che è peggio di una quantità tale che non si può far sviluppare con sicurezza se in un ambiente chiuso si abbandona lo zolfo all'auto-combustione. Assai meglio si provvede valendosi di zolfatori: alcuni tipi semplici nazionali rispondono assai bene alle esigenze pratiche e possono sostituire i tipi degli apparecchi Clay-



Phthirus pubis (femmina).

ton diffusi in altri paesi. In genere questi zolfatori sono costituiti da un fornello che riceve aria costantemente dall'esterno per mezzo di un piccolo ventilatore e che per opera dello stesso caccia aria ricca di anidride nell'ambiente nel quale vuole farsi la sterilizzazione.

L'anidride in ragione dell'8% nell'ambiente è assolutamente in grado di uccidere tutte le uova dei pidocchi che si trovano nell'ambiente e sugli oggetti posti in questo? Qualche risposta negativa non è mancata; però il numero degli sperimentatori che direttamente hanno constatato la efficacia reale dell'anidride a questo scopo è troppo considerevole per rigettare un procedimento che nelle mani di molti si è riscontrato sufficiente. E sino a prove contrarie (per ora i contrari sono pochi, isolati, come Schewelngrebel) si potrà ritenere che l'anidride solforosa a titolo sufficiente è un ottimo mezzo di distruzione uova e pidocchi adulti.

Ancor migliore procedimento essa diventa se è possibile far sì che la sua azione si associ a quella del calore procedendo alla solforizzazione in un ambiente che sia stato riscaldato a 60°-70°. In questo caso già dopo un'ora le lendini si possono considerare come morte, e deve pensarsi come inverosimile che anche un solo insetto bene alloggiato tra i tessuti sottoposti ai vapori possa sfuggire alla morte. In questi ultimi tempi si è anche consigliato i vapori di ammoniaca allo stesso scopo, e qualche prova eseguita in Olanda ha fatto sì che ricercatori scrupolosi non abbiano temuto di affermare che solamente questo gas offre tutte le garanzie per una completa distruzione di parassiti quali sono i pidocchi. Ma anche per l'ammoniaca un giudizio affrettato presenta pericoli almeno uguali a quelli di un'affrettata condanna dell'anidride solforosa.

Chi volesse trarre un corollario pratico dovrebbe dunque pensare che oggi abbiamo a disposizione mezzi differenti dei quali pochi dotati di azione ben sicura. Uno di questi è il calore, sia sotto forma di aria secca e calda sia sotto forma di vapore. Ma e per la liberazione degli ambienti dai parassiti pericolosi ed antipatici e per lo spidocchiamento degli abiti sporchi, il calore (specialmente il vapore) non è senza gravi inconvenienti pratici per il valore dei materiali che si trattano. Un mezzo che dà pure buoni risultati anche se qualche obiezione si solleva contro di esso è l'anidride solforosa a tasso alto e usata per un certo periodo di ore (8-20 ore al 6%).

Converrà su questo materiale fare per ora assegnamento anche per la liberazione degli ambienti da altri parassiti grossolani come le cimici, non escludendo che altri gas quali l'ammoniaca possano in breve periodo trovare largo e proficuo impiego al medesimo scopo.

E. BERTARELLI.

ANALISI CRITICA DELL'IDEA DI PROGRESSO

III. - L'evoluzione siderale come fatto e come pensiero (*)

Le due braccia della spirale formatasi per collisione stellare finiscono, e per la rotazione del nucleo e per le diverse velocità lineari delle loro zone interna ed esterna, con l'involgersi, fondendosi in un anello (od in più anelli concentrici) roteanti attorno al nucleo. Al centro, il nucleo consta di una massa centrale assai condensata e di una tenue atmosfera gasosa che la circonda. Una diffusione simile di materie gaseose avviene pure alla periferia degli anelli, forse aiutata anche dalla repulsione delle particelle di polvere solare, per opera della pressione radiante. Leggeri veli nebulari si stendono quindi attorno al sistema neoformato; raggiunti dalla polvere respinta, elettricamente carica, avvengono fenomeni di scariche elettroniche, che danno loro la luminescenza fredda caratteristica delle nebulose. Al centro e negli anelli cominciano i processi di condensazione, non tanto autotoni, come si pensava il secolo scorso, quanto, come pensa Arrhenius, aiutati e corroborati dall'entrata nella nebula dei corpi solidi che viaggiano gli spazi: meteoriti, frammenti materiali solidi, i quali — per il fenomeno studiato da Kayser, Joulin e Chappuis — hanno la proprietà di condensare i gas alla propria superficie. Che il fenomeno realmente avvenga nelle nebulose, pare dimostrino i rifts nebulari tanto spesso osservati. Si disgregano così gli anelli, ed una ridda di globi, che da lu-

cidi si fanno ben presto oscuri, s'inizia attorno al sole centrale.

Breve momento anche questo, nell'evoluzione stellare!

Il sole stesso si fa sempre meno luminoso, si ricopre dell'invoglio solido, che abbiain già visto, la temperatura alla superficie del quale decresce fino a pochi gradi dallo zero assoluto, mancando, come avveniva nei pianeti, una irradiazione termica dall'esterno. Così — si dice dai più — « la stella è pronta ad un nuovo nascere », come se ormai non le incombesse altra funzione che di ricominciare un nuovo ciclo. Ecco altro degli umani apprezzamenti erronei sul divenire delle cose: si trascura, si salta quasi, per arrivare alla neoformazione di un'altra nebula, il lasso di sole spento, che, nell'evoluzione di un astro come individuo, non è affatto meno importante di un altro! Cito ancora dal See: « Non solamente le nebulose devono svilupparsi in stelle, ma delle nuove devono formarsi immediatamente, in vista di uno sviluppo ulteriore » (1). Quello che si è considerato e che al solito unicamente si considera come l'intero ciclo vitale di una stella, non ne è che una porzione, ed assai piccola. Lo stadio di sole oscuro occupa infatti i novantanove centesimi della vita di un corpo celeste; è un suo centesimo, adunque, che lo spirito umano ha trascelto a simbolizzare tutta l'esistenza di un astro, cui esso ha attribuita

(*) Continuazione vedi numero precedente.

(1) Saggio citato sulla nuova cosmogonia.



Striscia, nebulare in Andromeda.



Nebula con rifts nel Sagittario.

la massima importanza, sino a collocarvi l'apogeo della sua evoluzione, quando in realtà non è che un attimo nella grande teoria di formazioni che si succedono nell'infinito e nell'eternità.

Fa stupore, fa spavento il vedere la presuntuosa facilità con cui la mente umana si è posta ed ha risolti, a propria imagine e simiglianza, i più vasti problemi della vita dell'universo, quando si contemplino le cose, il più che sia possibile obbiettivamente, allontanando con cura dal computo gli elementi subbiettivi che naturalmente si presentano allo spirito, retaggio di una psicologia primitiva, affinosi attraverso secoli di sottili speculazioni, perpetuatosi sino ad oggi, nei conati di una concezione spiritualista dell'universo. Sarà, questa di lento epuramento, opera di un lontano futuro? Non lo sarà certo dell'avvenire che si disegna all'orizzonte. Ma, d'altro canto, il far questo, non sarà negare la sostanzialità e la possibilità di una scienza? Sarebbe, infatti, sorta una conoscenza, quale ci è nota, senza l'impulso del fattore automorfo?

Così si delinea, attraverso l'opera di Arrhenius, necessariamente e saggiamente espressa in termini indeterminati, la storia del divenire dei mondi. A completare il quadro, avanti di procedere a qualche considerazione sul suo significato, vediamo come la teoria del geniale scienziato svedese venga integrata da altre vedute della cosmogonia moderna. L'ipotesi formulata dall'Arrhenius non sarebbe, secondo le vedute di Chamberlin, che un caso particolare di un fenomeno manifestantesi entro più larghe linee, il cozzo di due soli un caso particolare dell'avvicinamento di due soli, che, entro certe circostanze condizionanti d'ambiente, basterebbe alla formazione di una nebulosa. Ma il carattere distintivo dell'ipotesi planetesimale — e quello che a me sembra un vero grande passo in avanti compiuto sulla via che indicavo poco fa — essendo la distinzione netta stabilita fra storia dell'evoluzione dei soli e storia dello sviluppo dei pianeti, è sotto quest'ultimo rispetto più specialmente che essa s'affaccia ad integrare la teoria di Arrhenius. La nebulosa che viene a circondare il nucleo stellare dopo il suo « ringiovanimento » non è gasosa, nè uniformemente, come lo supponeva l'ipotesi di Laplace, nè sparsa di noduli picnotici, come con l'Arrhenius immaginano nella grande maggioranza gli scienziati moderni. Essa è composta di elementi discreti, supposti solidi e chiamati planetesimi. Dall'aggregazione loro in masse sempre maggiori e seguenti un'orbita, che è il risultato della elisione reciproca delle orbite incrociantsi dei planetesimi, constano i pianeti, che saranno sottomessi all'influenza del sole centrale. I satelliti hanno origine in modo analogo: ciò che ha impedito loro di divenire piccoli pianeti, è l'essersi trovati, sin dall'inizio della loro formazione, nella sfera attrattiva di condensazioni maggiori. Pianeti e satelliti stanno dunque fra loro nel rapporto, non di genitori a prole, ma di fratelli a fratelli. La formazione del sole è affatto indipendente, appartiene ad un ciclo ben più grandioso, del quale quello di nascita, vita e dissolvimento dei pianeti non è che un processo accessorio, contingente.

