

Società Tipografico-Editrice Naz. (già Roux e Viarengo) - Torino-Roma

1
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA Ing. G. MARTORELLI

Le macchine a vapore marine

1 volume di circa 900 pagine illustrato da 500 disegni e da 60 tavole
OPERA SCRITTA PER ORDINE DEL MINISTERO DELLA MARINA — 2^a EDIZIONE
Lire 20 — 1 vol. in-4^e gr. — Lire 20

2
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA G. GALILEO FERRARIS

ELETTROTECNICA

(2^a Edizione)
Lire 15 — 1 volume di oltre 450 pagine con molte incisioni — Lire 15

3
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA G. RUSSO
INGEGNERE CAPO DEL GENIO NAVALE

MANUALE DI ARCHITETTURA NAVALE

OPERA SCRITTA PER ORDINE DEL MINISTERO DELLA MARINA
E ADOTTATA DALLA R. ACCADEMIA DI LIVORNO
PARTE PRIMA: **Costruzione Navale**
Lire 16 — 1 volume di circa 600 pagine con molte incisioni e tavole — Lire 16

PARTE SECONDA: *in preparazione*

4
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA Prof. G. GRASSI

CORSO DI ELETTROTECNICA

Altoparlanti, Dinamo a corrente continua e Trasformatori
Volume primo, con 272 figure — Lire 14

5
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA Prof. G. GRASSI

CORSO DI ELETTROTECNICA

Motori, Convertitori, Accumulatori, Sistemi e impianti di distribuzione,
Lampade elettriche, Trazione
Volume secondo, con 319 figure — Lire 16

7
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA Prof. G. GRASSI

PRINCIPI SCIENTIFICI DELLA ELETTROTECNICA

Un grande volume con figure *in preparazione.*

FASCICOLO 10

Ottobre 1906.

ANNO VI.

LA RIVISTA TECNICA

DELLE SCIENZE, DELLE ARTI APPLICATE ALL'INDUSTRIA

E DELL'INSEGNAMENTO INDUSTRIALE

CON UN BOLLETTINO DEGLI ATTI DEL R. MUSEO INDUSTRIALE ITALIANO
E DELLE SCUOLE INDUSTRIALI DEL REGNO

Pubblicazione mensile illustrata

I. Memorie.

PRINCIPI DI TERMODINAMICA GRAFICA ING. E. MORONDO

II. Rassegne tecniche e notizie industriali.

LE APPLICAZIONI INDUSTRIALI DEL GESSO.
CAVALLI AD AVENA E CAVALLI A BENZINA.
NOTIZIE INDUSTRIALI — ARTI MINERARIE — CHIMICA — ELETTROTECNICA —
FERROVIE — MECCANICA.

III. La proprietà industriale.

PER UNA RIFORMA NELL'AMMINISTRAZIONE DELLA PROPRIETÀ
INDUSTRIALE.

IV. Bollettini.



TORINO-ROMA

Società Tipografico-Editrice Nazionale (già Roux e Viarengo)

DIREZIONE AMMINISTRAZIONE
presso il R. Museo Industriale Italiano presso la St. Tip. Ed. Naz. (già Roux e Viarengo)
Via Ospedale, 22 — Torino Via Nizza, 10 — Torino.

31 98

LA RIVISTA TECNICA
DELLE SCIENZE, DELLE ARTI APPLICATE ALL'INDUSTRIA
E DELL'INSEGNAMENTO INDUSTRIALE

CONDIZIONI D'ABBONAMENTO

Per l'Italia L. 12
Per l'Estero 15

Un numero separato L. 1,35.

LA RIVISTA TECNICA inserisce annunci di indole industriale
Indirizzarsi all'Amministrazione per conoscere le condizioni e le modalità.

COMITATO DI DIREZIONE

BOSELLI avv. prof. PAOLO, Deputato al Parlamento, presidente del R. Museo Industriale Italiano.
FROLA avv. SEVERINO, Senatore del regno, membro della Giunta direttiva del R. Museo Industriale Italiano.
MAFFIOTTI ing. GIOV. BATTISTA, direttore del R. Museo Industriale Italiano.

REDAZIONE

BONINI ing. CARLO FEDERICO, redattore capo — **MIOLATI** prof. ANTONIO, redattore per la parte chimica — **FERRERO** ing. MICHELE, per la parte meccanica.

Collaborarono negli anni precedenti

ing. **AVALLA** G. — ing. **AMBROSI** M. — ing. **ASSIOLI** G. — ing. **AVARONE** R. — ing. **AVARONE** A. —
— prof. **HAIN** R. — ing. **BONATI** L. — ing. **BORGONO** L. — ing. **BORGONO** V. — prof. **INGEGNERE**
BORGONZI A. — ing. **BONELLI** E. — ing. **BONDI** C. F. — dott. **BOSELLI** V. — prof. **ANT. BOSSOLA** P.
CARON S. — ing. **BORTOLIA** A. — prof. **BONDI** N. — ing. **CARON** M. — dott. **CARON** N. — ingegnere
CARON S. — ing. **CARRETTI** E. — ing. **CEATI** G. — dott. **CHIGLIOSO** A. — **CLAVER** F. W. —
ing. **DIODATI** L. — dott. **DEL LENO** G. — **DIENI** H. — ing. **FERARDO** M. — ing. **FERRARINI** D. —
ing. **DIODATI** L. — prof. **GIÒ** I. — ing. **GIARDINO** A. — ing. **GIUNTA** M. — **PROFESSORE**
GRASSI G. — prof. **GRUBER** L. — dott. **GOLETTI** G. — prof. **HANNOVER** I. — **HEINENHOFF** I. R. F. —
— **JONES** G. — prof. **JURJAN** L. — prof. **LE CREPIERRE** H. — **LEVISSON** P. — prof. **LORENZINI** L. —
— ing. **MARFORI** G. R. — ing. **MARINI** E. — **MARSHALL** M. R. — ing. **MASOJA** E. — ing. **MAYER** O. —
— **MILLER** F. — prof. **MORATI** A. — ing. **MORANDO** E. — ing. **MORINI** L. — dott. **MORIN** R. —
— prof. **ING. MORI** P. P. — ing. **NEGRATTI** D. — prof. **OSTWALD** G. — **PANFILI** C. P. —
— ing. **POZZI** G. — **RANBY** S. W. — dott. **ROSSI** A. G. — ing. **ROMAN** A. — dott. **SAVIA** M. —
— prof. **SCARLATA** A. — ing. **SOLARI** E. — prof. **STRALINO** P. — dott. **TESTA** A. — dott. **VICARETTA** G. —
— ing. **VIRAPITI** L. — dott. **ROZZI** A.

LA RIVISTA TECNICA rende conto di tutte le opere italiane e straniere che le
pervengono, sia dagli autori, che dagli editori ed accetta il cambio con le raccolte ed i
giornali scientifici e tecnologici. Si prega di indirizzare tutto quanto riguarda la redazione
ed i giornali in cambio alla direzione del giornale, via Ospedale, 32.

Società Tipografico-Editrice Naz. (già Roux e Viarengo) • Torino-Roma

☛ Venne pubblicata la 7^a edizione:

ING. G. VOTTERO

Manuale del fuochista e macchinista

AD USO

dello scuola tecnico operaio di S. Carlo e degli allievi conduttori di caldaie e macchinari a vapore

Previduto con Medaglia d'Argento all'Esposizione di Torino nel 1884

1 vol. in-12^o con 16 tavole e 81 figure L. 2.

PROPRIETÀ LETTERARIA.

Officina San Giorgio - Torino

Proprietà della Società STRANEO e INCISA

Via Madama Cristina, 85

Sezione per Costruzioni di precisione:

APPARECCHI SCIENTIFICI

ad uso dei Laboratori di

Fisica, Chimica, Batteriologia, ecc.

Catalogo Generale Illustrato in preparazione.

Accenditori Elettromagnetici

a bassa ed alta tensione
per Motori a scoppio
ad 1, 2, 4 e 6 cilindri



Sezione per costruzioni
Industriali:

APPARECCHI E MACCHINE
per l'Industria Chimica

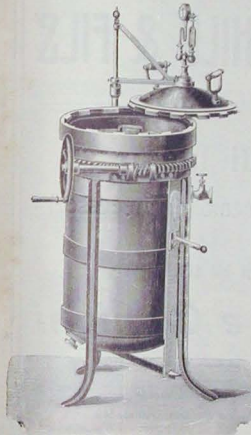
Specialità in impianti per la industria delle Confezioni
e delle Conserve Alimentari.

Apparecchi per cuocere nel vuoto

Apparecchi di Elettrochimica

Apparecchi e Impianti
di Igiene e Disinfezione

Cataloghi Illustrati a richiesta.



== Laboratorio per prove Scientifiche ed Industriali ==

annesso allo Stabilimento e a disposizione dei Clienti.

CARROZZERIA
ITALIANA
J. ROTHSCHILD & FILS

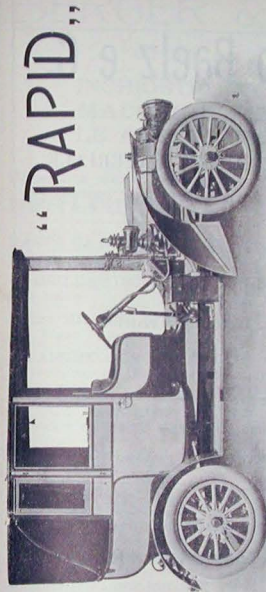
SOCIETÀ ANONIMA

Tipo di lusso
Grande Assortimento di Accessori

Riparto speciale per costruzione

Omnibus e Camioni

TORINO ▲ Corso Massimo d'Azeglio, 21
Via Madama Cristina, 149



LANDULET CHIUSO 16-22 HP. — Acquisto da S. M. la Regina madre.

Chassis da 9, 12, 16/24, 24/40, 50/60, 100 HP

Omnibus - Carri da trasporto - Motori per imbarcazioni

Cataloghi gratis a richiesta.

SOCIETÀ TORINESE AUTOMOBILI "RAPID" — Torino, Barriera di Nizza

Augusto Baelz e C.

FABBRICHE DI COLORI *

MACCHINE E MATERIALE

PER LE ARTI GRAFICHE

STABILIMENTI IN

MILANO

Viale Genova, 12 ed a S. Cristoforo

FILIALI CON DEPOSITO:

TORINO — FIRENZE

ROMA — NAPOLI — BARI — PALERMO

PER TELEGRAMMI:

BÆLZ = MILANO

TELEFONO: 1-19

BERGER & WIRTH

LIPSIA * FIRENZE

INCHIOSTRI DA STAMPA
MACCHINE PER TUTTE
LE ARTI GRAFICHE **

Specialità della Casa

BERGER & WIRTH - FIRENZE

PASTA DA RULLI "VICTORIA,"
brevettata L. 3 — il kg.

== BRILLANTSCHWARZ O ==
Nero brillante L. 3,75 il kg.

== NIGGER BLACK ==
Nero morato commerciale . L. 2,50 il kg.

== SAPONE CONCENTRATO ==
per lavare caratteri (una scatola è sufficiente
per 20 litri d'acqua) L. 1 la scat.

== INCOLINE ==
Miscela per dare il giusto tiro agli inchiostri
e colori L. 2 la bott.

Rappresentanza generale

per l'Italia delle Case:

KARL KRAUSE - Lipsia
Macchine per la lavorazione della carta.
KOENIG & BAUER - Würzburg
Macchine tipografiche - Rotative.
MASCHINENFABRIK JOHANNISBERG
Macchine litografiche.
ROCKSTROH & SCHNEIDER - Dresda
Pressa a platina « Victoria ».

VERNICE
CHROMO
SPEZIAL

Specialità della Casa
BERGER & WIRTH, Firenze

Marcia O	debolissima	L. 1,75 il kg.
I	debole	» 2 — »
II	mezzana	» 3,50 — »
III	forte	» 3 — »
IV	straordinaria per bronzi	» 3,50 — »
V	fortissima	» 5,50 — »

---♦♦♦---
Vernice seccante L. 1,50 il kg.
Vernice lucente B.F.B. » 4,50 »
Seccativo liquido W
molto efficace » 4,50 »

---♦♦♦---
La Casa BERGER & WIRTH, Fi-
renze, possiede per la

VERNICE CHROMO SPEZIAL
i più lusinghieri attestati pervenutigli
dalle Ditte:
Fratelli Arzamanio, Genova — Sta-
bilitamento d'arti grafiche Galileo, Milano —
Dottor E. Chappati, Bologna —
Fagnolini & C., Livorno — Pasquale
Solini, Livorno — E. Toffaloni, To-
rino — Fratelli Brandoni, Torino —
A. Gambi, Firenze — E. Olivieri & C.,
Genova, ecc., ecc.

Fabbrica di Automobili e Cicli LUX

Società Anonima con sede in Torino

VELOGIPEDI
e Tricicli-Trasporto

LUX

i più perfetti esistenti

Corso Valentino, 2

≡ TORINO ≡

“ Procédé pour la fabrication d'acide nitrique „

Praticata Industriale del 16 dicembre 1902

Vol. 161, n. 128.

L'attuale titolare e proprietaria WESTDEUTSCHE THOMASPHOSPHAT WERKE G. m. b. H., a Berlino, ne offre la vendita o cessioni di licenze d'esercizio.