Le vedute di Chamberlin costituiscono come un ponte di passaggio tra le idee sintetizzate dall'Arrhenius, le quali sono come l'esponente ricondotto a nuova vita della vecchia cosmogonia, e le concezioni del See. Esse vi si ricollegano in quanto comune alle due teorie è una concezione corpuscolare della nebulosa e l'indipendenza della formazione dei pianeti e satelliti dal sole centrale. Solo che nell'ipotesi del See, l'indipendenza è portata

fino all'anarchia; ogni corpo celeste ha un'origine autonoma ed ogni sistema è il risultato di una cattura. Abbiamo più indietro notato il significato filosofico e psicologico di una tale concezione.

Arrestiamoci, in questa rivista comparativa di opinioni cosmogoniche — abbiamo in nostro possesso quanto basta per una analisi loro, sotto il rispetto della loro interpretazione.

Una osservazione generale sgorga da tutte le dottrine che abbiamo abbozzate — l'avremmo anzi veduta confermata, se avessimo potuto accennare ad altre — ed è la dipendenza assoluta dei momenti dell'evoluzione celeste dall'ambiente; il che noi vogliamo esprimere con la frase ch'è la legge del caso che regna nei fenomeni della vita siderale. L'universo come tutto determina ad ogni istante sè come integrazione di parti. È dovuto alle condizioni d'ambiente se un corpo non più lucido può trasformarsi in astro nuovo; sono funzione dell'ambiente la sua permanenza nell'uno o nell'altro stadio (si ricordi la teoria solare di Siemens), la rapidità e la direzione assunte dal processo evolutivo.

Non mi dilungo oltre in queste considerazioni elementari e concludo approvando pienamente la frase del Le Bon, che: « la matière est, comme tous les êtres, dans l'étroite dépendance du milieu et modifiée par les moindres changements de ce milieu ».

Ora che abbiamo dinanzi a noi il disegno delle grandi linee dell'evoluzione cosmica e che, soprattutto, esso ha fatto sorgere in noi l'intuizione della probabilità di infinite altre maniere in cui esso si attui — la domanda « possiamo noi vedervi un progresso? », viene a porsi, sotto un ben particolare aspetto. Si direbbe che la luce dei cieli illumina sì da rivelarne le gibbosità contorte, il rachitismo nascosto, tutto l'aspetto suo di mostruosità mingherlina di un Atlante pigmeo che voglia reggere l'universo. Come avvertivo più indietro, la nozione di progresso, se estesa all'infinitamente grande, perde ogni significato, perde soprattutto il senso suo essenziale, ch'essa possiede, se messa in rapporto al mondo dei valori umani: il « meliorismo ». Vediamone le ragioni logiche e psicologiche.

Il concetto di progresso è nato dalla considerazione del mondo umano e del suo divenire. Esso, se pur ha valore, ne ha per una simile ristretta parte della vita del tutto — se non altro, vi acquista un significato formale, che non va perso, sinchè un tale concetto venga, anche antropomorficamente, esteso a quella che la filosofia odierna chiama la cerchia dei valori. Una determinazione di valore implica un atto di giudizio ed il giudizio riposa sul presupposto di una conoscenza effettiva e piena dell'obbietto. Un tal conoscenza non esiste, in realtà, per nessuna delle branche del sapere moderno; ma dato e non concesso ch'esso possa esistere, se non dell'identità del noumeno che pensa e del noumeno pensato, esso starebbe a testimoniare di relazioni tanto strette fra l'io ed il Non-io, da doversene inferire ad una somiglianza essenziale e formale. In tal caso, il dominio della conoscenza cui potesse venire applicato il concetto di valore, potrebbe razionalmente venire compreso e spiegato con l'aiuto delle concezioni direttamente sgorganti dall'io psicologico e cosciente e ad esso più proprie. Ma se a torto la nozione di valore è stata applicata a tutto il mondo umano, a maggior torto la si vuole estendere al complesso dell'universo, di cui essa non è che una parte. I processi dell'universo, quelli, anzi, che fra gli infiniti non conosciuti e non conoscibili ci sono noti, si sottraggono affatto ad una determinazione di valore.

Noi vediamo, noi abbracciamo in un colpo d'occhio sintetico, lo svolgersi della vita degli astri, ma non lo comprendiamo, non ci immedesimiamo nel suo intimo determinismo. La legge, o, meglio, il fenomeno che alla legge corrisponde e secondo essa si svolge, è compreso da noi solo quando esso abbia un contenuto intellettuale, quando, almeno parzialmente, abbia una struttura di razionalità nel proprio determinismo; almeno una parte, poichè l'assoluto ci sfugge; le nostre cognizioni, relative, lo sono infatti sotto un duplice aspetto: nel loro in sè, di cui non percepiamo che l'apparenza, se pure, dietro l'apparenza, esiste un in sè, e nel loro grado logico insito, vale a dire nel modo con

cui esse sono suscettibili di essere pensate e spiegate nel loro divenire. Ora, alla « legge di natura nella evoluzione celeste » (1) manca appunto un tale contenuto pienamente razionale; per questo, anzi, una legge non è costruibile; non può infatti effettuarsi una sintesi su dati e materiali come li fornisce l'astronomia moderna. Ricordiamo infatti che una legge non è se non una sintesi schematica, una preformazione dell'intelletto necessaria allo svolgersi della scienza. Più volte si è creduto di esser giunti a formulare la sintesi universale, ad affermare la legge che guidasse il trasformarsi dei cieli. Esclamava Schiller:

*Ewig zerstört, es erzeugt sich ewig die drehende Schöpfung
Und ein stilles Gesetz lenkt der Verwandlungen Spiel.*

ma, vaga intuizione o risultato di faticose meditazioni, essa si è rivelata sempre inadeguata ad abbracciare nella loro complessità, a ridurre ad una unitarietà schematica, i fenomeni dello sviluppo e l'ordine di loro successione. Le modalità del divenire nell'universo si straniavano tanto dalle forme in cui è solito svolgersi il pensiero, che la considerazione obbiettiva di ciò che avviene negli spazi trascende ogni potere di plasticità della mente, e, sottraendosi a qualsiasi limitazione, rende inadeguata ogni concezione che la mente umana possa farsi sull'evoluzione cosmica nelle sue linee massime; esse si sottraggono affatto alle concretazioni cui necessariamente conduce il pensiero, e, nell'indeterminato principio di possibilità, sfuma ogni speranza di una costruzione speculativa che comprenda e spieghi l'insieme delle cose.

Quali criteri avremmo noi, per giudicare di un progresso da uno stadio all'altro, nell'evoluzione degli astri?

Esaminandoli, vedremo come la razionalità e l'intellettività sfumino dall'intero processo, facendocene spettatori, e parzialmente: togliendoci perciò su di esso ogni arbitrio di giudici od ogni privilegio di compartecipazione.

Il « perchè? » che davanti ad ogni fenomeno è la prima — e l'ultima — espressione della mente



La grande nebulosa di Orione.

indagatrice, non nel significato suo causale, ma come quello che, nel tentare di rendersi ragione di un fenomeno, ha di mira il significato suo per rapporto ad un fine, esplicitamente affermato, davanti ai processi che abbiamo sinora contemplati, non risponde più, non dico a un problema, ma neppure a una forma della conoscenza umana.

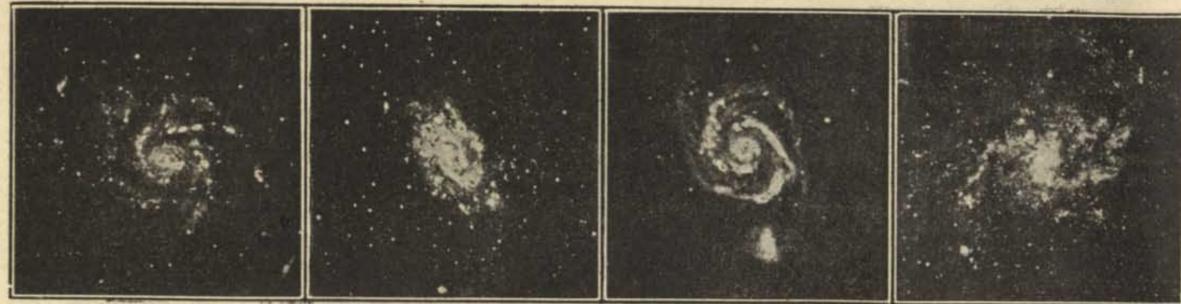
L'unica risposta è un postulato affermativo che prospetti l'enunciato del problema come un assioma e, negando la necessità di una dimostrazione, lo fonda con la tesi. Il « Perchè è così » dell'indotto, non risponde forse ad una manchevolezza — un'altra! — della nostra nozione di causalità? E così è, in tanti, in tutti possiamo dire, i campi della conoscenza umana,

in quanto ogni verità creduta dimostrata riposa su postulati che non sono dimostrabili e, come dice il Weininger: « la logica non può nelle sue basi più profonde fare a meno della fede » (1).

Che significa, se affermiamo esistere un progresso, nella transizione dallo stato di nebulosa allo stadio di sole? Lo si potrebbe affermare in base al criterio cui già si è accennato, che prenda il sole a termine di paragone, il sistema solare e, generalizzando, lo stato che gli corrisponde, nello sviluppo astrale, come il più progredito in senso assoluto ed a misura sua giudichi l'universo intero; criterio esageratamente automorfico, che perde ogni valore nell'esame di ciò che non è umano. E pur questo, se affermato vero, si mostra inadeguato quando lo si voglia ritenere valido per ogni modo possibile di evoluzione degli astri. Non è detto infatti che essa evoluzione debba eternamente seguire i medesimi cicli. Ed ove la successione delle singole fasi venisse di tanto alterata da non ricordare più quella che eravamo soliti considerare, e che avevamo imposta all'universo come la regola del suo divenire, il concetto di progresso universale crollerebbe in uno con la universalità dello schema sul quale esso era stato creato. La teoria di Chamberlin e Moulton sulla nascita delle nebulose spiraliiformi, in uno dei suoi casi possibili, ci offre un esempio di un ciclo di trasformazioni affatto diverso da quello che l'antica cosmogonia e con essa la teoria di Arrhenius ci presentano. Siamo soliti concepire lo sviluppo di un astro come passante per le fasi di sole rosso, di sole planetario, di sole spento e superficialmente solido, prima di giungere a quella di nebulosa. Con la morte della vita alla superficie dei globi ch'esso regge e magari alla sua superficie stessa, noi abbiamo dichiarato morire anche il sole. Astro morto — come se un astro potesse morire — od astro invecchiato — come se un sole passasse attraverso fasi successive di età e la sua vita; come un principio, avesse una fine — noi abbiamo chiamato un corpo celeste in simili condizioni; ed in noi s'è afforzata l'idea che solo da un astro morto

(1) È il titolo di uno studio, a vedute iperboliche ed assolutistiche, del See: *The law of nature in celestial evolution.*

(1) Weininger: *La cultura*; in « Intorno alle cose supreme ».



Grand'Orsa, M. 101.

Giraffa, H. V. 44.

« Canini Venaticorum » M. 51.

Triangolo, M. 33.

possa nascere a nove la vita, sotto forma nebulare, un futuro sistema. Stilizzazione rigida, angusta; piccinerie del pensiero scientifico! Ecco come una nebulosa, un focolare di nuove vite siderali, possa nascere da un sole allo stato gassoso, da una stella affatto « giovane ».

Ed anch'essa, che è, in fondo? La raffigurazione di uno dei modi nei quali un astro può tramutarsi, non già « risorgendo dalle proprie ceneri » ma esplicando in nuove forme la quantità di energia che esso contiene.

Ma quanti, questi modi? Nell'infinito spaziale e temporale una sola è la risposta adeguata, o, meglio che adeguata, poichè noi di questo non possiamo giudicare, una la risposta che, perdendo un valore precisato, definito per il pensiero, uno

(1) Per un'esposizione più dettagliata si veda — Chamberlin: The planetesimal hypothesis [Scientia, 1914] e nel libro del Grew: Lo sviluppo di un pianeta [Torino, Bocca, 1914. P. B. S. M.] Cap. I, una volgarizzazione sua sobria ed eccellente.

L'UNITÀ DI MISURA DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA

Si annuncia ufficialmente che, a partire da quest'anno, anche in Francia, nelle pubblicazioni dell'Ufficio Centrale di Meteorologia il « millibar » verrà usato come unità di misura della pressione atmosferica, anzichè il millimetro di mercurio.

SCUOLA CONDUCENTI D'AUTOMOBILI

Una scuola francese di conducenti d'automobili ha adottato il sistema di montare le vetture scuola su trampoli, in modo che le ruote girino a vuoto, dinanzi ad un palo simile a quelli di segnalazione ferroviaria, portante delle targhe mobili con le diciture curva, rallentare, pericolo, arrestarsi, ecc.

Sarebbe interessante sapere se le scuole congeneri nostre adottano o credono di poter adottare sistemi simili e comunque conoscere quali i criteri ed i metodi in uso da noi per il più rapido e migliore addestramento dei conducenti di automobili.

EDGARDO BALDI.

DOMANDE E RISPOSTE

Domande.

Avvertiamo i collaboratori di questa rubrica che la numerazione delle domande pubblicate nei numeri 9 e 10 è sbagliata: va dal numero 1670 al numero 1696 anzichè dal numero 1690 al numero 1716 come è in fatto.

1717. — Desidero conoscere titolo, autore, prezzo ed editore di un manuale pratico e di costo moderato per la costruzione di modelli di navi a vela; o, almeno, di pubblicazioni in argomento.

1718. — È possibile chiudere, saldare, a freddo fessure in oggetti di ebanite?

1719. — In alcune esperienze ho trovato che aggiungendo H2O a una soluzione di H2SO4 + K4Fe(CN)6 + 3H2O incolora, si nota un'intensa colorazione azzurra. Grato a quel lettore che vorrà spiegarmi il fenomeno.

1720. — Cerco pubblicazione che tratti dei fotometri, e più specialmente dei fotometri di ultimo modello. Ho trovato nel manuale dell'Ingegnere Eletttricista Hoepli cenni di simili strumenti e precisamente dei fotometri di Bunsen, di Lummer e Brodtkun e di Weber. Ma desidererei descrizioni più dettagliate.

1721. — Grato a chi mi indicasse un metodo contro l'oncofagia.

1722. — Avendo costruito un impianto di sollevamento d'acqua, per mezzo di elettropompa centrifuga situata in un pozzo, e non avendo potuto trovare al momento un motore chiuso, desidero sapere come potrei preservare dall'umidità il motore che è del tipo comune, cioè aperto.

1723. — A quale altezza nell'atmosfera 1 metro cubo d'aria acquista un dato peso (per es.: kg. 0,985)?

Risposte.

1605. — È la prima volta che sento parlare di curve spirali intendendo con detto termine classificare le curve di raccordo o d'accordo (perchè di forma analoga a quella che assume un trave incastrato ad un estremo e caricato all'altro di pesi), o, come chiamansi comunemente, raccordi parabolici.

Ciò premesso, la domanda « Chiedo la formula per curve di raccordo all'inizio di curve ferroviarie di raggio inferiore ai 300 metri » non torna completa; dato che i raccordi parabolici si possono eseguire adottando diversi metodi e quindi diverse formule, come: Con spostamento del solo rettilineo tangenziale, con spostamento della sola curva circolare primitiva, od anche raccordi parabolici senza spostamento sia dell'uno che dell'altro; e ciò a seconda dello sviluppo della curva circolare (dato non indicato) e delle caratteristiche tecniche del tracciato.

Per essere precisi in merito, bisogna esaminare i diversi tipi di raccordi parabolici suaccennati.

Pubblicherò qui dati tolti da appunti che ho desunti da diverse opere trattanti materia al riguardo e che ebbi campo di felicemente applicare al tracciato di parecchie curve della Fornovoborgo San Donnino-Cremona recentemente riscattata dallo Stato.

L'equazione della curva di raccordo deve, come saprà, soddisfare a questo importantissimo principio: frapponere al circolo ed alla sua tangente una linea di curvatura variabile, la quale presenti in ogni punto la curvatura corrispondente alla sua distanza dal punto di contatto e quindi alla sopraelevazione da darsi ad esso.

Si elimina così il difetto grave che esiste con l'effettuazione del tracciato della sola curva circolare; di dare cioè una sopraelevazione al rettilineo tangenziale, al quale non ne aspetterebbe alcuna, ovvero di adottare, per primi tratti della curva, un valore inerente alla sopraelevazione stessa, minore di quello indicato dalla teoria e dalla pratica.

E così, dati (V. figura): R = CB = CA = Raggio della curva circolare primitiva. s = Sopraelevazione da darsi alla rotaia esterna. V = Velocità dei convogli in metri-secondo. e = Distanza media fra gli assi delle rotaie il cui valore, pur rimanendo fisso lo scartamento di 1,445, potrà variare col variare della larghezza del fungo del tipo di rotaia in armamento.

c = eV^2 / g (g = 9,81 accelerazione di gravità).

Detto coefficiente (il quale diviso per R dà appunto il valore della sopraelevazione s) anzichè dalla enunciata formula potrà essere determinato con dati pratici. Si vedrà all'uopo nell'esempio più avanti riportato.

i / r = Pendenza secondo la quale si vuole ripartire la sopraelevazione lungo la curva di raccordo. L = Sviluppo della curva di raccordo medesima.

1724. — Per conoscere, data la forza ascensionale di un palloncino riempito d'idrogeno, la sua zona di equilibrio nell'atmosfera, si richiede la temperatura a questa altezza. Come calcolarla?