Per informazioni rivolgersi: all'Ufficio Internazionale per Brevetti d'Invenzione e Marchi di fabbrica - Ing. Cav. Eug. G. B. Casetta. — Via Mercanti, 16, Torino.

“ Perfezionamenti nei contatti elettrici „

Praticata Industriale del 12 dicembre 1904

N. Gen. 74356, Reg. Att., vol. 197, n. 186.

Il titolare e proprietario signor Albert MARSCH, a Londra, ne offre la vendita o delle cessioni di licenze d'esercizio.

Per informazioni rivolgersi: all'Ufficio Internazionale per Brevetti d'Invenzione e Marchi di fabbrica - Ing. Cav. Eug. G. B. Casetta. — Via Mercanti, 16, Torino.

Praticata Industriale del 29 novembre 1900

N. Gen. 74211, Reg. Att., vol. 197, n. 80

per “ Perfezionamenti negli apparecchi per distribuire, ricevere e registrare la distribuzione e ricezione di biglietti, tessere e simili per l'ammissione ai teatri, concerti, recinti di corse e simili posti „.

Il titolare e proprietario signor Albert MARSCH, a Londra, ne offre la vendita o delle cessioni di licenze d'esercizio.

Per informazioni rivolgersi: all'Ufficio Internazionale per Brevetti d'Invenzione e Marchi di fabbrica - Ing. Cav. Eug. G. B. Casetta. — Via Mercanti, 16, Torino.

Praticata Industriale del 29 febbraio 1904

N. Gen. 70750, vol. 183, n. 170.

per “ Perfezionamenti nei congegni d'arresto per via della trama dei telai da tessere „.

I titolari e proprietari signori Thomas PICKLES e Benjamin BLAKEY, a Bumley, Lancashire, Inghilterra, ne offrono la vendita o delle cessioni di licenze d'esercizio.

Per informazioni, esame dell'apparecchio, ecc., rivolgersi: all'Ufficio Internazionale per Brevetti d'Invenzione e Marchi di fabbrica - Ing. Cav. Eug. G. B. Casetta. — Via Mercanti, 16, Torino.

" Sistema perfezionato per regolare la corrente
prodotta da una dinamo mossa a velocità variabile „

Privativa Industriale del 6 aprile 1904

N. Gen. 71055, Reg. Att., vol. 185/72, e Attestato complessivo del 7 febbraio 1905,
N. Gen. 74547, Reg. Att., vol. 200, n. 161.

Il titolare e proprietario signor Charles Albert GOULD, a New York, ne offre
la vendita o delle cessioni di licenze d'esercizio.

*Per informazioni rivolgersi all'Ufficio Internazionale per Brevetti d'Invenzione e Marchi
di fabbrica - Ing. Cav. Eug. G. B. Casetta. - Via Mercanti, 16, Torino.*

Privativa Industriale del 3 novembre 1904

N. Gen. 73874, Reg. Att. 195/208

per " **Plaque photographique à plusieurs couches sensibles** „

Il titolare e proprietario signor John Henry SMITH, a Zurigo, ne offre la
vendita o delle cessioni di licenze d'esercizio.

*Per informazioni rivolgersi all'Ufficio Internazionale per Brevetti d'Invenzione e Marchi
di fabbrica - Ing. Cav. Eug. G. B. Casetta. - Via Mercanti, 16, Torino.*

" **Bandage de véhicule** „

Privativa Industriale del 22 marzo 1900

N. Gen. 53871, Reg. Att. 119/125.

Il titolare e proprietario signor Calvin Thayer ADAMS, a New York, ne offre
la vendita o delle cessioni di licenze d'esercizio.

*Per informazioni rivolgersi all'Ufficio Internazionale per Brevetti d'Invenzione e Marchi
di fabbrica - Ing. Cav. Eug. G. B. Casetta. - Via Mercanti, 16, Torino.*

La Ditta INGENJÖRSFIRMA FRITZ EGNELL, a Stoccolma (Svezia), concessionaria
dell'attestato di privativa C. A. HULT e O. W. HULT, vol. 39, n. 57229, Reg. Gen.
e vol. 132, n. 188, Reg. Att.

per " **Disposition pour l'ajustage du palier annulaire
dans les commandes à friction** „

è disposta a cedere la privativa in questione ed a concedere licenze di fabbrica-
zione od applicazione del trovato a condizioni vantaggiose, eventualmente
anche a sfruttare il trovato stesso mediante concessione di rappresentanze in
quel modo che risultasse più opportuno.

*Per schiarimenti ed eventuali trattative rivolgersi all'Ufficio Brevetti d'Invenzione e
Marchi di fabbrica per l'Italia e per l'estero della Ditta Ing. Barzaán e Zanardo, via
Bagutta, 24, Milano.*

Il Politecnico

Rivista mensile
Giornale dell'Ingegnere Architetto Civile
ed Industriale.

Prezzo d'abbonamento

Italia
Unione postale Altri paesi
anno L. 24 anno L. 30 anno L. 35
Administr. Fam. S. Sessè a Gen. 1 - Milano.

L'Ingegnere Civile e le Arti Industriali

Periodico tecnico quindicinale.

Prezzo d'abbonamento

Italia anno L. 20 Estero anno L. 25

L'Ingegnere Igienista

Rivista quindicinale di Ingegneria sanitaria.

Prezzo d'abbonamento

Italia anno L. 12 Estero anno L. 15,
Direz. ed Amm. - Via Bidone, 37 - Torino

Rivista di Artiglieria e Genio

Pubblicazione mensile.

Prezzo d'abbonamento

Italia anno L. 24 Estero anno L. 30
Direzione - Via Astalli, 15 - Roma.

Giornale dei Magnati

Pubblicazione mensile.

Prezzo d'abbonamento

Italia anno L. 8 - Unione Postale anno L. 10.
Red. ed Amm. - Fam. S. Sessè a Gen. 1 - Milano.

REVUE INDUSTRIELLE

Giornale settimanale illustrato

Direttore H. Losse

Prezzo d'abbonamento

Parigi e Belgio 25 fr. - Dipart. e Estero 40 fr.
Direz. ed Amm. - Institut de la Boulou, 11 - Paris.

L'Industria

Rivista Tecnica ed Economica Illustrata
Pubblicazione settimanale.

Prezzo d'abbonamento

Italia anno L. 30 Estero anno L. 38.
Red. ed Amm. - Piazza Cordusio, 2 - Milano.

Revue du Travail

publiée par l'Office du Travail de Belgique
Parait tous les mois.

Abonnements:

Belgique 2 fr. Union postale 4 fr.
Bruxelles - Rue de la Limite, 21.

Rassegna Mineraria

e delle

Industrie Mineralurgiche e Metallurgiche

Si pubblica il 1-11-21 di ciascun mese.

Prezzo d'abbonamento

Italia anno L. 20 Estero anno L. 30.
Direz. ed Amm. - Ediz. Ist. sals. C. - Torino

IL PROGRESSO

Rassegna popolare illustrata.

ANNA XXXI | Abbonamento anno L. 5

TORINO - Via Luciano Manara, 7 - TORINO
NUMERO SAGGIO GRATIS.



Revue Générale

de

Chimie pure et appliquée

Pubblicazione quindicinale

Direttore G. F. Isoard.

Prezzo d'abbonamento

Parigi 25 fr. Estero 30 fr.

Direzione ed Amministrazione

Boulevard Malesherbes, 115.

Paris

LA RIVISTA TECNICA

DELLE SCIENZE, DELLE ARTI APPLICATE ALL'INDUSTRIA
E DELL'INSEGNAMENTO INDUSTRIALE

PRINCIPI DI TERMODINAMICA GRAFICA

Ing. EZIO MORIONDO

(Continuazione, vedi pag. 443).

III. — Il vapore d'acqua saturo.

§ 1° — La relazione di Régnault.

Sia un Kg d'acqua alla temperatura assoluta di 273 gradi ed alla pressione p ; lo si voglia trasformare tutto in vapore mantenendo costante la pressione.

La temperatura T a cui si deve portare l'acqua è legata alla pressione p da una certa legge, nota in seguito ad esperienze fisiche, e la quantità Q di calore da trasmettere al liquido può, entro i limiti delle pratiche applicazioni attuali, ricavarsi mediante la formola, pure sperimentale, di Régnault:

$$Q = 606,5 + 0,305 (T - 273).$$

Il vapore che si ottiene durante la trasformazione si dice saturo.

Sia ϵ il volume (in m^3) del Kg d'acqua alla temperatura assoluta di 273 gradi ed alla pressione p , quando la completa evaporazione è avvenuta, il vapore occuperà un volume s , si avrà perciò un aumento totale u di volume:

$$u = s - \epsilon.$$

Indichiamo ora con v il volume specifico attuale della miscela (liquido e vapore), ossia durante un certo stato, che fissiamo a piacere, della trasformazione, quando del Kg d'acqua ne è evaporato solo una parte x che definisce il titolo di vapore della miscela, avremo:

$$v = (1 - x) s + x s$$

da cui

$$x = \frac{v - s}{s - s}$$

§ 2° — La pressione e la temperatura.

La legge vincolante fra loro la temperatura e la pressione del vapore saturo si può rappresentare con una curva, segnata in un piano (T, p) ed i cui punti saranno rilevati dalla esperienza; ottenuta la

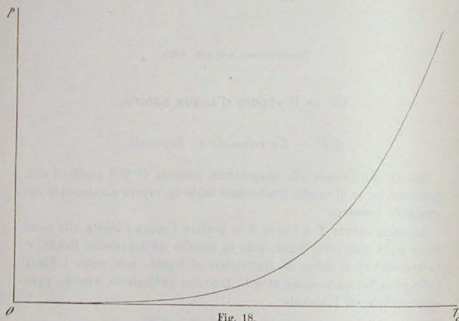


Fig. 18.

linea se ne potrà ricavare, entro determinati limiti di applicazione, una relazione analitica della forma approssimata che meglio si giudicherà opportuna per gli usi a cui si destina.

Nella figura 18, relativa al vapore acqueo, le scale adottate sono: per le ascisse (temperature), 1 mm uguale a 2 gradi della temperatura centesimale di Celso, per le ordinate 1 mm = 4000 Kg/m².

§ 3° — Le curve limiti ed il titolo del vapore.

Nel sistema d'assi ortogonali (p, v) un punto dato rappresenta lo stato termico relativo al vapore, nel modo stesso che si stabilì per i gas.

Il luogo dei punti corrispondenti ai volumi s e pressioni relative del Kg del liquido generatore, è una curva che chiamasi *curva limite inferiore* ed indicheremo col nome di *curva s* , per semplicità.

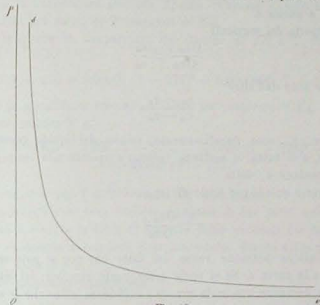


Fig. 19.

Il luogo dei punti corrispondenti ai volumi s e pressioni relative, del Kg d'acqua ridotto tutto in vapore, è una *curva* che dicesi *limite superiore* ed indicheremo, per brevità, col nome di *curva s* .

Nella figura 19 è segnata la *curva s* , le scale adottate sono:

per le ascisse (volumi): 50 mm = 1 m³

per le ordinate (pressioni): 1 mm = 4000 Kg/m².

La *curva s* non poté essere segnata stante la riduzione troppo forte di scala (s è poco diverso da m³ 0,001, si sarebbero dunque dovuto usare lunghezze di $\frac{1}{100}$ di mm).

I punti delle curve limiti si ricaveranno dalle tabelle compilate in seguito ai risultati delle esperienze fisiche.

Qualunque punto M segnato nell'interno delle due curve limiti rappresenterà uno stato del vapore saturo.

Conduciamo da M (fig. 20) una parallela all'asse delle ascisse, la porzione di questa compresa fra le due curve limiti rappresenta una trasformazione isotermica del vapore saturo alla temperatura T_m e pressione p_m , costanti, del punto M; ovvero raffigura il successivo evaporare del liquido generatore, a misura che gli si cede calore, quando si percorra il segmento detto, da sinistra verso destra, dalla curva σ a quella s .

Il rapporto dei segmenti

$$\frac{O v_{m,s}}{O v_m} = \frac{s_m}{v_m}$$

differisce poco dall'altro

$$\frac{s_m - \sigma_m}{v_m - \sigma_m}$$

ove σ_m , v_m , s_m , sono, rispettivamente i volumi, del liquido generatore, specifico, e di tutta la sostanza (acqua) evaporata alla temperatura T_m e pressione p_m dette.

Ritireremo quindi per titolo di vapore:

$$x = \frac{O v_{m,s}}{O v_m}$$

Quest'ultima posizione venne dal fatto che non si poté segnare in figura la curva σ . Se si vuole tener conto rigoroso del titolo x , converrà assumere una scala grande a sufficienza affine che le σ siano rappresentabili: notiamo però che ciò è possibile per trasformazioni che avvengano entro limiti di pressione elevati, poichè relativamente piccoli sono i valori di s , ma trattandosi invece di trasformazioni termiche che si realizzano fra limiti di pressione bassi, la possibilità grafica della rappresentazione di σ diventa assai problematica: così volendo che il minimo valore di σ sia figurato da 1 mm, occorre adottare per scala dei volumi, nel piano ($p v$), 1000 mm uguale ad 1 m³: alla pressione di Kg/m² 10000 (circa un'atmosfera) il valore di s è m³ 1,717, alla pressione di Kg/m² 5000, s è m³ 3,297; a Kg/m² 1000, s è m³ 15,023, bisognerebbe dunque mettere sul disegno lunghezze di mm 1717; 3297; 15023, il che non sempre si può realizzare.