1725. — Provato a far istantanee all'ombra (in giorno soleggiato ma al riparo di un muro) a 1/25 di " con obiettivo Zeiss 6,3 non anastigmatico, ottenevo ottimi risultati. Con un Goerz Syntor 6,8, con altro Goerz Dagor 6,8 e persino con un Steebles 6,3, tutti doppi anastigmatici, non ottenevo che negative deboli. Possibile che l'anastigmatismo pur dando più dettagli tolga di rapidità? E volendo ottenere istantanee a 1/25 di " all'ombra quale obiettivo sarebbe da scegliere volendo spendere il meno possibile, escludendo dunque le grandi aperture?

1726. — Riconoscente a chi mi indicherà il nome e l'indirizzo di qualche ditta italiana o estera specializzata in articoli per palombari.

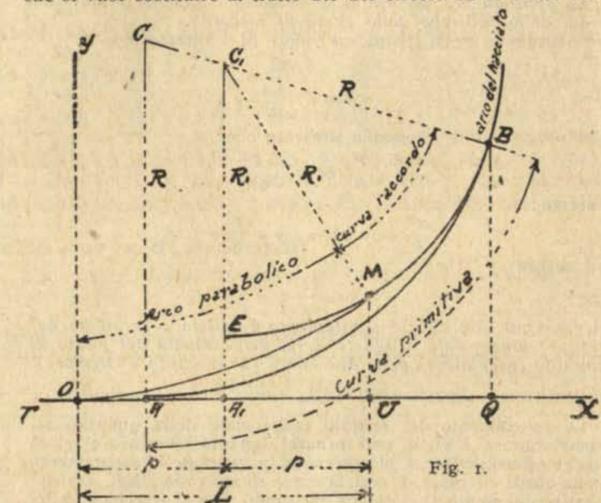
1727. — Che forza sviluppa una cascata d'acqua avente un metro cubo di volume e 3 metri d'altezza? volendo portare il salto a 4 metri, di quanto aumenta la forza?

Ing. BISO, ROSSI & C. Sede VENEZIA PADOVA - BOLOGNA Lampade PHILIPS GRANDE DEPOSITO DI OGNI TIPO E VOLTAGGIO FABBRICA MATERIALE ELETTRICO

Avremo: 1° CASO — Spostamento del rettilineo tangenziale.

Equations for curve displacement: s = eV^2 / Rg, L = s/i = s * c / i

Per un punto qualunque M della curva di raccordo (v. fig. 1) che si vuol sostituire al tratto BA del circolo ed al tratto AE



della tangente deve sussistere la proprietà che il raggio r di curvatura sia funzione della sopraelevazione. Dovrà essere cioè:

s = c / r

Prendendo allora il punto O di contatto della curva di raccordo come origine delle coordinate con i rispettivi assi y ed x, e supposto che le ascisse si confondano con gli sviluppi della curva (ciò che si può con errore minimo) avremo:

Ascissa x = sviluppo L = si = c / r

i / r = x / c

Sapendo dal calcolo che:

$$\frac{1}{r} = \frac{\frac{d^2 y}{dx^2}}{\left[1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right]^{\frac{3}{2}}}$$

ed ammettendo l'espressione $\frac{dy}{dx}$ trascurabile, si avrà:

$$[3] \quad \frac{1}{r} = \frac{d^2 y}{dx^2} = \frac{x}{ci}$$

Integrando due volte ed osservando che le costanti sono nulle perchè ad $x=0$ si ha:

$$\frac{dy}{dx} = 0 \text{ ed } y=0$$

si trova:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{x^2}{2ci} \text{ ed } y = \frac{x^3}{6ci}$$

e chiamando per brevità $ci=P$ si ha:

$$[5] \quad \frac{dy}{dx} = \frac{x^2}{2P} \text{ ed } [6] \quad y = \frac{x^3}{6P}$$

Quest'ultima equazione permette di determinare i valori delle ordinate. È necessario però di conoscere lo spostamento della tangente $OE=m$ parallelamente a se stessa, e lo spostamento $AE=a$ del punto di contatto della curva circolare primitiva.

Allora: le ordinate x ed y del punto B di contatto delle curve (di raccordo e circolare) sono, per le formule [2] [4] [6]:

$$x=L = \frac{ci}{R} = \frac{P}{R}$$

$$y = \frac{x^3}{6R} = \frac{\left(\frac{P}{R}\right)^3}{6P} = \frac{P^2}{6R^3}$$

Conducendo BK perpendicolare AC , dal triangolo CBK si ha:

$$(x-a)^2 + (R+m-y)^2 = R^2$$

dalla quale risolvendo, e considerando che m ed y sono piccolissimi di fronte ad R , si otterrà la formula:

$$[7] \quad y = m + \frac{(x+a)^2}{2R}$$

Dovendo nel punto B essere la curva circolare osculatrice alla curva di raccordo, dovranno di conseguenza essere uguali i primi due coefficienti differenziali. Differenziando due volte la equazione [7] ed uguagliando i valori che si ottengono con le formule [5] e [3] si avrà:

$$\frac{x-a}{R} = \frac{x^2}{2P} \text{ ed } \frac{1}{R} = \frac{x}{P}$$

Dividendo la prima per la seconda, risulta: $x-a = \frac{x}{2}$

$$[7] \quad \text{dalla quale } a = \frac{x}{2}$$

Lo spostamento del punto di contatto è uguale quindi alla metà dello sviluppo della curva di raccordo.

Sostituendo nella [7] questo valore di a otterremo:

$$y = m + \frac{x^2}{2R}$$

risolvendo per m e tenendo presente che:

$$x = \frac{P}{R} \text{ ed } y = \frac{P^2}{6R^3}$$

avremo:

$$\frac{x^2}{R} = 6y \text{ ed } m = y - \frac{6}{8}y$$

ed ancora

$$[7] \quad m = \frac{1}{4}y$$

il che vuol dire che lo spostamento parallelo a se stesso del rettilineo tangenziale è uguale a $1/4$ dell'ordinata del punto di contatto (osculatore) delle due curve (di raccordo e circolare).

2.° Caso. — Spostamento della curva circolare primitiva.

Lo spostamento del rettilineo tangenziale della quantità m , come sopra si è visto, può tornare alquanto laborioso e talora anche sconsigliabile, e si preferisce in generale lo spostamento della curva circolare. E così la curva di raccordo OMB , anziché partire dal punto O si stacca dal punto E e si traccia parallelamente a se stessa congiungendola, a fine suo sviluppo, con la curva circolare di raggio, in questo caso, $R-m$.

3.° Caso. — Nessun spostamento, né del rettilineo tangenziale né della curva primitiva.

Bisogna, per ottenere questo, sacrificare la tangenza assoluta della curva di raccordo, ammettendo un cuspidale al punto di contatto con la curva circolare. Di solito viene sacrificata la tangenza in quest'ultimo punto. (Vedremo in seguito come si regolano in simili contingenze le Ferrovie di Stato.) Le due curve in questo caso non essendo più osculatrici una all'altra, bisogna limitarsi a stabilire l'uguaglianza delle tangenti e delle ordinate delle due curve nel punto comune.

Si avrà così, essendo $m=0$, trasformata la [7] nella:

$$[8] \quad y = \frac{x^3}{6P} = \frac{(x-a)^2}{2R} \text{ e la [5] nella:}$$

$$[9] \quad \frac{dy}{dx} = \frac{x^2}{2P} = \frac{x-a}{R}$$

Dividendo queste due equazioni si ottiene:

$$a = \frac{1}{3}x$$

il che dimostra che lo spostamento del punto di contatto riesce in questo caso minore che nel procedimento più esatto sopra sviluppato. Il raggio di curvatura della curva di raccordo anziché uguagliare quello della curva circolare nel suo punto di incontro è ad esso minore. Infatti: il raggio di curvatura della curva di raccordo è dato (vedi formula 2) dalla:

$$\frac{1}{r} = \frac{x}{ci} = \frac{x}{P}$$

ed introducendo questo valore nella equazione [8] assieme all'altro valore della formula [7],

$$a = \frac{x}{2}$$

si avrà:

$$\frac{x^2}{6r} = \frac{\left(\frac{x}{2}\right)^2}{2R}$$

dalla quale risolvendo, si otterrà:

$$[9] \quad r = \frac{3}{4}R$$

dove si apprende che il raggio di curvatura della curva di raccordo al punto di contatto con la curva circolare è uguale ai $3/4$ del raggio della curva circolare stessa.

L'uguaglianza di detti raggi si ottiene per un valore di ascissa $x_1 < x$ che è facile determinare. Infatti per il punto della curva di raccordo o raggio di curvatura R dovrà essere soddisfatta l'equazione [3]

$$[10] \quad \frac{1}{r} = \frac{x_1}{ci} = \frac{x_1}{P}$$

come pure dovrà essere

$$\frac{1}{r} = \frac{x}{ci} = \frac{x}{P}$$

ma, essendo $r = \frac{3}{4}R$ (vedi formula 9) avremo:

$$[11] \quad \frac{4}{3R} = \frac{x}{P}$$

e dividendo la [10] per la [11] otterremo:

$$\frac{3}{4} = \frac{x_1}{x}$$

e precisamente

$$x_1 = \frac{3}{4}x$$

Il raggio della curva di raccordo quindi, uguaglia il raggio della curva circolare in un punto che è situato a $3/4$ dello sviluppo della curva di raccordo stessa a partire dal nuovo punto di contatto sul rettilineo tangenziale.

Ciò esposto passerò a qualche esempio pratico riferendomi alle curve circolari di raggio uguale a metri 300.

Innanzitutto, dato il raggio piccolo, non si può determinare teoricamente il coefficiente c con la formula [1] perchè, ammettendo, per esempio, una velocità media dei convogli di chilometri-ora v come per le Ferrovie di Stato:

$$v = \sqrt{\frac{25^2 + 97,50^2}{2}} = 71 \text{ km.-ora}$$

otterremo la sopraelevazione inapplicabile di m. 0,24:

$$s = \frac{v^2 e}{gR} = \frac{20^2 \times 1,50}{9,81 \times 300} = m. 0,24$$

Daremo allora alla sopraelevazione s il valore massimo adottato dalle F. di S. di m. 0,14 con velocità media quindi di km.-ora 60

$$v = \sqrt{\frac{s g R}{e}} = \sqrt{\frac{0,14 \times 9,81 \times 300}{1,50}} = m.-s. 16,55 = \text{km.-ora } 60.$$

alla quale velocità media corrisponde una velocità minima di km.-ora 25 per i treni merci ed una velocità massima di km.-ora 82 circa per i treni diretti:

$$60 = \sqrt{\frac{25^2 + v_1^2}{2}}; v_1 = 82 \text{ km.-ora.}$$

Ciò premesso dalla formula [1] avremo:

$$s = \frac{1,50 \times 16,55^2}{300} = \frac{42 \text{ (costante)}}{300} = 0,14 \text{ metri}$$

ed ammettendo:

$$\frac{1}{i} = 0,002 \text{ e quindi } i = 500$$

otterremo la lunghezza della curva di raccordo con la [2]:

$$L = \frac{ci}{R} = \frac{P}{R} = \frac{42 \times 500}{300} = 70,00 \text{ m.}$$

Pel primo metodo (spostamento rettilineo tangenziale) dalla [6] avremo:

$$y = \frac{70^3}{6 \times 21.000} = 2,73 \text{ m.}$$

dalla [7]:

$$a = \frac{70}{2} = 35,00 \text{ m.}$$

e dalla [7]:

$$m = \frac{1}{4} \cdot 2,73 = 0,68 \text{ m.}$$

Pel secondo metodo (spostamento della curva circolare) rimangono fissi i dati di cui sopra ed invece di spostare il rettilineo della quantità m si sposta la curva circolare che avrà in questo caso un raggio $R-m$:

$$R-m = 300 - 0,68 = 299,32 \text{ m.}$$

Pel terzo metodo (nessuno spostamento) avremo:

$$a = \frac{1}{3}x = \frac{1}{3} \cdot 70 = 23,33 \text{ m.}$$

$$r = \frac{3}{4}R = \frac{3}{4} \cdot 300 = 225,00 \text{ m.}$$

$$y = \frac{x^3}{6Pr} = \frac{70^3}{6 \times 70 \times 225} = 3,63 \text{ m.}$$

Come ebbi ad accennare, per quest'ultimo caso nell'Amministrazione delle F. S. si impiega una parabola di 3° grado osculatrice ad un arco di cerchio di raggio alquanto inferiore a quello della curva primitiva, con una lunghezza precalcolata dell'arco parabolico di m. 75,00 per le curve di sviluppo uguale o superiore ai metri 200, ed una lunghezza dell'arco parabolico di metri 60 per le curve circolari con sviluppo compreso fra 200 e 160 m.

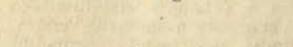


Fig. 2. Curve di tracciato primitivo di lunghezza uguale o superiore ai m. 200. — Lunghezza del raccordo parabolico = m. 75. — Origine del raccordo parabolico a m. 32,58 dal punto A. — $R_1 = 0,9505R$.

Ascisse ed ordinate della curva di raccordo.

Raggi delle curve	Ascisse e ordinate a partire dall'origine della curva parabolica														
	sull'arco parabolico							sull'arco di raccordo							del punto B della curva
150	ascisse	10	20	30	40	50	60	70	75	80	90	100	110	120	125,470
	ordinate	0,016	0,124	0,420	0,995	1,944	3,359	5,334	6,560	7,962	11,336	15,550	20,697	26,870	32,223
175	ascisse	10	20	30	40	50	60	70	75	80	90	100	110	120	127,249
	ordinate	0,013	0,106	0,360	0,853	1,666	2,879	4,572	5,623	6,825	9,717	13,330	17,742	23,034	27,818
200	ascisse	10	20	30	40	50	60	70	75	80	90	100	110	120	128,463
	ordinate	0,012	0,093	0,315	0,747	1,460	2,523	4,006	4,927	5,980	8,514	11,680	15,546	20,183	24,483
225	ascisse	10	20	30	40	50	60	70	75	80	90	100	110	120	129,320
	ordinate	0,009	0,071	0,239	0,568	1,110	1,918	3,046	3,746	4,546	6,473	8,880	13,819	15,444	21,859
250	ascisse	10	20	30	40	50	60	70	75	80	90	100	110	120	129,930
	ordinate	0,009	0,075	0,253	0,599	1,169	2,020	3,208	3,964	4,818	6,858	9,482	12,316	15,777	19,735
275	ascisse	10	20	30	40	50	60	70	75	80	90	100	110	120	130,390
	ordinate	0,009	0,068	0,230	0,544	1,106	1,836	2,916	3,593	4,375	6,223	8,479	11,152	14,263	17,983
300	ascisse	10	20	30	40	50	60	70	75	80	90	100	110	120	130,740
	ordinate	0,008	0,062	0,210	0,499	0,974	1,683	2,673	3,289	6,007	5,697	7,756	10,193	13,017	16,513

Ascisse ed ordinate della curva di raccordo.

Curve di tracciato primitivo di lunghezza compresa fra 260 e 160 m. — Lunghezza del raccordo parabolico = 60 m. — Origine del raccordo parabolico a m. 26,10 dal punto A. — $R_1 = 0,9505R$.

Raggi delle curve	Ascisse e ordinate a partire dall'origine della curva parabolica														
	dell'arco parabolico							sull'arco di raccordo							del punto B della curva
150	ascisse	10	20	30	40	50	60	70	75	80	90	100	110	120	102,360
	ordinate	0,019	0,150	0,507	1,202	2,349	4,059	6,445	7,927	9,620	13,648	18,790	20,833	20,833	20,833
175	ascisse	10	20	30	40	50	60	70	75	80	90	100	110	120	103,442
	ordinate	0,016	0,128	0,435	1,030	2,012	3,592	5,523	6,792	8,243	11,737	16,100	17,970	17,970	17,970
200	ascisse	10	20	30	40	50	60	70	75	80	90	100	110	120	104,029
	ordinate	0,014	0,113	0,381	0,902	1,762	3,046	4,836	5,948	7,219	10,279	14,100	15,807	15,807	15,807
225	ascisse	10	20	30	40	50	60	70	75	80	90	100	110	120	104,425
	ordinate	0,013	0,100	0,337	0,800	1,562	2,700	4,287	5,273	7,150	9,112	12,500	14,073	14,073	14,073
250	ascisse	10	20	30	40	50	60	70	75	80	90	100	110	120	104,742
	ordinate	0,012	0,093	0,315	0,748	1,462	2,527	4,022	4,922	5,945	8,339	11,172	12,695	12,695	12,695
275	ascisse	10	20	30	40	50	60	70	75	80	90	100	110	120	104,979
	ordinate	0,011	0,085	0,287	0,680	1,328	2,296	3,652	4,474	5,399	7,549	10,114	11,554	11,554	11,554
300	ascisse	10	20	30	40	50	60	70	75	80	90	100	110	120	105,155
	ordinate	0,010	0,078	0,263	0,623	1,217	2,105	3,344	4,122	4,942	6,618	8,710	10,593	10,593	10,593

INFORMAZIONI

La coltivazione industriale del lauro.

L'Associazione Italiana pro piante medicinali diramerà prossimamente istruzioni precise perchè ciascuno possa far utilizzare convenientemente i frutti e le foglie del lauro. Tale la comunicazione del presidente dell'Associazione, prof. Devoto, con cui si è chiusa una recentissima riunione alla sede della Federazione Società Scientifiche Italiane.

In quest'assemblea comunicazioni del prof. Fachini, direttore della Scuola Oli e Grassi al Politecnico di Milano, dei prof. Terni e Brizi, del dott. Bertarelli e del presidente della Pro piante medicinali, hanno messo in essere che la coltivazione industriale del lauro nobile può condurre a realizzare alcuni milioni di economie.

Il «laurus nobilis» coltivato in tutta Italia, e maggiormente nella regione dei laghi di Garda, di Como e Maggiore, nonché in Calabria, Sicilia e Sardegna, rappresenta una ricchezza che dobbiamo trattenere in casa nostra anzichè favorirne l'esodo (vedasi, a questo proposito, la domanda IC delle nostre *Grandi e Piccole Industrie in Italia*). Recenti statistiche dimostrano che la sola regione del Garda può dare un beneficio annuo di oltre 100.000 lire. La raccolta curata in tutta Italia renderebbe una centuplicazione di beneficio; e più col miglioramento di produzione che può aversi con gli innesti.