In figura 20 la scala dei volumi è di 100 mm pari ad 1 m³, e per le pressioni la scala è di 1 mm = 2000 Kg/m².

§ 4° — Rappresentazione grafica delle caratteristiche termiche.

Si è visto che la quantità Q di calore necessaria ad evaporare completamente un Kg d'acqua nelle condizioni di cui al paragrafo 1° di questo capitolo è data dalla formola empirica di Regnault:

$$Q = 606,5 + 0,305 (T - 273)$$

ove T è la temperatura assoluta. Questa relazione è, naturalmente, applicabile per valori di T maggiori di 273.

Per innalzare la temperatura del liquido da 273 a T occorrono calorie

$$q = T - 273 + 0,00002 (T - 273)^2 + 0,0000003 (T - 273)^3,$$

epperò la quantità di calore r richiesta per evaporare il Kg d'acqua alla temperatura T è:

$$r = 606,5 - 0,695 (T - 273) - 0,00002 (T - 273)^2 - 0,0000003 (T - 273)^3$$

che si annulla per $T = 979$ (ossia 706° centigradi).

La quantità r si deve ritenere composta di due parti, una, p , occorrente a vincere la forza di coesione delle molecole del liquido, e l'altra necessaria a compiere il lavoro esterno dovuto all'aumento di volume, ossia $A p u$.

Dalle esperienze risulterebbe

$$A p u = 31 + 0,096 (T - 273) - 0,00002 (T - 273)^2 - 0,0000003 (T - 273)^3$$

che si annulla per $T = 933$ (ossia 660° centigradi).

L'annullamento di $A p u$ si può verificare per $u = 0$ e non altrimenti. Lo stato termico che risponde a tale condizione si definisce *critico* e *critiche* si dicono la temperatura e la pressione corrispondenti. Nel *punto critico* si debbono incontrare nel piano ($p v$), le due curve limiti, σ , s .

Si noti tuttavia che le formole di cui sopra hanno limiti assai bassi di applicabilità, poco superiori ai 230 gradi centigradi della scala di Celsius, epperò non è da affermarsi che la temperatura di 660 gradi centigradi sia la vera critica: notisi ancora che contem-

poraneamente ad $\Delta p u$ bisognerebbe si annullasse r , il che non si ottiene dalle relazioni date.

Tutte le caratteristiche che definiscono uno stato termico sono suscettibili di essere rappresentate graficamente in relazione ai punti segnati sul piano (p, v).

Consideriamo nella figura 20 un punto M_1 , qualunque, della curva s : abbassiamo da questo la ordinata $M_1 v_{m,1}$ e portiamo sul suo prolungamento, al disotto di $O v$, un segmento $v_{m,1} T_{m,1}$, che, in una certa scala conveniente, dia il valore della temperatura t centesimale di Celsius, del vapore saturo alla pressione raffigurata dal segmento $O p_{m,1}$: se conduciamo al disopra di $O v$, una retta $T_1 T_1$, parallela all'asse delle ascisse e distante da questo del valore di 273 letto nella scala adottata per le temperature t , la distanza (normale) del punto T_1 della $T_1 T_1$, fornisce la temperatura assoluta $T_{m,1}$ del punto M_1 , non solo, ma pure di tutti i punti dell'isoterma $p_{m,1} M_1$, epperò $v_{m,1} T_{m,1}$ da il valore $T_{m,1} - 273$. La scala adottata in fig. 20 è di $1 \text{ mm} = 4 \text{ gradi}$.

Sempre al disotto di $O v$, segniamo il segmento $v_{m,1} p_{m,1}$ che in una data scala ci indichi il valore delle $p_{m,1}$ calorie necessarie ad evaporare completamente il Kg d'acqua, già portato alla temperatura assoluta $T_{m,1}$, ovvero alla temperatura centigrada $v_{m,1} T_{m,1}$: di seguito al segmento $v_{m,1} p_{m,1}$ portiamo l'altro $p_{m,1} q_{m,1}$ che rappresenta le calorie di riscaldamento del liquido da 273 gradi assoluti a $T_{m,1}$: finalmente al di sopra di $O v$ si innalzi un segmento $v_{m,1} E_{m,1}$ indicante le calorie equipollenti al lavoro esterno compiuto dal vapore durante tutto il periodo di evaporazione, ossia mentre il volume da $v_{m,1}$ diventa $s_{m,1}$, percorrendo l'isoterma $p_{m,1} M_1$.

Il segmento $v_{m,1} q_{m,1}$ rappresenta perciò il calore interno del vapore allo stato del punto M_1 , mentre $E_{m,1} q_{m,1}$ fornisce tutto il calore Q necessario alla trasformazione, giusta la formula di Régnault (*).

Se per tutti i punti della s si ripetono le operazioni indicate per M_1 (ricavando dalle tabelle i valori di cui sopra) si ottengono le curve $T T$ della temperatura; $p p$, $q q$, delle calorie di vaporizzazione e di riscaldamento; $e e$ del calore equivalente al lavoro esterno. La scala adottata in figura 20 per le curve e, p, q , è di $1 \text{ mm} = 10 \text{ calorie}$.

Quando si percorre una linea isoterma corrispondente alla tem-

(*) Cfr. BELLUZZO, *Le turbine a vapore ed a gas*. Milano, 1905. Editore U. Hoepli.

peratura T , variano linearmente, in relazione al titolo x del vapore saturo, il calore di evaporizzazione (liquido già alla temp. T) e quello equivalente al lavoro esterno, mentre è costante il calore di riscalda-

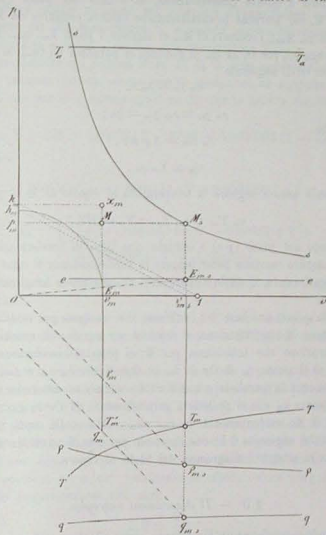


Fig. 20.

mento del Kg d'acqua; epperò per un punto, dell'isoterma, di titolo x si ha il calore totale:

$$Q = q + p x + \Delta p u x,$$

essendo
$$A p u x = A p \int_0^x v^{m(1-x) + x^{m+1} + \dots} d v.$$

In base a queste considerazioni, se è dato nel piano ($p v$) un punto M, per trovarne le caratteristiche basterà condurre da M l'isoterma $p_m M_m$; l'ordinata di M_m ci fornisce i punti f_m , q_m , E_m ; si congiunga f_m con O, da q_m si conduca la parallela ad $O f_m$; si unisca E_m con O: il segmento

$$v_m f_m = f_m x,$$

quello

$$f_m q_m = f_m q_m x = q_m x;$$

e l'altro

$$v_m E_m = A p u x,$$

epperò:

$$Q_m = E_m q_m.$$

Volendo ancora segnare la temperatura al disotto di M si porterà

$$v_m T_m = v_m T_m = T_m - 273.$$

Quando nel piano ($p v$) è segnata una linea di trasformazione di vapore saturo conviene poter leggere in corrispondenza di ogni punto della trasformata, il titolo x riferendosi ad una unica lunghezza unitaria.

Sceita quindi una base O I, sull'asse O v, costante per tutti i punti della linea di trasformazione, si ripeterà per ognuno di questi punti la costruzione che indichiamo per M: si proietti *circolarmente* dal centro O il punto v_m di $O v$ in h_m su $O p$, si tiri $h_m v_m$ e dal punto I si conduca la parallela a quest'ultimo segmento, determinando su $O p$ il punto k_m che si proietterà parallelamente ad $O v$ in x_m sull'ordinata di M: evidentemente $v_m x_m = x_m$, letto colla unità rappresentata dal segmento O I: così operando per i vari punti della trasformata si otterrà il diagramma del titolo di vapore.

§ 5° — Il diagramma entropico.

Quando si trasforma un Kg d'acqua, preso alla temperatura assoluta di 273 gradi, in vapore saturo a T gradi assoluti, mantenendo costante la pressione, la quantità Q di calore totale necessaria per compiere la trasformazione consta di due parti che si trasmettono all'acqua in due periodi distinti di tempo: dapprima si cedono q calorie per il

riscaldamento del liquido; in questo mentre, nel piano ($p v$) si percorre la porzione di curva limite e compresa fra l'asse delle ascisse ed il punto corrispondente alla temperatura T; nel 2° periodo si cedono le r calorie richieste per compiere l'evaporazione completa dell'acqua già alla temperatura T, in questo mentre nel piano ($p v$) si percorre l'isoterma relativa alla temperatura T.

Nello stabilire nel sistema d'assi (T \mathcal{E}) la linea entropica, occorre tenere presente questa successione di operazioni ed eseguire prima il tracciato per le q calorie eppoi quello per le altre r calorie.

Da

$$q = T - 273 + 0,00002 (T - 273)^2 + 0,0000003 (T - 273)^3$$

si ricava:

$$\frac{d q}{T} = 1,0561561 \frac{dT}{T} - 0,0004514 dT + 0,0000009 T dT = d \mathcal{E}_1,$$

epperò:
$$\mathcal{E}_1 = \int_{273}^T \frac{d q}{T} = 1,0561561 \log T - 0,0004514 T + 0,00000045 T^2 - 5,8347834,$$

equazione che ci definisce la curva limite inferiore del diagramma entropico.

Vogliamo ora segnare in figura 21 la linea entropica relativa alla evaporazione di un Kg. d'acqua preso a 273 gradi assoluti, in vapore saturo a 403 gradi assoluti.

Sulla curva limite inferiore delle entropie si prenda il punto M avente per ordinata il valore T = 403; la porzione 273 : M di curva limite inferiore è tale che l'area O, 273, M, \mathcal{E}_m dà le q_m calorie relative al punto M, ossia il calore necessario per riscaldare il liquido da 273 a 403 gradi assoluti. Si conduca ora il segmento MN parallelo all'asse delle entropie e tale che l'area \mathcal{E}_m , M, N, \mathcal{E} , dia le r_m calorie occorrenti per ridurre totalmente in vapore saturo il Kg d'acqua già alla temperatura di 403; sarà

$$MN = \frac{r_m}{403}.$$

Così, l'area O, 273, M, N, \mathcal{E} , rappresenta il calore totale Q voluto per compiere la trasformazione.

Se per tutti i punti della curva limite inferiore ripetiamo le analoghe operazioni, si otterrà una curva luogo di punti analoghi a N,

curva che si definisce come limite superiore delle entropie: essa incontra l'isoterma relativa a 273 gradi assoluti, in un punto H, così che il rettangolo 0. 273. H. S, rappresenta 606, 5 calorie, ch  tale   il

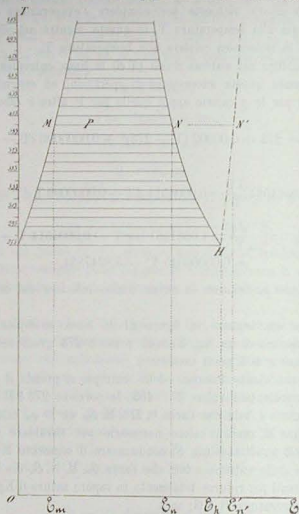


Fig. 21.

valore della formola di Régnault nel suo limite inferiore di applicabilit .

Le due curve limiti entropiche si dovrebbero incontrare in corrispondenza dello stato critico.

Un punto qualunque P segnato sull'isoterma MN ci rappresenta uno stato del vapore saturo ed il rapporto

$$\frac{MP}{MN} = x$$

ci fornisce il titolo del vapore per quel punto.

In figura 21 le scale adottate sono:

per le ascisse (entropie) 25 mm = 1 entropia

" " ordinate (temperature) 1 mm = 4 gradi.

  facile tracciare nel piano (T, S) la linea termica di trasformazione deducendola da quella segnata in (p, v).

Si dispongano sul disegno i due sistemi coordinati con gli assi paralleli, come appare dalla figura 22 ove (α)   la trasformata nel piano (p, v).

Seguiamo in (p, v) varie isoterme, come, per es., la m. n: il tratto n n' ce ne d  la temperatura corrispondente T = 273 per mezzo della quale deduciamo in (T, S) la isoterma m' n, facendo:

$$n', 273 = T - 273.$$

Per i vari punti d'intersezione delle isoterme con la (α) ripetiamo le costruzioni che diciamo per M.

Facendo centro in m si riporti $m m_n = m M$, sulla normale ad m (per maggior chiarezza le costruzioni in parola furono ripetute in disparte nella fig. 22), si congiunga poi n con m'; in (T, S) si tiri $n_n m'_n$ parallela ad $n m_n$, fino ad incontrare in m'_n la normale ad m': centro in m'_n si porti $m'_n M_n = m'_n m'_n$, il punto M,   quello cercato, infatti

$$\frac{m M_n}{m'_n n_n} = \frac{m M}{m n} = x_m,$$

indicando con x_m il titolo di vapore nel punto M.

Cos  possiamo tracciare per punti tutta la trasformata (α).

La costruzione da seguire per dedurre la (α) da (α'), data,   evidente.

Prima di terminare questo paragrafo, vogliamo notare una particolarit  relativa alla forma entropica del vapore d'acqua che si deduce dalla relazione di Régnault.

Da detta relazione si pu  ricavare

$$\frac{dQ}{T} = 0,305 \frac{dT}{T}$$

eppero

$$\int \frac{dQ}{T} = 0,305 \log T + C \\ = S'.$$

Stante la natura sperimentale della formola di Régnault, potremo segnare esattamente la curva \mathcal{E}' solo a partire da $T = 273$; ma per questo punto si deve avere $Q = 606,5$ calorie, epperò possiamo sce-

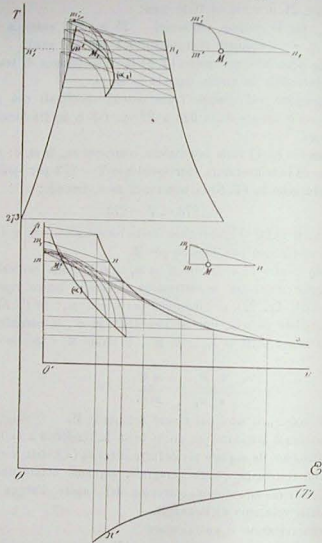


Fig. 22.

gliere come punto iniziale della \mathcal{E}' quello di ascissa $\frac{606,5}{273} = 2,2216121$ e di ordinata = 273, per modo che risulta $C = 0,5107233$.

Nella fig. 21 la linea HN' risponde appunto all'equazione

$$\mathcal{E}' = 0,305 \log T + 0,5107233$$

e si può definire come curva *pseudo-entropica*, e gode della proprietà che, preso su di essa un punto qualunque N , l'area $0,273.HN'\mathcal{E}'$ ci dà il valore di Q rispondente alla temperatura $N\mathcal{E}'$, area che risulta uguale di valore all'altra $0,273.M.N.\mathcal{E}'$, essendo $N\mathcal{E}' = N'\mathcal{E}'$.

§ 6° — La trasformazione isodinamica.

Per costruire nel piano (p, v) una curva di trasformazione isodinamica, conduciamo la retta FF' parallela ad Ov e distante da questo della quantità raffigurante le calorie corrispondenti all'energia interna costante.

Ancora tracciamo tante isoterme come, ad esempio, la $p_m m$. Si tratta di determinare su queste i punti come M ; epperò si facciano le costruzioni indicate al paragrafo 4° e che ora brevemente riapogheremo per M :

da m , la ordinata m, v , fino a determinare nelle curve f, q , i punti f_m, q_m ;

da q_m la parallela ad $O f_m$; ottenendo su FF' il punto q ;

da q la $q_n v_n$, normale ad Ov fino ad incontrare la isoterma $p_m m$, nel punto M cercato.

In modo analogo si determinano tutti i punti voluti della isodinamica.

Nella figura 23 si sono segnate le curve di calore interno e del lavoro esterno: la linea q coincide con la FF' ; la f si ottiene dai punti di intersezione dei raggi analoghi a quello $O f_m$ con le ordinate dei singoli punti dell'isodinamica; la curva del lavoro esterno $v_n E$ si ottiene integrando graficamente il diagramma della trasformazione termica; infine furono segnate le curve di variazione di temperatura T e del titolo di vapore x , operando come fu indicato nel paragrafo 4°. Le scale adottate sono quelle poste nei paragrafi 3° e 4°: la base di integrazione per $v_n E$ fu assunta = $425 \times$ unità di ascissa $\times \frac{1}{200} = \frac{425 \times 100}{200} = 212,5$ mm per modo che risultasse la scala

della curva $v_n E$ di 1 mm = 10 calorie $\left(= \frac{2000}{200} \right)$.

§ 7^o — La trasformazione a titolo costante.

Per segnare sul piano (p, v) la curva di trasformazione a titolo costante, portiamo la retta x di ordinata Ox , costante, che, letta colla

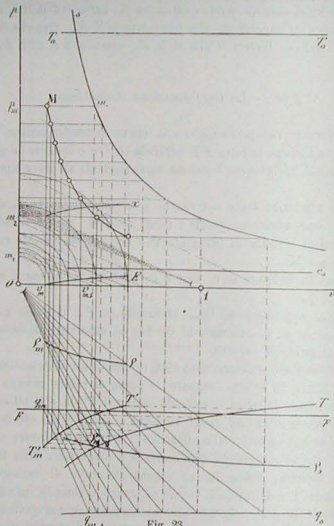


Fig. 23.

lunghezza unitaria $= OI$ ci rappresenti il titolo x ; si pongano le varie isoterme e, per avere su queste i punti della trasformazione, si facciano le operazioni già note e che accenneremo nel punto M della $p_m m$.

Si conduca la ordinata m, v_m e da v_m , la parallela ad $1x$, determinando così il punto m , sulla op ; si proietti *circularmente* da O il punto m , in v_m ; da questo si elevi l'ordinata che ci darà su $p_m m$, il

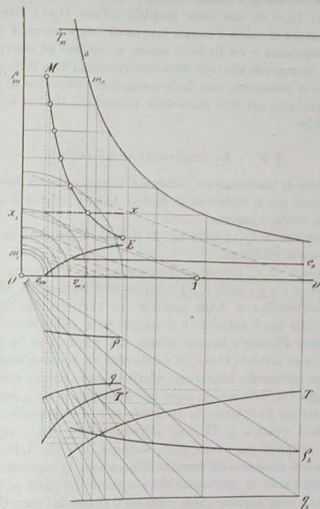


Fig. 24.

punto M cercato; analogamente per tutti gli altri punti della trasformazione.

In fig. 24 sono poi tracciate tutte le curve caratteristiche come al caso precedente, essendo ancora le stesse le scale adottate.

§ 8° — *La trasformazione a volume costante.*

La trasformazione a volume costante viene ad essere rappresentata nel piano (p, v) da una retta parallela all'asse Ov : i diagrammi delle quantità di calore d'energia interna (il lavoro esterno è nullo), della temperatura e del titolo di vapore, si riducono ad essere punteggiate sovrapposte alla retta della trasformazione; dopo tutto quanto si è detto in precedenza, sarà facile determinare, servendosi di isoterme ausiliarie, nei vari punti della trasformata, i valori delle caratteristiche.

§ 9° — *La trasformazione adiabatica.*

La curva di trasformazione adiabatica si può costruire basandosi sul principio che la variazione di energia termica interna è uguale al lavoro esterno compiuto.

Consideriamo in (p, v) della fig. 25 il punto I pel quale si vuole far passare la adiabatica.

Abbassiamo da s_1 , estremo dell'isoterma di I, la ordinata $s_1 v_1$, otteniamo su p_1 e q_1 i punti L_1, L_1' ; tiriamo da L_1' la parallela ad $O L_1$, si ha nell'incontro di detta parallela con l'ordinata $L_1 v_1$ di I, il punto I, tale che il segmento $L_1 v_1$ misura, nella voluta scala, il calore relativo all'energia termica interna del punto I; se da L_1 conduciamo la $\alpha\alpha$ parallela ad $O v$, da questa retta $\alpha\alpha$ possiamo contare la variazione dell'energia interna equivalente al lavoro esterno compiuto.

Si voglia ora determinare sopra una isoterma $p_n s_n$ il punto II di incontro con l'adiabatica in esame. Se le due isoterme, quella del punto I e l'altra di II, sono sufficientemente vicine, potremo, all'arco compreso fra i detti punti, sostituire la corda I. II, allora le operazioni necessarie a eseguire all'uopo sono le seguenti:

Si determinano le intersezioni delle ordinate dei punti s_1, s_n con la curva e_1 , congiungiamo questi punti con O ottenendo i raggi $O 1, O 2$, che, per comodità di disegno si prolungano fino ad incontrare in 1 e 2 una ordinata arbitraria BB ; il punto 2', medio del segmento 1 2 si unisce con O e da I, si tiri la $L_1 II$ parallela ad $O 2'$ fino ad incontrare in II, la 2, II, parallela condotta da 2' (intersezione dell'ordinata di s_n con q_1) al raggio $O 2$, (essendo 2, l'incontro di detta ordinata di s_n con la p_1).

Elevando da II, la normale ad $o v$, si ottiene sulla $p_n s_n$ il punto cercato II.

Infatti le ordinate della retta I. II., lette a partire da $\alpha\alpha$ e nella

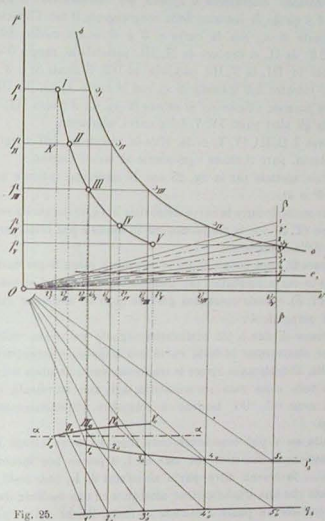


Fig. 25.

scala di e_1 , danno l'area moltiplicata per A , di un trapezio variabile avente due vertici fissi in I e e_1 , il terzo vertice percorrente l'asse $O v$ e di medesima ascissa del quarto vertice che scorre lungo il tratto $K s_n$: l'ordinata di II, sopra la $\alpha\alpha$ misura anche la diminuzione di

energia termica interna fra i punti I e II che è uguale al calore equivalente al lavoro esterno compiuto, epperò soddisfa alla propria caratteristica dell'adiabatica.

La medesima costruzione si applica per ottenere III: il punto 3 della $\beta\beta$ è quello di incontro della congiungente O con l'intersezione dell'ordinata di s_{III} con la curva e ; 3' è il punto medio del segmento 23; da II, si conduce la III, III', parallela al raggio O3 fino a tagliare in III', la 3, III, parallela ad O3. (i punti 3, e 3', sono quelli di incontro dell'ordinata di s_{III} con le curve e , q). Da III, elevando la normale all'asse $o v$ si ottiene in $p_{III} s_{III}$ il punto III; e così per tutti gli altri punti IV, V della curva adiabatica.

La linea I, II, III, IV, V, ci dà, oltre la variazione dell'energia termica interna, pure il calore equivalente al lavoro esterno.

Le scale adottate per la fig. 25 son le medesime indicate nei paragrafi 3° e 4°.

Si può anche dedurre la curva adiabatica in (p, v) da quella segnata nel piano (T, S) ove la trasformazione in esame è una retta parallela all'asse delle temperature.

In figura 26 appaiono chiare le operazioni eseguite per costruire in (p, v) la curva adiabatica (α) deducendola da (α_1) del sistema entropico (T, S) . Queste operazioni grafiche sono le medesime già eseguite al paragrafo 4°.

Dall'esame di due o più adiabatiche segnate nel piano entropico apparisce chiaro come le dette curve non si possano incontrare che all'infinito. Considerando invece la trasformazione adiabatica nel piano (p, v) si vede come essa sia assintotica agli assi coordinati, infatti i raggi come 05, 01, tendono a coincidere rispettivamente con $0v$, $0p$.

La retta $\alpha\alpha$ si può considerare come linea del calore interno di una trasformazione isodinamica che esca da I, e poichè non incontra la I, II, III... in nessun altro punto all'infuori di I, così resta pure dimostrato che una trasformazione adiabatica ed una isodinamica possono avere solo un punto a comune al finito. Poichè nella isodinamica i punti di incontro delle rette 1', 2', 3', ecc... con la retta $\alpha\alpha$ sono tutti a destra dei corrispondenti punti I, II, III, ecc... dell'adiabatica, ne segue, che nel piano (p, v) la curva isodinamica, a destra del punto I, è tutta più sollevata della adiabatica, epperò il titolo di vapore ne sarà maggiore. Con analogo ragionamento

si dimostra che alla sinistra del punto I l'isodinamica è tutta più bassa dell'adiabatica e quindi il titolo di vapore ne sarà minore.

Dati nel piano (p, v) un punto M ed una curva adiabatica, si potrà

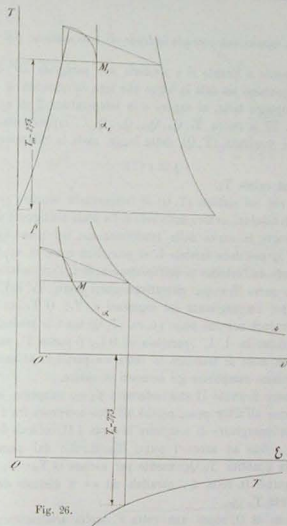


Fig. 26.

facilmente dedurre il punto di incontro dell'adiabatica con l'isodinamica uscente da M, senza che occorra tracciare quest'ultima curva. Da M si può dedurre facilmente, colle costruzioni note, la retta analoga ad FF della fig. 23, ovvero analoga alla $\alpha\alpha$ della fig. 25: ove

questa taglia la curva del calore dell'adiabatica, analoga alla I, II, III, ..., si ha un punto dal quale, elevando una normale all'asse Ov , nell'intersezione di detta normale con la adiabatica, si avrà il punto cercato.

§ 10° — *L'espansione secondo la legge di trasmissione del calore.*

Analogamente a quanto si è studiato nel paragrafo 10° del capitolo II, supponiamo sia data la legge che lega la quantità di calore Q trasmesso, oppure tolto, al vapore e la temperatura T di questo.