La drupa del lauro dà il 25% di grasso tutto saponificabile, con un rendimento in glicerina pari al 15%. I prodotti del lauro hanno proprietà medicinali che già i nostri padri conoscevano; si usano poi come antiparassitari e se ne contano vantaggi nella prevenzione dei congelamenti.

Rivolgiamo pertanto ai lettori nostri l'invito a tutti i volentieri, industriali e privati, di voler indirizzare alla Scuola Oli e Grassi del Politecnico la loro produzione, anche a pagamento. L'invito è del direttore della scuola prof. Fachini che nella riunione in discorso presentò una numerosa serie di prodotti del lauro illustrandone la pratica utilità.

Fotografia stellare diurna.

Di giorno, le stelle sono invisibili perchè la loro luce è coperta da quella solare; ma se si trovasse modo di considerare meno la quantità che la qualità della luce medesima, forse si potrebbero distinguere. Ad ogni modo, ciò che all'occhio umano è vietato, è invece possibile agli strumenti; e il dott. Lindeman, in una recente seduta della Società Scientifica Reale di Londra, ha presentato delle curiose fotografie di stelle ottenute a mezzogiorno, con un equatoriale di 6 pollici (mm. 152,4). Basandosi sul fatto che la luce solare è più ricca di raggi a breve lunghezza d'onda che non quella stellare, mediante filtri che escludevano progressivamente tali raggi è riuscito a fotografare le stelle fino alla terza grandezza compresa e nel raggio minimo di 20 gradi dell'orizzonte dal Sole. Entro questo spazio circolare, la luce solare è troppo intensa, e, almeno finora, non fu possibile impressionare le lastre coi mondi coperti da essa.

L'anticipo dell'ora legale in America.

Anche in America si parla ora e si propone apertamente di adottare l'anticipo dell'ora legale. Solo che laggiù il caso è molto diverso che da noi. L'Inghilterra, la Francia e l'Italia si trovano distanziate più in latitudine che in longitudine: ed è quest'ultima che conta nel ritardo o nell'anticipo naturale dello spuntar del sole. Gli Stati Uniti (e il Canada, che dovrebbe seguire il provvedimento per ovvie ragioni ferroviarie e commerciali) occupano un'estensione geografica immensa, molto superiore all'intera Europa, e disposta proprio in senso longitudinale, da est ad ovest: tanto che, già ora e in tempo normale, fu riconosciuta l'impossibilità di adottare un'ora unica per tutta la Confederazione, ad evitare che nei luoghi estremi si avesse il mezzogiorno legato alla mattina ed alla sera. E si sono stabiliti ben cinque «tempi», come li chiamano laggiù, con un'ora di differenza l'uno dall'altro, progressivamente: l'*Atlantic time*, nelle regioni a nord-est del continente nord americano che si proiettano nell'Atlantico, fra i meridiani di Boston e di Terranova, con centro ad Halifax; l'*East time*, fra Boston e Pittsburgh, con centro a New-York; il *Central time*, fra Pittsburgh e Kansas City, con centro a Chicago; il *Mountain time*, comprendente il massiccio delle Rocciose, con centro a Denver; e infine il *Pacific time*, all'estremo ovest, fra le Montagne Rocciose e la costa del Pacifico, ove è situata la metropoli della California: San Francisco, o Frisco.

Però, se tutti questi «tempi» sono esatti astronomicamente

per le città scelte a fornire il meridiano centrale, non lo sono più per i limiti estremi: in uno di questi l'ora legale anticipa e nell'altro ritarda di mezz'ora. Facendo avanzare tutti gli orologi della Confederazione di 60 minuti, si otterrebbe che in taluni posti l'anticipo sarebbe insufficiente a raggiungere lo scopo di godere un'ora di più di luce, in altri sarebbe eccessivo. Onde si è proposto che ogni grande città industriale di almeno 50.000 abitanti muova i suoi orologi fino ad anticipare di un'ora sulla locale ora astronomica; ma la confusione che ne nascerebbe per il servizio ferroviario ha fatto abortire subito l'idea. Lo stesso motivo fece respingere il progetto di suddividere i «tempi» stabilendone altri intermedi; e d'altro lato, se non ci si vuole rassegnare all'inasprimento della disuguaglianza che l'anticipo comporterebbe sulla base attuale, è difficile immaginare in qual modo si potrà risolvere la questione.

Lo zolfo e i minerali metallici.

È noto come lo zolfo sia una specie di nemico nella metallurgia, perchè a quasi tutti i metalli che lo contengono (anche in quantità minime) conferisce proprietà nocive. Pure, quando i minerali da cui il metallo deve essere estratto consiste in solfuri (il che accade spesso per il ferro, il rame, il piombo, ecc.) è difficile evitare, durante la riduzione, la rimanenza di tracce. In generale l'epurazione avviene in due modi. Il primo è preventivo: si abbrustolisce il minerale solforoso in modo che una gran parte dello zolfo si converta in anidride solforosa: anzi, le piriti, prima di passare al forno per l'estrazione del metallo, sono usate dalle fabbriche di acido solforico. Ma queste spingono l'abbrustolimento solo fino a che la quantità di zolfo che si libera sia conveniente e capace di pagare le spese di combustibile; per cui il minerale ch'esse rifiutano come esaurito è tutt'altro che libero di zolfo, e viene generalmente usato così, salvo il secondo metodo, di far subire al metallo, nella prima o nella seconda fusione, un'epurazione ulteriore. Orbene, esperienze compiute nel Sud-America e a Londra stabilirebbero che la convenienza sarebbe ben maggiore a spingere l'epurazione preventiva agli estremi limiti, ricalcinando i minerali fino a quando non si liberi più alcuna traccia sensibile di zolfo.

A parte che l'anidride solforosa, così generata, si può sempre raccogliere e vendere, l'epurazione preventiva del minerale ben triturato e rimastato di continuo, mentre sembra più costosa, risparmia poi, durante la fusione, operazioni delicate che spesso danno risultati inferiori e che in certi casi e per altre ragioni possono tornare nocive. Ad esempio, non sempre si può liberare il metallo in fusione dallo zolfo mediante una corrente di ossigeno, perchè questo può talvolta essere assorbito da elementi altrettanto ossidabili e spesso utili che non bisogna sottrarre in eccessiva quantità come il carbonio dall'acciaio.

Un aeroplano a vapore.

È vero che l'invenzione pratica dell'aeroplano fu possibile proprio perchè il motore a scoppio realizzò ciò che invano si chiedeva a quelli a vapore: una grande potenza con relativo piccolo peso e piccolo spazio; ma da allora anche le motrici a vapore hanno trovato modo di abolire ciò che maggior peso e spazio appunto richiedeva: il carbone, sostituendolo con varie specie di combustibile liquido. Inoltre, i motori rotativi hanno fatto considerevoli progressi, così da evitare le dispersioni d'energia dovute alla trasformazione del movimento da rettilineo in rotatorio ed ai moltiplicatori, inevitabili, data la moderata velocità a cui possono agire gli stantuffi a vapore.

Ora un inventore, certo Giovanni Wilson, si propone di esporre un suo velivolo a vapore alla grande Fiera organizzata dallo Stato del Kansas nell'attuale stagione. È il decimo tentativo, che si spera riuscito, dopo nove infelici in otto anni. Dai dati che ne pubblica la rivista francese *L'Aviation* si rileva che l'aeroplano è lungo m. 7,50 nel suo corpo centrale, con 1 m. di diametro alla regione massima, ov'è il motore rotativo; la larghezza delle ali misura m. 10,50, con una superficie di mq. 21,60. Il peso totale del velivolo è di 380 kg., di cui 135 per l'apparato motore, comprese le parti in rame e le protezioni in alluminio contro eventuali incendi, e le provviste di olio per combustibile e di acqua — in minore quantità questa ultima, perchè più facilmente trovabile. La caldaia e il motore furono disegnati dall'inventore perseguendo lo scopo della maggior velocità col minor peso e spazio. La velocità massima dell'aeroplano è di 145 km. all'ora; ad una velocità più moderata, però, ad esempio 50 km., può trasportare fino a 550 kg. di peso utile.

Come si vede, il tipo di questo primo aeroplano a vapore è già rispettabile, considerandone la mole: e forse, se si costruiranno un giorno o l'altro velivoli giganteschi per trasportare pesi ingenti, potrà darsi che la propulsione a vapore ed a combustibile liquido venga adottata come più economica, mentre i difetti delle motrici a vapore rimarranno in gran parte neutralizzati nel peso totale. Ma per i piccoli aeroplani, nonostante il successo che si annuncia per questo primo campione, la propulsione a vapore, richiedente la caldaia oltre il motore vero e proprio, rimarrà al più un tentativo curioso e interessante, ben lungi dal muovere concorrenza all'agile motore a benzina.

distintivi di luce — fissa bianca; alternata bianca e rossa; intermittente bianca e rossa; intermittente bianca a gruppi di luci; a lampi; a gruppi di lampi; fissa ed a lampi; intermittente a luci ed a gruppi di lampi — realizzano sensorialmente le idee che noi potremmo indicare appena.