Nella fig. 27 la curva $T_1, Q_n, Q_m, Q_r, Q_v, \dots$ rappresenta, nel sistema d'assi coordinati (T, Q) , detta legge, ossia la relazione

$$Q = f(T),$$

a partire dal valore T_1 .

Notiamo che nel sistema (T, Q) le temperature vennero computate da 273 gradi assoluti, ovvero dallo zero della scala centigrada di Celsio.

Per costruire la curva della trasformazione, nel piano (p, v) , essendo nota la posizione iniziale I , si procederà come in appresso:

Abbassiamo dall'estremo s_1 dell'isoterma di I , l'ordinata s_1, v_1 , si hanno sulle curve T, p, q , rispettivamente i punti T_1, I, I' , dovrà verificarsi poi l'uguaglianza dei segmenti v_1, T_1 ; O, T_1 , se le scale delle temperature nei due piani (p, v) , (T, Q) sono le medesime.

Da I' tiriamo la I', L' parallela ad O, I' , il punto I'' sulla ordinata di I , dà modo di tracciare la retta $\alpha\alpha$ parallela all'asse Ov , e da cui dobbiamo computare gli aumenti di calore.

Per ottenere il punto I_1 sull'isoterma p_1, s_1 , supposta sufficientemente vicina all'altra p_1, s_1 , perché all'arco compreso fra i punti I e I_1 si possa immaginare di sostituire la corda I, I_1 , caliamo da s_1 l'ordinata s_1, v_1 fino ad avere i punti $T_1, 2'$; dal piano (T, Q) ricaviamo la quantità T_1, Q_n avente per ascissa $O, T_1 = v_1, 11, T_1$, e segniamo quindi la retta d_1 , parallela ad $\alpha\alpha$ e distante da questa della quantità T_1, Q_n .

Proiettiamo da O , sopra una retta β , scelta arbitrariamente, per la convenienza del disegno, normale all'asse Ov , i punti di intersezione delle ordinate $s_1, v_1, 1, s_1, v_1, 11$ con la curva e_1 , si hanno i punti 1, 2, della β : il punto 2, medio del segmento 1, 2, si congiunga con O e da I_1 , su O, v_1 coincidente col punto v_1 , si tiri la I, II , parallela alla $O, 2'$: le ordinate di I, II (rispetto alla O, v_1) danno le aree multi-

plicate per A del trapezio variabile che ha due vertici fissi in I e v_1 , il terzo vertice percorrente O, v_1 e di medesima ascissa del quarto che descrive il tratto K, s_{11} .

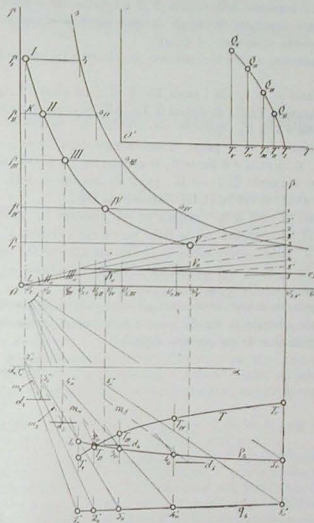


Fig. 27.

Si tracci la $2', O$, da $2'$ si conduca la parallela al raggio $2', O$ fino ad incontrare in $2''$, l'ordinata del punto I .

Si costruisca la retta m_1 , le cui ordinate, a partire dalla $2', 2''$, sieno

quelle stesse di I, II, rispetto ad $O v$. Dal punto ove la m_1 incontra la retta d_1 eleviamo la normale all'asse $O v$, si otterrà sulla p_{III}, s_{III} il punto cercato II.

Infatti il segmento dell'ordinata di II intercetto fra le rette $a e d_1$ rappresenta l'aumento di energia termica interna del vapore più il lavoro esterno, computato in calorie.

Riassumeremo ancora le costruzioni per ottenere III sull'isotermica $p_{III} \cdot s_{III}$:

L'ordinata s_{III}, v_{III} dà i punti $T_{III}, 3, 3''$; dal piano (T, Q) si ricava la quantità $T_{III} Q_{III}$ di ascissa $O' T_{III} = T_{III} v_{III}$ epperò la retta d_1 distante da $a x$ di T_{III}, Q_{III} .

Proiettiamo da O il punto di intersezione della $s_{III} v_{III}$ con la curva e , si ha sulla 3 il punto 3 , si proietti ancora da O il punto 3 , medio del segmento $2, 3$: da II, punto di incontro di I, II, con la ordinata di II, si tiri la II, III, parallela ad $O 3$.

Segnamo la retta $3, 3''$ parallela ad $O 3$, essendo $3''$ sulla ordinata di II, si costruisca poi la retta m_1 , le cui ordinate, a partire dalla $3, 3''$ siano quelle stesse di II, III, rispetto ad $O v$ dove m_1 incontra la d_1 si ha il punto da cui elevando la normale ad $O v$ si otterrà sulla isotermica $p_{III} s_{III}$ il punto cercato III.

Analogo si procede per tutti gli altri punti della trasformata.

Le scale adottate in fig. 27 sono le medesime di quelle indicate nei paragrafi 3° e 4° del presente capitolo.

(Continua).

RASSEGNE TECNICHE E NOTIZIE INDUSTRIALI

CAVALLI AD AVENA E CAVALLI A BENZINA

Tutti sanno come funziona un motore a benzina, una miscela di gas ed aria viene aspirata in un cilindro e poi compressa; al momento opportuno scocca nell'interno della miscela una scintilla elettrica; la miscela esplose e lo stantuffo del cilindro è spinto violentemente in avanti; quindi, trascinato dal volano, ritorna indietro, scaccia i gas bruciati e ricomincia il ciclo di aspirazione, compressione, esplosione e scarica. Questo movimento rettilineo è poi trasformato in rotatorio e trasmesso, per mezzo di ingranaggi a rapporto differenziale, alle ruote motrici della vettura.

Il movimento dunque si ottiene, non per spinta elastica e regolabile sullo stantuffo, ma per una serie rapidissima di urti brutali, e da ciò facilmente si intuisce che questo motore manca assolutamente di elasticità, e nessun perfezionamento non può dare che una coppia costante o quasi, e l'impiego alla trazione non fu possibile che ricorrendo ad ingegnosi, ma complicati e delicati ripieghi.

E certamente capitato a molti di vedere un automobile in panne in piena campagna, su una strada fangosa, tagliata da solchi profondi.

A nulla valgono le spinte degli *sportsmen* scesi a terra; a nulla l'affannoso e qualche volta doloroso girare della manovella; a nulla la sapiente registrazione della miscela e la leva della velocità messa sulla prima tacca: il motore è in ordine, funziona benissimo, ma ad ogni avviamento si arresta dopo i primi colpi. « Oh! se avessimo due soli cavalli in più » esclamò lo *chauffeur*: ma il motore, nella sua quasi assoluta mancanza di elasticità, non può improvvisare i cavalli richiesti in più.

Si manda allora a cercare un cavallo ad avena, uno solo, magari una povera bestia che di avena, durante l'anno, ne assaggia ben poca; si attacca alla macchina ed ecco che l'animale, puntando fortemente sui garretti, riesce

a smuovere l'automobile e lentamente se lo trascina dietro, finché esusto, ma vittorioso, si ferma là dove la strada diventa praticabile anche ai cavalli a benzina.

Siamo dunque di fronte ad un vero paradosso dinamico: può un cavallo animale compiere uno sforzo che 10 cavalli-vapore sono impotenti a compiere?

Parrebbe di no, perchè un solo cavallo-vapore è più potente di un cavallo animale; ma nel caso particolare, e per un tempo limitato, sì, esso può compiere uno sforzo che parecchi cavalli a benzina non possono compiere, e ciò dipende dalla grande perfezione del motore animale in confronto di quello a benzina.

Il cavallo ha nei suoi muscoli una quantità di energia accumulata, che spende solo quando la resistenza aumenta oltre la normale, e reintegra questa energia ad ogni momento che la resistenza diminuisce; può contemporaneamente, entro limiti estesissimi e gradazioni infinitesime, diminuire la velocità dei suoi movimenti, e allora, per quel principio di meccanica razionale che ciò che si perde in velocità si guadagna in forza, il suo *comp de collier* diventa straordinario. Esso dunque è un motore tanto elastico, che può definirsi il motore perfetto: e la spiegazione del paradosso sta in questo: che il cavallo può impiegare meglio la propria forza.

E non solo il cavallo, ma più o meno tutti i motori animali raggiungono un alto grado di perfezione.

Prendiamo a esempio il motore animale più nobile, l'uomo, e facciamo agire sopra una manovella: esso innalzerà costantemente 8 kg. all'altezza di 0,75 m. al 1.° di che dà:

$$8 \times 0,75 = 6 \text{ chilogrammetri di lavoro.}$$

Ma per qualche istante può sviluppare una potenza molto più considerevole. Risulta infatti, sperimentando con una *gru* di scarico, che un uomo può innalzare in 90° all'altezza di 5,03 m., un peso di 475,57 kg., il che ridotto in chilogrammetri, dà un lavoro di:

$$\frac{475,57 \times 5,03}{90} = 26,50 \text{ kgm.}$$

Dunque l'uomo può, per qualche istante, più che quadruplicare il proprio lavoro, mentre un motore a scoppio, costruito per una data forza, non potrà mai, nemmeno per brevi istanti, dare una forza sensibilmente superiore.

Intanto l'appello dello *chauffeur* in panne giunse all'orecchio dei costruttori, i quali si accinsero a risolvere il problema di costruire una macchina capace di percorrere qualsiasi strada; e, non essendo riusciti a dare al motore a benzina la voluta elasticità, aumentarono la potenza del motore stesso; ed ecco nascere i 24, i 30, i 50 HP, macchine tutte di forza esagerata, perchè 8 cavalli sono sufficienti per raggiungere in piano una velocità ragionevole.

Se vollero darci esclusivamente macchine di lusso o da corsa, non abbiamo nulla a dire, ma se pretesero di darci delle macchine d'uso pratico e comune, dobbiamo dire che risolsero il problema..... sbagliando, perchè la rigidità del motore permance e l'eccesso di potenza per l'uso di tutti i giorni e di tutti i momenti è a scapito dell'economia.

In conclusione, considerato dal lato pratico, l'automobile a benzina — così com'è costruito — è un assurdo meccanico, perchè, mentre più che in qualsiasi altra macchina la resistenza nel suo punto di applicazione varia ad ogni istante, la potenza motrice è data, e rigidamente trasmessa, dal motore più rigido, più brutale fra quanti ne furono inventati.

Una soluzione del problema sta dunque in un sistema che più si accosti al motore perfetto, ossia al motore animale, capace cioè di un lavoro costante, ma dotato di una riserva di energia allo stato potenziale, da impiegare automaticamente ad ogni istante che se ne presenti l'opportunità.

Risolterebbero abbastanza bene il problema l'automobile benzo-elettrica e l'automobile a vapore; ma il primo presenta l'inconveniente di una batteria di accumulatori pesantissima e delicatissima, perchè troppo sensibile alle scosse trasmesse dalle ruote; e il secondo presenta l'inconveniente di un maggior combustibile e della presenza — sempre pericolosa — di un fornello aperto e di una caldaia che, per quanto detta inesplosibile, può sempre esplodere.

Tenendo dunque conto che non conviene abbandonare il motore a benzina per il suo alto rendimento, perchè è sempre pronto a funzionare e per la facilità di trasporto e rifornimento del combustibile, il sistema benzo-pneumatico, ideato dal cap. F. Lavagna (Riv. di artiglieria e genio) pare risolve il problema meglio dei sistemi citati, perchè semplice, dotato di maggior elasticità e della necessaria riserva di energia.

Nel sistema benzo-pneumatico il motore a benzina è affatto indipendente dalle ruote dell'automobile e serve solo a comprimere aria per mezzo di un compressore speciale: l'energia è trasmessa alle ruote motrici mediante quest'aria compressa, la quale, quando la resistenza diminuisce, si accumula in parte in apposito serbatoio tubolare, come l'energia del motore animale si accumula nei muscoli; e quando invece la resistenza aumenta, concorre a vincere la resistenza cresciuta.

A volontà dello *chauffeur* può essere lanciata nei cilindri motori una quantità d'aria ancora maggiore per vincere resistenze momentanee ed eccezionalmente forti.

Facciamo un parallelo tra due automobili di pari forza, uno del tipo comune con trasmissione a cono di frizione e ingranaggi, che chiameremo A e l'altro del sistema benzo-pneumatico, che chiameremo B. Sia:

F la loro forza di trazione;

R, la resistenza che cresce colà velocità (resistenza dell'aria);

R_1 , la resistenza indipendente dalla volontà (attriti e azione della gravità nelle pendenze).

Se si ha:

$$F = R_1 + R_2$$

gli automobili avanzano con velocità uniforme.

Se si ha:

$$F > R_1 + R_2$$

gli automobili accelerano la marcia, finchè R_1 diventi così grande da soddisfare la relazione $F = R_1 + R_2$, nel qual caso il moto ritorna uniforme.

Se si ha:

$$F < R_1 + R_2$$

gli automobili rallentano finchè R_1 decresca tanto che sia soddisfatta ancora la relazione $F = R_1 + R_2$.

Mettiamo ora i due tipi di macchine sopra una pendenza, in cui R_1 (azione della gravità) sia molto grande.

Il tipo A rallenta, perchè R_1 è superiore alla forza motrice F . Lo chauffeur allora, dopo aver messa la leva sulla prima velocità, cerca di aumentare F , regolando l'ammissione e l'accensione; ma non potrà aumentarla che di pochi punti per il fatto già accennato che i motori a benzina danno una copia costante o quasi. Dunque, siccome R_1 è molto grande, così, non ostante la diminuzione di R_2 (che decresce colla velocità), $R_1 + R_2$ resta sempre superiore ad F ed il motore continua a rallentare sempre più, finchè si arresta.

Portiamo ora la nostra attenzione sul tipo benzo-pneumatico B.

Anche il tipo B rallenta, cosicchè gli stantuffi del motore ad aria, che agiscono sulle ruote dell'automobile, daranno, per esempio, 200 colpi invece di 300.

Ma siccome il motore a benzina è affatto indipendente dalle ruote dell'automobile, ed è solo collegato al compressore, questo continua a comprimere la stessa quantità di aria, la quale viene tolta dal serbatoio 200 volte invece di 300. Ne segue che la pressione aumenta, e aumentando la pressione iniziale, aumenta lo sforzo che il motore ad aria è capace di dare, cioè aumenta F . A misura che la velocità diminuisce, lo sforzo F aumenta sempre più, finchè abbia di nuovo raggiunto un valore d'equilibrio, tale cioè che sia:

$$F = R_1 + R_2$$

nel qual caso il moto ritorna uniforme.

Si può dunque giungere alla conclusione che teoricamente qualunque macchina del sistema benzo-pneumatico, per quanto di limitata potenza, potrà vincere qualsiasi salita.

In ultima analisi non si tratta che dall'applicazione del principio del torchio idraulico, nel quale l'aria è sostituita all'acqua; ma è evidente che, mediante l'applicazione ben studiata di questo semplice principio, gli sforzi moltiplicati del motore a benzina, uniti all'azione della riserva di energia accumulata nei serbatoi, possono dare risultati straordinari; e così l'automobile da viaggio e il furgone con tutto il carico potranno vincere quelle pendenze, che la debole forza del motore a benzina, applicata mediante la trasmissione rigida, non permetterebbe neppure di tentare; e potranno cavarsela da una cattiva strada, nella quale un'automobile del tipo comune e di egual forza, sarebbe assolutamente condannato a sostare, finchè non vengano in suo aiuto i provvidi ed elastici muscoli di un cavallo.

LE APPLICAZIONI INDUSTRIALI DEL GESSO

Nello studiare il tema proposto, bisogna tener presente che nello stucco modo che abbiamo due grandi classi di ferri, l'uno capace di esser temperato e inarrito, e l'altro no, così vi sono due varietà ben distinte di gesso: uno che indurisce rapidamente e l'altro lentamente; quello è detto stucco, e questo gesso da costruzione. Le due varietà differiscono tra loro quanto al modo di preparazione, all'uso e per le loro qualità fisiche, mentre, considerati chimicamente, non presentano grandi differenze.

Lo stucco indurisce a bassa temperatura, conservando gran parte dell'acqua che possedeva allo stato cristallino, lo si adopera principalmente quando si desidera di ottenere dei getti perfetti, senza troppo curarsi della durezza e compattezza, e quel suo pregio gli viene da ciò, che quando la « mescolanza » è sul punto di prendere la sua forma definitiva, si espande vivamente e tende a penetrare ogni spazio o fessura del modello e adagiarvisi.

Vi sono tre metodi principali di ottenere un getto da un modello di creta o d'altro tipo: col primo metodo si ottiene un getto solo, cogli altri due se ne possono avere da sei a sei-cento, secondo la natura dell'oggetto, e la delicatezza nel maneggiare i modelli e nell'eseguire i getti.

Volendo servirsi del primo metodo, si comincia col ricoprire accuratamente il modello di uno strato sottile di gesso di colore oscuro, in modo che ogni grana o incavatura ne riceva la sua parte: indi si applica un secondo strato di gesso assai denso, di spessore variabile secondo l'oggetto, e allorché il rivestimento è indurito si esporta la creta e si lava l'oggetto finché più non rimanga alcuna traccia, nemmeno fra gli interstizi, che rappresentano le parti salienti più minute del modello. Le piccole cavità dovranno poi riempirsi con un sottile miscuglio di gesso, per dar finezza al getto; dopo di che riempiesi anche la cavità maggiore con una massa più densa di gesso e la si lascia solidificare.

Per ben riempire i minuti interstizi si agita e si scuote il modello con un movimento ondulatorio paragonabile all'atto di chi riscalacqua un recipiente, e a questo modo si costringe l'aria interna ad uscire, mentre il gesso la so-

stituiscie ogni dove. Se si desidera di ottenere dei getti leggeri per economizzare il gesso o per qualche altro motivo, si tralascia di riempire le parti più pesanti, e si usa introdurre un nocciolo di legno o di altra materia alla distanza che si desidera dalla periferia della forma, per determinare lo spessore del getto; quindi si toglie via la forma o col martello o collo scalpello, guidati dallo strato di colore oscuro che indica fino a che punto si può avanzare.

Il getto di gesso è da preferirsi al modello di creta perchè ha migliore aspetto, e non si screpola all'aria, nè si sforma all'umidità.

Per eseguire un modello di gesso bifronte di oggetti dalla forma appiattita, come una mano allargata, una meglia o una moneta, si prepara uno strato assai plastico di gesso e vi si preme sopra l'oggetto da modellare, finché siasi raggiunta la linea naturale di separazione e si versa del gesso sopra il modello originale; allorché quello è diventato solido, si tira via la parte superiore e si distacca l'originale dalla parte inferiore del modello. Per non correre il rischio di sciupare il getto se si rompesse quando si sta eseguendolo o più tardi, è bene non lesinare il gesso. È bene ungere con olio le superfici del modello, per impellire che aderiscano al loro rivestimento.

Volendo eseguire un modello del piede umano, si dovrà anzitutto spalmarlo d'olio, indi si disegnano le linee di separazione; anzi sarà forse meglio disegnarle per prima cosa. Poi bisogna stendere degli spaghi fini e forti lungo le linee di separazione e fissarli al loro posto con un po' di gesso liquido e fino: gli spazi fra dito e dito devono riempirsi con della cotogna saturata di olio; terminata così la preparazione, si versa sopra il gesso abbondantemente, tenendo cura di non perdere le estremità delle cordicelle di separazione. Quando la massa è pressoché solidificata, si tirano ambe le estremità di ciascuna cordicella, affine di produrre dei *distacchi* ben definiti nel getto, e quando finalmente la massa è del tutto indurita, si tirano via le varie parti dal piede. Nel far la scelta dei punti di partizione si abbia cura di eseguire con precisione il lavoro alle caviglie e di ben disporre la cotogna fra le dita, altrimenti sarà più difficilissimo liberare il piede. Ne si lasci rimanere questo troppo a lungo nella forma, perchè potrebbe gonfiare, e aumentare con ciò la difficoltà di ritrarlo. L'esecuzione dovrebbe essere abbastanza rapida da mostrarsi sul piede le tracce della *pelle d'oca* cagionate dalla sensazione di freddo del gesso.

Allorché si vogliono eseguire parecchi getti di una porzione del modello, sarà bene uguagliarne minuziosamente la superficie esterna e coprirli di uno strato di lacca, indi fare un completo rivestimento di gesso, affine di conservare unite le parti nel versare. In generale si dovranno lasciare degli sfatatoi per l'uscita dell'aria, eguagliando poi con un coltellino le piccole prominente che ne risulteranno.

Il terzo metodo di eseguire i getti è conveniente quando gli originali che

si vogliono riprodurre sono poco profondamente intagliati. In questo caso la forma consiste di una composizione a base di colla, alquanto simile a quella dei cilindri per gli stampatori, e composta soprattutto di colla e di melassa o di glicerina; l'originale potrà essere di qualsiasi sostanza, legno, metallo, gesso o altro. Si comincia con rivestirlo abbondantemente di creta, lasciandola per bene; indi lo si riveste di gesso, e lo spessore di questo strato dipenderà dallo spessore del primo. Poi si toglie via l'originale che il suo rivestimento di creta, e nettato per bene il primo, lo si inserisce di bel nuovo nell'interno del rivestimento di gesso, riempiendo lo spazio che naturalmente si troverà fra essi colla composizione di colla. Allora si può ritirare l'originale, e riempire di gesso la cavità della forma di colla. Quando si toglie l'originale, la forma cede assai senza però rompersi o sformarsi.

Per eseguire il modello di una gamba rotta si avvolge o si posa sulla parte da modellare della cotoneina sterilizzata o della flanella, e attorno a questa si vanno avvolgendo delle strisce di garza imbevute del gesso più scelto e più pronto a indurire; indi si bagnano le strisce con acqua calda, o se il lavoro è eseguito abbastanza rapidamente esse si disporranno intorno alla gamba già bagnata.

Nell'adoperare il gesso come cemento si ricordi che esso non fa presa sulle superfici lisce.

Nelle industrie della ceramica il solfato di calce occupa un posto importantissimo per la sua perfetta plasticità e per la sua indole assorbente e porosa; esso si presta dunque ottimamente a fare dei modelli in quella quantità che si desidera, o anche a produrre gli originali medesimi. A tali getti si può conferire il grado di porosità che si desidera, secondo il carattere della massa che si vuole versarli o premervi sopra; inoltre essi sono leggerissimi, mentre non si potrebbe dire altrettanto di quelli di ardesia, che sono adoperati dai fonditori di stagno (pewter).

Il solfato di calce è frequentemente adoperato per decorazioni interne, e queste o sono modellate e indi applicate, ovvero sono fatte sul luogo. A questo fine si impiega o il puro gesso o un miscuglio di esso e calce sola, ovvero sabbia e calce insieme, o ancora strati del miscuglio rivestito con puro gesso.

Nell'adoperare la calce come adalutante il gesso può venir ridotto alla proporzione del 20 per cento; circa la quantità di sabbia che vi si può mescolare, dipende dall'asprezza della medesima. Per accrescere la tenacità della massa si può mettere della colla nell'acqua, o dei peli di vitello, non di vacca perchè troppo grossolani. È assolutamente necessario che la calce da mescolare col gesso non sia troppo fresca, altrimenti si formerebbero delle bolle alla superficie, ed il lavoro eseguito indurirebbe troppo presto; la sabbia deve essere aspra e priva di creta; l'acqua pulita.

Recentemente è stato introdotto l'uso del gesso mescolato a materiali

meno costosi per costruzioni, in forma di mattonelle si per divisione degli ambienti, che per muri esterni; e si è pure adoperato il gesso coi tessuti metallici a maglia più o meno larga per dividere gli ambienti. Tutti questi ritrovati riuscirono acconci allo scopo, a condizione che il materiale adoperato non fosse soverchiamente abbondante, nè di qualità troppo infima. Furono adoperati con varia fortuna sabbia, calce, cenere, fibra di cocco, peli, canne, ferro da cerchi, e altre sostanze; diede cattivo risultato l'uso della cenere che rimane dalla combustione del carbone fossile, e quello del cemento di gesso già usato; ma adoperando a dovere dei buoni materiali, la riuscita fu soddisfacente. E siccome le forme più semplici, che sono poi anche le migliori, non sono vincolate da brevetti, è da desiderare che vada allargandosi l'uso del gesso nelle costruzioni. In Europa non è nuovo l'uso di pannelli di gesso per pavimenti in magazzini dove si abbia da camminare poco, ma l'uso loro più comune è come riempitivo nei muri di separazione.

Sogliono avere lo spessore da 2,5 a 7,5 cm, la larghezza è generalmente una qualche frazione del metro, e precisamente da 25 a 50 centimetri; la lunghezza varia da metri 2 a 2,50. Se si consideri che siffatti materiali sono più leggeri dell'acqua e sono suscettibili di venire segati, piallati, trapassati solidamente da chiodi, ganci o viti, che possono venir preparati in qualunque stagione, reca meraviglia che non siano anche i più frequentemente adoperati. Hanno ancora il pregio di essere asciutti, sicuri contro gli incendi, cattivi conduttori del calore e del suono, e in essi non annidano facilmente gli insetti: l'unico loro svantaggio si è che non posseggono grande forza di compressibilità, per cui, sebbene essi sostengano benissimo il proprio peso, non possono però reggere tetti o pavimenti. Volendo tuttavia che una parete sopporti grave peso, riescirà opportuna una mescolanza adatta di gesso e cemento. Le lastre di gesso per muri esterni dovranno venir protette contro le intemperie; a ciò gioverebbe l'asfalto, ma per il suo brutto aspetto gli anteporrei uno strato di cemento, il quale però non deve venir applicato immediatamente al plaster, occorre prima stenderlo uno strato di calce, o, meglio ancora, uno strato sottilissimo di acqua di calce.

Il gesso è usato vantaggiosamente nelle tintorie, concerie e simili stabilimenti perchè protegge il ferro dalla ruggine e impedisce al legname di marcire.

Nell'adoperare il gesso come riempitivo dei muri, si uniranno le giunture o mediante chiodi diretti diagonalmente, ovvero con lamine di ferro avventi ciascuno due tagli ai lati opposti. Naturalmente le pareti costruite a questo modo non hanno un bell'aspetto, cosicchè occorre rivestirle di uno strato di calcina, e poichè queste mattonelle di gesso sono generalmente lasciate da una parte sola, conviene collocare esteriormente la parte rozza, nei casi in cui si vuole poi dare il bianco alla parete.