I capitoli seguenti a quelli ora accennati, a cominciare dal X fino al XIV, hanno uno spiccato carattere marinaro che li rendono — o renderebbero, se fosse questa pubblicazione in commercio — menzionabili particolarmente per coloro che hanno col mare una relazione costante; fonte invero, per tutti costoro, compresi i semplici marinai, di utilissimi quanto facili informazioni. Vi sono distinti i principali generi di fuochi marittimi: fanali di porto, segnali ottici provvisori, boe, segnali di marea, battelli fari. Un'esposizione assai dettagliata, completa, nella seconda parte del libro, è quella riferentesi ai fuochi permanenti (cap. XI), ove sono descrizioni ed ampi dati sui fari d'Italia — per questi apposite carte geografiche indicano la posizione, ed è da ricordare quello di Spezia con 1.600.000 carceli — fari d'Inghilterra e Francia, e anche fari del Nuovo Mondo.

Una parte speciale è dedicata ai segnali da nebbia; un lungo capitolo (il XV), per 105 pagine ricche come al solito di figure, dà notizie particolareggiate sui cinque sistemi principali che furono escogitati per avvisare le navi: a percussione (campane, martelli e simili); ad esplosivo (sovente a fulmicotone) che innalzano talora contemporaneamente dei razzi a guisa di avvertimento luminoso localizzato; a vento (fischi, trombe e sirene); acustico-subacqueo, che si riconnettono al problema del telefono sottomarino; e infine il metodo della telegrafia senza fili, specialmente adattata all'uopo, e che, pur presentando inlubbi difetti, tende ad estendersi sempre più.

Ancora su un capitolo sosteneremo: appendice sotto certi aspetti, che non riguarda il mare pur riattaccandosi alle nozioni profuse nei due volumi; e compendio di nuova opera per altri, che riguarda particolarmente i fari ed i segnali per l'aero-navigazione. Su questo argomento, prima e dopo l'apparizione dei due volumi che ci occupano, il prof. Luria ha pubblicato tre opuscoli contenenti proposte, disegni ed invenzioni sue.

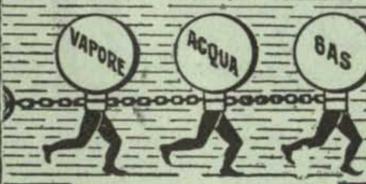
Il problema di offrire indicazioni per sicuri atterramenti agli aeroplani è dei più affascinanti, e certo nell'avvenire non basteranno i cerchi di Hönig che pur già resero grandissimi servizi. Si moltiplicheranno le stazioni e bisognerà distinguerle ricorrendo a numeri o lettere o figure geometriche luminose, indicando inoltre gli *hangars* e tutto ciò che al pilota, pilota di velivolo o pilota di dirigibile, può rendere più sicuro il percorso o la discesa.

E poichè necessiteranno anche qui i fari, a luce fissa o intermittente, essi dovranno possedere speciali particolarità come quella di creare una vasta zona luminosa orizzontale, ben visibile dall'alto e non troppo grande in senso verticale, per evitare che i raggi abbagliano gli aeronavigatori, colpendoli mentre cercano di scendere; scopo questo che si consegue con speciali dispositivi di rifrazione, di riflessione e di trasparenza negli specchi e nelle lenti, oppure proiettando all'interno fasci orizzontali di luce sormontati, centralmente, da una semi-sfera luminosa. D'altro canto, in certi casi, torneranno utili i fasci verticali di raggi, specie se si vorranno lanciare agli aeromotori segnali ottici da non confondere con le luci ordinarie e permanenti, onde le ricerche, ormai riuscite, per cambiare la direzione della luce da orizzontale in verticale evitando al personale dei fari un acrobatismo impossibile e ciò mediante specchi piani inclinati a 45°, o meglio con specchi elettrici.

Non resterà più che fornire al più pesante e al più leggero dell'aria la possibilità di segnalare a loro volta. Ed anche qui con puri mezzi ottici, ottenuti dalla combustione di miscele

d'ossigeno compresso con idrogeno (pei dirigibili) o con idrocarburi (pei i velivoli), si è già cominciato a realizzare, per distanze fino a 10 km., purchè le stazioni terrestri siano munite di buoni cannocchiali. E siccome la segnalazione diurna non presenta alcuna difficoltà propria per l'aeronavigazione, così sarà possibile fra non molto offrire a chi naviga in cielo la stessa sicurezza e comodità generale raggiunta ormai per chi naviga in acqua; e gli uni e gli altri dovranno poter usufruire di porti, punti di riferimento individuabili, modi di comunicare con la terra senza toccarla. Segnali acustici, bandiere e radiotelegrafia, contribuiscono e contribuiranno certo a questo risultato; ma nessuna invenzione probabilmente menomera l'importanza dei segnali luminosi ed ottici soprattutto con la perfezione che hanno raggiunto e con quelle loro alte promesse che nell'opera del Leonardi-Cattolica e del Luria trovano una splendida documentazione.

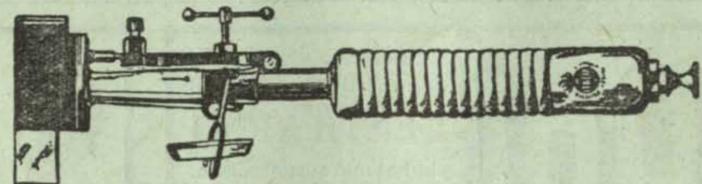
**LA FUGA NON È
= POSSIBILE =**



COL
MANGANIO
GUARNIZIONE PER TUBAZIONI
**VAPORE
ACQUA E GAS**
SOC. AN. 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.º FILOGAMO

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

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).



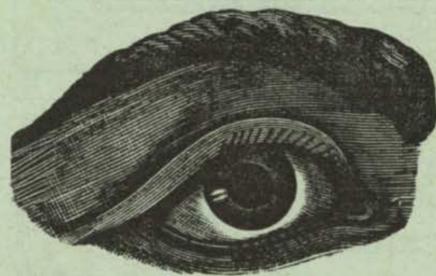
Ribaditrici trasportabili per ribadire chiodi fino a m/m 28 con interruttore speciale nell'impugnatura del martello che mette in marcia ed arresta contemporaneamente macchina e martello a volontà dell'operatore, consumando così energia solo al mo-

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

INDICE "Scienza per Tutti" 1916

in vendita a centesimi 50.



NON PIÙ MIOPI - PRESBITI e VISTE DEBOLI

"OIDEU," Unico e solo prodotto del Mondo che leva la stanchezza dagli occhi, evita il bisogno di portare le lenti. Da una invidiabile vista anche a chi fosse settuagenario

UN LIBRO GRATIS A TUTTI
V. LAGALA — Via Nuova Montcoliveto. 29 — NAPOLI



Chiedere dai primari: Farmacisti e Profumieri, il **DENTIFRICO** che ha vinto quello tedesco. Prezzo L. 2.50 DEPOSITO GENERALE: Via Aniello Falcone, N. 1 NAPOLI (Vomero)



SEGRETO

Cura garantita per far crescere Capelli, Barba e Botini in poco tempo, da non confondersi con i soliti impostori. Pagamento dopo il completo risultato. — Nulla anticipato, trattato gratis. Scrivere oggi stesso GIULIA CONTE - Napoli Via Alessandro Scarlatti, 213

(Continuazione).

Piccola Posta.