Allorchè si fa uso di mattonelle molto lunghe, perchè non abbiano a rom-

persi nel trasporto, è bene rinforzarle con canne acquistiche, ramicelli secchi o paglia collocati longitudinalmente, poiché è in quella direzione che lo sforzo è maggiore. Si eviti l'uso di ramicelli spessi, i quali, assorbendo per proprio conto l'umidità del cemento, lo fanno screpolare; è bene lasciarli alquanto immersi nell'acqua prima di cominciare a servirsele.

Lo consiglierei di costruire i muri con un duplice strato di mattonelle sottili, disponendone uno strato in direzione verticale e l'altro in quella orizzontale, e rinforzandoli mediante chiodi che li attraversino. Allorchè si vuole che non conducano calore ne suono, bisogna lasciare uno spazio fra i due strati del duplice muro, e aggiungervi dei rinforzi verticali, e, per maggiore economia, un forte sostegno verticale ad ambe le estremità del muro con filo di ferro galvanizzato molto teso, per produrre grande resistenza contro le pressioni laterali.

Un'altra modificazione eccellente è di fare le mattonelle corrugate dalla parte posteriore, in modo che le rughe si incrocino le une colle altre nel muro, sorreggendosi mutualmente e permettendo intanto all'aria di circolare negli interstizi.

Volendo avere un tetto sicuro contro gli incendi, non conduttore del calore e che lasci passare la luce, si ricorra al gesso, il quale, bene impiegato, ha tutti questi requisiti. Si inchiodino delle lastre sottili di gesso sulle travi, poi si ricopra il tutto con uno strato dello spessore di 2 cm di gesso mescolato con sabbia ghiaiosa o con minuto di coke crivellato; indi uno strato di carta d'asfalto per tetti, poi uno di vernice fatta con minerale di ferro macinato con olio di pesce e cosperso di sabbia o di ghiaia fina mentre la pittura è ancora umida. Siffatta preparazione conviene soprattutto per tetti piani, ma per quelli di stile gotico dell'inclinazione di circa 60° e meglio ricoprire le travi con assi di pino spessi un pollice, indi la carta d'asfalto, poi il gesso e coke finché raggiungano 1,5 cm di spessore finalmente lastre d'ardesia. Un tetto così costruito non produrrà alcun rumore durante i più furiosi temporali e potrà essere impunemente percorso dagli operai senza che neppure un'ardesia venga smossa.

Finora ho discorso principalmente di lastre di gesso lavorate antecedentemente e non già sul luogo; vorrei ora accennare ad un metodo di costruzione comune in Germania, dove si dispongono le superfici con filo di ferro galvanizzato, per riempirle poi di gesso, formato generalmente mescolato con calce, peli di vacca e qualche volta a sabbia. Per le pareti si suole tendere la rete di filo di ferro sostenendola con due pali, spalmarla di gesso da ambe le parti, indi rivestirla esteriormente di un altro strato in cui non vi siano dei peli di vacca. Per ritardare la solidificazione della massa ed accrescerne la forza si scioglie sovente della colla nell'acqua.

Si fanno anche delle pareti più accurate usando due strati di rete metallica,

invece di uno, e spalmandoli da una parte sola. Molti soffitti a volta moderni, d'aspetto robustissimo, ad imitazione di quelli antichi, non sono altro che rete metallica e gesso, le brevi e spesse colonne sono pali avvolti di rete o di metallo strato e rivestiti di gesso per lo più fatto ad imitazione breccia. Queste colonne alle volte stanno solamente per nascondere le tubazioni dei gas o del vapore, o sono senz'altro delle canne da camino.

In Francia usano costruire delle volte mediante travi e liste di legno incrociate, ricoprendole di molto gesso sotto di quest'armatura si fa una volta temporanea di assi per impedire che il gesso si disperda, e allorchè la si toglie, si rimuova un'applicazione di molto gesso allo strato di liste di legno, poi si procede a fare la volta sulle travi, come vuole l'uso generale nella costruzione dei soffitti comuni.

NOTIZIE INDUSTRIALI

ARTE MINERARIA.

Separazione magnetica della pirrotina dalla calcopirite. — Il signor J. N. Judson di Stafford Vt. ha descritto un nuovo metodo di separare la pirrotina dalla calcopirite e dalla ganga.

In genere la pirrotina possiede le proprietà magnetiche in un grado così alto, che non è difficile estrarla dai minerali che la contengono mediante un separatore magnetico di qualsiasi specie.

Vi sono però certe specie di pirrotine che fanno eccezione, così, per esempio, a Copperfield e a South Stafford Vt. e in certi siti della Virginia, la pirrotina contenuta nei depositi di minerale, è così poco magnetica, che la si può estrarre soltanto coi più potenti magneti adoperati nei separatori Rowland, e inoltre, l'estrazione procede con tale lentezza, cioè, commercialmente parlando, è impossibile eseguirlo.

Alcuni esperimenti fatti sul trattamento di questi minerali complessi dimostrano che sminuzzando il minerale in modo che possa passare attraverso a un crivello n. 10 e anche più fino, e poi riscaldandolo lievemente, le particelle di pirrotina diventano iridescenti come la hornite forse in causa di incipiente ossidazione della superficie) e sono più facilmente permeabili dalle linee magnetiche di forza, e per conseguenza più suscettibili all'attrazione magnetica. Così, per esempio, dopo di avere riconosciuta l'impossibilità di estrarre certa pirrotina con un separatore Rowland a 2 magneti, eccitato da 45 ampères di corrente, di forza eccedente le 300 e 400 lb, all'ora, si assoggettò il minerale al trattamento suddetto, e si riuscì a separare benissimo la pirrotina con un separatore Rowland dello stesso tipo a un magnete, mosso da una corrente di 30 ampères, e si fecero passare due tonnellate all'ora.

I limiti della temperatura nei quali si può effettuare questo cambiamento sono considerabili, ma possibili nella pratica. Il minerale non deve essere riscaldato sino a calore rosso, perchè anche la calcopirite diventerebbe magnetica; esso tuttavia deve riuscire un po' troppo caldo per essere maneggiato. Durante l'operazione si osserva un lieve odore di biossido di zolfo.

Nella miniera Elizabeth, South Stafford Vt. per separare la pirrotina dalla calcopirite presente nel minerale questo viene schiacciato con un Blake breaker e poi è sminuzzato più finemente con due cilindri, sino a ridurlo in particelle di $\frac{1}{8}$ di pollice.

Così trattato il minerale è riscaldato in una forma adatta, finchè la superficie esteriore di ogni particella di pirrotina diventi magnetica; allora è gettato su crivelli n. 10, e quella porzione di minerale che riesce ad attraversarli, viene mandata al separatore magnetico. La porzione rimanente è sminuzzata un'altra volta, di nuovo riscaldata, crivellata e collocata nel separatore per estrarne la pirrotina. Il residuo di minerale, così liberato dalla pirrotina, è arrostito in forma adatta, affine di ossidare il ferro della calcopirite e gli altri minerali pesanti, e lasciata raffreddare, lo si fa passare attraverso il separatore magnetico per estrarne la calcopirite arrostita.

CHIMICA.

La sintesi dell'alcool e dei carburi metallici. — Il sig. Atchekosse discorre in un articolo intorno al lungo periodo durante il quale la chimica organica procedeva solamente mediante analisi; spetta allo scienziato Berthelot il vanto di avere prodotto la prima sintesi organica, che fu quella dell'alcool.

Per ottenerlo occorrevano diverse reazioni successive; colla 1^a si univano insieme carbonio e idrogeno producendo l'acetilene; colla 2^a si produceva l'etilene in presenza del nassotto acetilene ed idrogeno; poi combinando l'acido solforico coll'acetilene, si otteneva l'acido sulfonico; quest'ultimo prodotto veniva infine decomposto in contatto coll'acqua ottenendo dell'acido solforico e dell'alcool, combinando una molecola d'acqua coll'etilene. Oggi la Compagnia Urbaine d'Éclairage per le Gas acétylène eseguisce tutta la serie suddetta di operazioni.

Mediante reazioni ricerche si scoprì un miscuglio di ossidi che produce un carburo, il quale nei soliti generatori di gas fornisce l'etilene, riunendo così in una sola le due prime operazioni.

Per produrre l'acido sulfonico si fa passare l'etilene attraverso un apparecchio di piombo rassomigliante a quello di Woolf e contenente dell'acido solforico. Nella pratica è poi ancora necessario di ricostruire il carburo metallico facendo passare nuovamente nel forno elettrico gli ossidi precipitati dal generatore del gas e di concentrare l'acqua acida per ricogliere l'acido solforico; dopo di che non occorre altro se non di versare l'acido sulfonico nell'acqua e distillare il prodotto affine di separare l'alcool. Bisogna usare alcune precauzioni affine di evitare la produzione di corpi estranei.

quali l'acido acetico e i cianuri. Rimane un miscuglio di etere e di alcool, che è facile risolvere nei suoi componenti. Il signor Arachequesne asserisce che l'alcool prodotto con questo metodo per le industrie è di poca spesa. Prendasi infatti come paragone il costo del carburo di calcio, per farsi una idea chiara del valore del carbonio etilenizzato, il quale è come il fondamento di questa produzione. Il prezzo del carburo è inferiore a L. 100 per tonnellata, ma bisogna aggiungere per la Francia l'importo del monopolio sul brevetto Ballier; l'esperienza dimostra che si richiedono meno di 2 quintali di coke, il quale genera il carbonio, per ogni ettolitro di alcool; cosicché includendo anche la spesa per la concentrazione dell'acido, ed esclusa quella della corrente elettrica, il costo di ogni ettolitro di alcool varia da L. 5,25 a L. 6,50.

È chiaro che la produzione economica dell'alcool artificiale è solamente possibile a condizione di avere una forza d'acqua poco costosa; ed allora l'alcool sintetico può compiere vantaggiosamente per il costo coll'alcool vegetale, specialmente nelle industrie che adoperano l'alcool come materiale greggio, tanto più in Francia dove si fa una grande importazione di simili prodotti per le industrie.

Il sig. Arachequesne fa menzione di varie altre sintesi industriali introdotte da poco tempo, come la benzina, l'acido acetico, e varie derivazioni dell'acetilene, quali i cloroformi, iodoformi e bromoformi; riferisce gli esperimenti fatti dal sig. Walthier, che ha ottenuto la sintesi del glucosio; quelli di una compagnia tedesca che è riuscita a fissare l'azoto atmosferico ed ha trovato la sintesi della canfora; e termina esprimendo la sua ammirazione per quel potente strumento che è il forno elettrico il quale ha contribuito ad introdurre le sintesi chimiche nel campo delle industrie; e permetterà di ottenere artificialmente un gran numero di prodotti che finora si ricavano con grande spesa dalle sostanze organiche.

Un nuovo surrogato del sapone. — Nelle *Informations Agricoles* pubblicate dal Governo di Algeria trovasi la descrizione di una pianta appartenente alla classe dei *Sapindus*, e importata nell'Algeria nel 1845, detta *Sapindus utilis* o *Sapindus saponario*. Essa produce un frutto liscio e carnoso, della grossezza di una castagna, il quale, disseccandosi nell'aria, diviene coriaceo, gommoso e trasparente. È di colore tra il verdognolo e il rossiccio scuro, e contiene un seme nero, liscio, di forma sferica che racchiude una noce oleosa. Vi sono parecchie varietà di questa pianta, ed è assai importante il sapere distinguerle allorchando si voglia fare una scelta fra le pianticelle giovani, perchè esse differiscono enormemente da una varietà all'altra.

Il *Sapindus* cresce e prospera con facilità, tanto che una pianticella può

raggiungere quasi tre metri di altezza in due anni. Se il terreno è giovane e ben coltivato, il *Sapindus* suole cominciare a dar frutto verso il sesto anno, aumentando regolarmente la sua produzione per parecchi anni; allorché esso è nel suo pieno sviluppo produce da 30 a 100 kg di frutti sul finire dell'autunno o anche durante l'inverno.

Il signor Revoul, governatore dell'Algeria, volle consigliarsi meco sul modo di trarre partito da questi frutti, inviandome una grande quantità per facilitare le mie ricerche. Si sapeva che essi sono adoperati in luogo di sapone in Cina, nel Giappone, nell'India e nelle Antille. Questi frutti si possono paragonare al legno di Panama per la saponina da essi contenuta; di più contengono anche una sostanza gommosa, che viene usata per dare una specie di apparecchio ai tessuti di lana e di seta col lavarli in una decozione dei frutti medesimi.

Facendo seccare il frutto del *Sapindus*, privato dei semi, all'aria aperta e indi adoperandolo semplicemente coll'acqua, si ottiene una soluzione saponifica di lenta azione detergente per causa della sostanza gommosa presente, la quale è di ostacolo al rapido sciogliersi della saponina. Se per affrettarne l'azione se ne macina il guscio, si incontrano molte difficoltà, perchè la polvere di esso penetra fra dente e dente della macina e ne rende l'opera inefficace. Decisi perciò di torrefare i frutti dopo di averli privati dei loro semi; e trovai che era sufficiente sottoporli ad una temperatura da 130° a 140° C per la durata di tre ore, dopo di che i frutti raffreddandosi diventavano fragilissimi, friabili e atti a venire ridotti in una polvere omogenea. La perdita di peso dovuta alla torrefazione è di circa del 10%.