- E. GAMBIRASIO — Meina.** — Costruire un accenditore elettrico è, teoricamente, facilissimo. Basta far passare la corrente fra due punte a contatto, e che si separano appena la corrente è lanciata, perchè questa agisce sopra un'elettrocalamita che allontana una delle due punte: la scintilla provoca l'accensione, e allora si toglie la corrente. Ma praticamente, con la bellezza di 110 volts, può essere pericoloso per chi non è del mestiere. Si rivolga ad un elettricista, o alla ditta C. Resti, via S. Antonio 13, Milano. Protocollo stagno: consulti la « Chimica Organica » del Molinari. Per la tecnica generale di preparazione veda « Chimica Popolare » della nostra Casa Editrice.
- O. MANETTI — Milano.** — Per le carte geografiche d'Italia e di Europa può provare presso qualche libreria, per esempio, la Ditta Artaria, corso Venezia 1. Per le altre, presso un istituto cartografico, come il De Agostini di Novara. C'è anche da Hoeppli un reparto adatto. Se crede servirsene, potrebbe esserle utile un'inserzione nelle nostre Richieste-Offerte.
- S. NICOLETTI — Trani.** — Presso Hoepli vi è il volume di V. Scansetti « L'industria dei saponi », non l'altro di cui si nomina l'autore. Sarà stato uno sbaglio. Quanto ai surrogati, i grassi non si possono assolutamente sostituire, perchè sono la base del sapone; la soda si può sostituirla con potassa od altre basi, ma son tutte meno economiche. Materie prime: per la soda si rivolga alla Società Elettrochimica del Caffaro, via Lovanio 4, Milano; per i grassi alla Fabbrica « Sirio » di Bovisa (Milano); per gli apparecchi alla Ditta Ing. Augusto Foresti, via Moscova 16, Milano.
- B. SAMARITANI — Pieve di Cadore.** — Unica cura è quella del ferro, che arricchisce i globuli rossi del sangue, e talvolta dell'arsenico, che ne favorisce la moltiplicazione. Ma bisogna che ferro e arsenico siano in combinazione organica, per riuscire assimilabili. Per i bimbi, il miglior modo di prevenire è dato da un buon tenore di vita: nutrimento sostanzioso, aria, olio di fegato di merluzzo.
- A. GHIRARDI — Parma.** — Veda la « Corrispondenza fra lettori ». Per l'autoscatto si rivolga all'Istituto invenzioni e brevetti, via Dante 4, Milano.
- A. GILARDI — Bassano Veneto.** — La questione non è come la imposta lei: l'ipoclorito di sodio, ottenuto direttamente come prodotto principale, le costerebbe così caro da non poterlo vendere; anche perchè non cercato. In ogni caso, sottoponendo il cloruro di sodio all'elettrolisi (data una sufficiente pratica dell'operazione) otterrebbe cloro libero e sodio, che a contatto con l'acqua si trasformerebbe in soda. Per l'ipoclorito necessiterebbero ben altre e lunghe operazioni.
- ABBONATO 1284.** — Chieda ad Hoeppli, Milano, uno di questi due manuali: « Elettricità industriale », di P. Janet; « L'ingegnere elettricista », di A. Marro.
- E. BORRI — Talla.** — Teoricamente sì, perchè tutte le ceneri contengono sempre soda, potassa o loro sali. Bisogna estrarle con abbondanti lavaggi all'acqua che le sciolgono, indi lavorarle con acidi grassi per saponificarle. Praticamente, bisognerebbe conoscere la quantità di cenere, la proporzione di soda e potassa per giudicare la convenienza dell'impresa — la quale, inoltre, richiede impianti assai costosi.
- S. TRABALZA — Tripoli.** — Per l'agricoltura, i manuali: « Il libro dell'agricoltore », del Dott. A. Bruttini (L. 3,50), oppure, per conoscenze di carattere più scientifico, « Agronomia e agricoltura moderna », di G. Soldani (L. 3,50). Per la viticoltura, il volumetto di O. Ottavi (L. 2,50). Spedisca importo e riceverà tutto a giro di posta.
- F. SALA — Somma Lombardo.** — La bussola segna sempre il

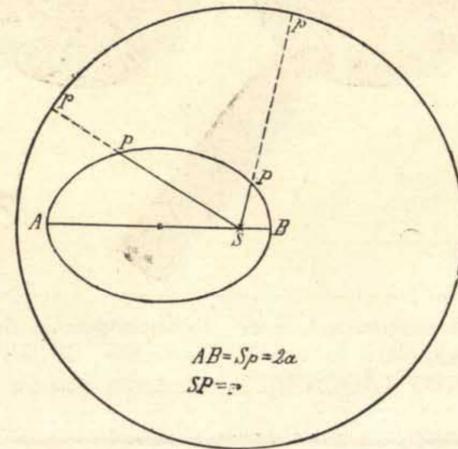
- nord magnetico, in qualunque punto del globo si trovi. La posizione dell'ago può essere influenzata da masse metalliche, ma non dall'acqua: aggiungiamo poi che se anche l'acqua avesse un'influenza, questa si eserciterebbe egualmente da tutti i lati poichè avvolge il sommergibile, e l'effetto pratico sarebbe nullo.
- G. RIGI — Firenze.** — Domande o risposte indirizzi alla nostra Redazione. Per il rimanente deve aver provveduto l'Amministrazione già da tempo.
- G. DUODO — S. Elpidio M.** — G. F.: via Cairoli 6, Livorno.
- Q. BERTOLINI — Verona.** — La sua domanda per acquisto macchina e brevetto ha carattere di pubblicità: può pubblicarla nelle nostre « Richieste-Offerte » inviandola, con l'importo (5 centesimi per parola), alla nostra Amministrazione.
- G. L. — Conegliano.** — Impossibile accontentarla: è segreto di fabbricazione e quindi tale anche per noi. Perchè non prende accordi, piuttosto, con la Ditta produttrice per avere in deposito il prodotto?
- F. STRANO — Riposto.** — La ruota di cui ella ci parla è d'invenzione e fabbricazione estera. Essa fu però esposta, qualche mese addietro, nel negozio della Ditta Bianchi, via Dante 3, Milano. Ivi può rivolgersi per informazioni.
- G. RICCARDI — Modena.** — Poichè l'intensità (in ampères) di una corrente è data dalla sua tensione (in volts) divisa per la resistenza del circuito, così si è presa come unità di misura quella data resistenza che permette alla tensione di 1 volt di sviluppare la tensione di un ampère. Gli apparecchi per determinare tale unità sono dunque il voltmetro e l'ampèrometro; essa è però stabilita da molteplici e rigorose esperienze, in una colonna di mercurio di 1 cmq. di sezione e lunga 106 cm.; alla temperatura di 0 centigradi. — Per l'apparecchio descritto anni sono nel giornale che non nomina, siamo nell'impossibilità, nonchè di rispondere, di capire. Né possiamo rispondere precisi per le traduzioni dal cinese che le interessano: qui non sono state pubblicate, questo è certo. Ma per far ricerche dall'83 ad oggi...
- I. PALLUCCI — Tripoli.** — Acqua nelle livelle per usi comuni; liquido meno aderente al vetro, più scorrevole (alcool od etere), in quelle per apparecchi di precisione.
- L. TRAVERSI — Viggiù.** — Non conosciamo gli istituti di cui ci parla e ci è piuttosto difficile dirle che valore pratico ne hanno gli attestati: pensiamo convenga farsi indicare direttamente referenze, sistemi, pratiche, ecc. Non le pare? Per conto nostro possiamo indicarle testi per studiare: ce ne chieda, l'accosteremo lietamente.
- FRIGERIO E SAVERIANO — Napoli.** — Se ci avessero inviato la loro trisezione dell'angolo come una soluzione approssimata del famoso problema, ci saremmo risparmiati di avvisare, come già tante volte, che è dimostrato matematicamente come tale trisezione s'è impossibile con riga e compasso. Del resto, l'approssimazione ottenibile col nuovo metodo è molto relativa, come abbiamo verificato e come si potrebbe provare col calcolo: certo, più relativa ancora di quella fornita da altri metodi conosciuti, e che può essere benissimo sostituita da tentativi diretti col compasso. Ci dispiace: mandino qualcosa di più utile e positivo.
- S. PUCCI — Zona Guerra.** — Manuale di chimica come vorrebbe lei non esiste. Per materiali da costruzione può vedere « Calci e Cementi » del Marzocchi e « Mattoni e pietre di sabbia e calce » (Man. Hoeppli). La domanda però non è chiara: che prove vuol fare?

CORRISPONDENZA TRA I LETTORI. — Il sig. Armando Giambrocono e l'autore della risposta 1603 sono pregati di fornire il loro indirizzo al sig. Aldo Ghirardi, B. Torto, 10, Parma, per informazioni circa loro scritti in S. p. T.

LA VELOCITÀ DI UN PIANETA IN UN PUNTO DELLA SUA ORBITA (*)

Secondo le leggi di Keplero, un pianeta percorre la sua traiettoria ellittica attorno al Sole con velocità variabili. Se r rappresenta il raggio vettore e $2a$ l'asse maggiore dell'ellisse, mentre il valore dell'attrazione solare è dato da m , si ha, per la velocità V in un dato punto dell'orbita, la nota formula: $V^2 = 2m \left(\frac{1}{r} - \frac{1}{2a} \right)$.

Consideriamo ora il circolo direttore dell'ellisse e prolunghiamo il raggio vettore del pianeta P fino al punto p sul detto circolo, che ha per centro il Sole e per raggio $2a$. Si dimostra con l'analisi matematica, che se il pianeta, supposto situato in p , partisse da questo punto senza alcuna velocità iniziale per cadere sul Sole S , la sua velocità acquisita in P sarebbe precisamente quella che vi muove il pianeta lungo l'orbita ellittica: velo-



cià espressa con la formula citata e desunta dalle leggi di Keplero. Il teorema dell'eguaglianza fra le due velocità è dovuto a Van der Kolk: e ce ne sembra possibile una dimostrazione elementare senza complicazioni di calcolo superiore. Ogni corpo che segua la legge newtoniana di gravitazione acquista, cadendo, una velocità il cui valore è dato dalla formula generale:

$$W^2 = \frac{2m}{x} - \frac{2m}{h} + v_0^2$$

Se si pone $x=r$; $h=2a$ e $v_0=0$ (per una velocità iniziale nulla, secondo l'ipotesi di cui sopra), si ottiene per W^2 il valore seguente:

$$W^2 = \frac{2m}{r} - \frac{2m}{2a} + 0 = 2m \left(\frac{1}{r} - \frac{1}{2a} \right)$$

che è appunto la formula riportata, e da cui si deduce che $W=V$, dimostrando la perfetta concordanza fra le leggi di Keplero e quelle di Newton. E. GONON.

(*) Da « La Revue du Ciel ».