Èra importante stabilire se la torrefazione cagionasse dei cambiamenti radicali nella composizione del frutto, specialmente nei suoi elementi gommosi e saponini che consistono di sostanze pectiche; e avendo analizzato alcuni esemplari ottenni questi risultati:

	Seccati all'aria	Torrefatti a 140°
Acqua	8,94	4,02
Porzione solubile nell'acqua	73,92	78,89
" insolubile nell'acqua	17,14	17,09
Precedendo oltre nell'analisi trovasi:		
<i>Porzione solubile nell'acqua.</i>		
	Seccati all'aria	Torrefatti a 140°
Acqua	8,94	4,02
Porzione insolubile nell'alcool freddo a 90°	21,23	15,33
Calcolabile come saponina o porzione solubile nell'alcool freddo a 90°	52,69	63,56

Porzione insolubile nell'acqua.

Solubile nell'acido idroclorico	5.12	5.53
Acido pectico	5.31	4.57
Cellulosa	6.71	6.99

Dall'analisi risulta la grande quantità di saponina presente in questi frutti, anche tenuto conto delle sostanze estranee, le quali, col metodo di analisi che avevo adoperato, fanno apparire alquanto maggiore la quantità di saponina. Il signor Mercier trovò che in taluni esemplari essa saliva fino a 37,76%; e si noti che la scorza del legno di Panama ne contiene solo 8,65%.

La torrefazione diminuisce bensì la quantità di saponina, ma la polvere che se ne ha contiene tuttavia una quantità assai maggiore di quella dei medesimi frutti dell'Oriente che ne hanno solamente il 14%; inoltre quella porzione che è solubile nell'alcol freddo, e che non si può a rigore considerare come saponina, produce tuttavia una schiuma abbondante quando venga agitata nell'acqua: dessa consta probabilmente di una sostanza simile alla afrolescina che il Rochleder scoprese nelle castagne d'India, e che è affatto analoga alla saponina per le sue proprietà, ma ne differisce solo in quanto essa è solubile nell'alcol.

Dopo di essere stato torrefatto e macinato il Sapindus dà una polvere facilmente solubile nell'acqua; non soggetta ad assorbire l'umidità quando è lasciata esposta all'aria, è perciò facile da conservare ed è atta ad essere senz'altro racchiusa in sacchi e spedita per mare.

La polvere di saponina può anche venire preparata in pani, come il sapone ordinario; basta a tal uopo impastarla con acqua nella proporzione del 26 o 28%; essa prende allora un colore rossiccio che poi si fa castagno, mentre i suoi elementi pectici si gonfiano e formano un vero cemento, e si può allora facilmente darli la forma consueta dei saponi in commercio.

Vuolsi adoperare molta cura nell'impastare la polvere coll'acqua, perché essendovene una quantità insufficiente, si ottiene una pasta troppo dura da maneggiare, mentre se l'acqua sovrabbonda quella risulterà troppo fluida per essere colata nelle forme.

I pani di sapone vogliono quindi essere lentamente asciugati all'aria, finché abbiano perduto circa $\frac{1}{3}$ dell'acqua che vi era stata incorporata. Diventano allora perfettamente compatti ed omogenei, né si frantumano o sfornano quando vengono fregati sulla biancheria nella stessa guscia del sapone ordinario.

La polvere torrefatta sciolta nell'acqua produce subito una schiuma abbondante; nella proporzione di 10 o 15 grammi per cento dà un liquido pel buco, non inferiore a verun altro ranno conosciuto, come risulta da vari esperimenti che si sono fatti.

La sola precauzione da osservare è di ben risciacquare la biancheria dopo di averla lavata, affine di toglierle il odore giallognolo comunicato da quegli elementi del Sapindus che hanno subito un principio di decomposizione o periodo in cui veniva torrefatto; e altresì per liberare la biancheria dai frammenti insolubili della polvere di Sapindus; anzi per ovviare a quest'ultimo inconveniente è bene agitare alquanto la polvere nell'acqua calda, indi spillare il liquido, lasciandone indietro i sedimenti.

Il Sapindus torrefatto ha il vantaggio di potersi adoperare senza tema a lavare i tessuti in colore, essendo privo di sostanze alcaline; insomma esso è veramente un perfetto surrogato del sapone.

Il seme di questo frutto è ricco d'olio, che non è punto seccativo, epperò finora non parve conveniente farne l'estrazione; adoperarsi invece il seme stesso come combustibile nella torrefazione del frutto.

In conclusione, dalla scorza del Sapindus utilis si ricava senza difficoltà, mediante torrefazione e polverizzazione, una polvere facile da conservare e da usare, e atta ad essere preparata in forma di pani o di cubetti; tanto questi che la polvere servono per lavare e sostituiscono vantaggiosamente il legno di Panama. Gli utensili necessari per eseguire le due operazioni necessarie sono semplicissimi; il combustibile che occorre per la torrefazione può essere somministrato interamente dal seme, il cui peso raggiunge quasi la metà della scorza, ossia 44%. Questi prodotti potrebbero diventare un'industria domestica assai remunerativa, utilizzando così un prodotto che finora non era ancora stato adoperato regolarmente.

(Dalla *Revue de Chimie Industrielle*).

ELETTROTECNICA.

Esperimenti ad altissime tensioni. — I soci dell'Associazione Elettrotecnica Italiana, convenuti a Milano per il X Congresso annuale, accolsero numerosissimi il cortese invito del loro presidente ing. Jona, di assistere nello stand Pirelli all'Esposizione ad alcuni esperimenti sopra cavi ad alta tensione.

Si ebbe così occasione di esaminare in funzionamento un trasformatore per tensioni eccezionali, fino a 350.000 volt, che venne recentemente ad aggiungersi alla serie già posseduta dal laboratorio della casa Pirelli e che per l'occasione era stato impiantato all'Esposizione.

Questo trasformatore, costruito dallo stesso stabilimento Pirelli su disegni dell'ing. Jona, e di potenza 200 kilovoltampères, è a doppio rapporto di trasformazione, 1000 e 2000; cioè per volt primari 160 e secondari 160.000 oppure 320.000, secondo che l'alta tensione, serbionata, è disposta in parallelo o in serie. L'isolamento è ottenuto con doppi tubi d'ebanite, ed i poli, portati da

traverse di legno essiccato, sono pure protetti da tubi d'ebanite; inoltre tutto il trasformatore è immerso nell'olio di resina ed una camicia dello stesso olio riveste i poli ad alta tensione.

Coll'aiuto di questo potente mezzo di esperimento, l'ing. Jona offerse dapprima agli intervenuti lo spettacolo non comune di una serie fantasmagorica di scariche ad altissima tensione prodotte fra le punte di uno spinterometro rapidamente ruotante sull'asse di un motore elettrico, in modo da soffiare energicamente l'arco che tendeva a prodursi. Al circuito d'alimentazione ad alta tensione essendo aggiunti dei condensatori, si otteneva così una serie di scariche oscillanti assai nitrite e rumorose; e combinandosi la frequenza della scarica, e cioè della corrente alternata, con la frequenza di rotazione, si aveva l'illusione di una numerosa serie di spinterometri, lentamente ruotanti, che presentavano uno spettacolo realmente impressionante. Gli esperimenti erano naturalmente fatti al buio e ad aumentare l'effetto non che ad accrescere l'interesse campeggiava sul fondo oscuro una scritta luminosa: 150.000 volt composta di tubi a vuoto alimentati in serie dalla stessa alta tensione, coll'intermediario di condensatori e di uno spinterometro di regolazione.

Si passò poi alla prova di alcuni tratti di cavo per alte tensioni del tipo studiato dall'ing. Jona e da lui illustrato in recenti memorie, ben note nel mondo elettrotecnico. In questi cavi, allo scopo di distribuire razionalmente il gradiente delle tensioni fra l'anima e il rivestimento metallico esterno, l'anima stessa viene rivestita di uno strato di piombo che aumentando il diametro (in modo relativamente economico), ne diminuisce la densità elettrostatica superficiale; e allo stesso effetto concorrono coll'egualizzarne la superficie, in cui i conduttori singoli della corda centrale sporterebbero dei punti a forte curvatura. Inoltre i successivi strati isolanti non sono costituiti tutti dallo stesso materiale, ma si usano gomme di differenti qualità e carta, succedendosi in modo da diminuire la costante dielettrica dall'interno all'esterno e così egualizzare meglio il gradiente delle tensioni, sollevando la parte centrale, più cementata, da tensioni eccessive. Si ottengono in tal modo dei cavi relativamente assai sottili ed economici, insieme ad una molto maggiore sicurezza di funzionamento. E ben lo dimostrano le interessanti esperienze eseguite su parecchi cavi, alcuni dei quali colle estremità semplicemente spogliate del rivestimento metallico esterno, altri protetti da isolatori di porcellana ad alti multiple assai sporgenti. Le tensioni di prova poterono, per esempio, essere spinte oltre i 100.000 volt anche per un cavo destinato ad una tensione di esercizio non superiore ai 15.000 volt. In alcuni cavi per tensioni maggiori non poté ottenersi la perforazione, perché alle altissime tensioni raggiunte, le scariche, acquistando la forma oscillante per la presenza della capacità del cavo in circuito, producevano l'abbruciamento delle bobine

di self-induzione destinate appunto a proteggere il trasformatore dalle sovratensioni del circuito di esperimento.

Oltre alle scariche distruttive assai nitrite e fragorose, oltre ai pennacchi luminosi e soffiati e alle luminosità di tutti i fili sottili e di tutte le asperità dei conduttori, parecchie altre osservazioni interessanti poterono farsi durante tali esperimenti. Per esempio, l'illuminarsi delle scritte con tubi a vuoto, senza alcun collegamento, semplicemente causa l'intenso campo elettrostatico in prossimità dei fili ad alta tensione. È moltissimo interesse il funzionamento dei voltometri elettrostatici per altissime tensioni (fino a 300.000 volt) pure studiati dall'ing. Jona per il laboratorio Pirelli.

Da ultimo venne lanciata la corrente su una linea aerea che partendo dallo stand Pirelli usciva per certo tratto tra i giardini dell'Esposizione. La tensione venne allora gradatamente aumentata sino a raggiungere i 240.000 volt, osservandosi l'illuminarsi graduale dei fili di differenti diametri, a cominciare dai più sottili. Tutta la linea ed i fili di connessione del trasformatore si presentarono in fine come una successione di tratti luminosi, offrendo così uno spettacolo che fu interessantissimo coronamento alla serie brillante degli esperimenti.

FERROVIE.

Le possibilità di ferrovie ad alta velocità. — L'applicazione dei motori elettrici ai bisogni immediati dei ponti d'arrivo delle ferrovie nelle grandi città ha fatto dimenticare per qualche tempo la questione della via ferrata ad alta velocità, colla quale indicazione vogliono intendere una strada che consenta la velocità di 100 e più miglia all'ora regolarmente. È già stato chiaramente dimostrato che ormai non vi sono più delle impossibilità fisiche al raggiungimento stabile di consimili velocità, laonde più non si tratta che di garantire perfetta sicurezza da ogni pericolo, col preparare cioè opportunamente la sede stradale e col ritrovare un sistema acciocco a ben controllare i treni. Il motore elettrico fornisce i mezzi per conservare indefinitamente qualsiasi velocità che siano capaci di sopportare sì la sede stradale che il vagone.

Non tenendo conto per ora dello sviluppo e delle tendenze della linea, acquista subito dopo la massima importanza il metodo di controllare i treni. Come è già stato osservato, sarà necessario estendere in qualche modo l'attuale sistema dei blocchi, impiegandoli di maggior lunghezza, e perfezionando grandemente i metodi di sicurezza che ora si adoperano. Per esempio si dovrebbe dividere la via in lunghi blocchi, ciascuno dei quali terminasse ad una fermata, e stabilire che un treno non potesse partire da una stazione sino a che il treno che lo ha preceduto non fosse di già partito dalla stazione susseguente.

Un altro progetto recente vorrebbe che la via venisse divisa in blocchi più corti, e avesse blocchi intermedi di lunghezza sufficiente per far ritornare il movimento del treno, la forza motrice dei blocchi dovrebbe venire controllata dal treno che traversa sul blocco seguente, e sospesa automaticamente finché la via non sia libera sul blocco seguente.

Questi progetti acquistano un vero interesse per il fatto che sono appunto i metri che conferiscono quelle grandi velocità, i quali permettono a noi di fare uso, il motore elettrico è il solo meccanismo di trazione di cui si tenga conto per queste grandi velocità, ed il sistema delle ferrovie elettriche si presta ottimamente al controllo automatico; infatti se tali vie non soltanto i segnali sarebbero dai treni moderni fatti funzionare più o meno automaticamente, ma anche i congegni di sicurezza verrebbero controllati elettricamente. Non si incontrerebbe alcuna difficoltà nel prevedere la forza motrice ed un blocco qualsiasi che ne fosse stato privato automaticamente di un treno che si trovasse sulla via, così a cui sarebbe anche il prevedere quando si adoperasse qualsiasi altro tipo di forza motrice.

È quasi una certezza che le vie ferree raggiungeranno questo sviluppo di alta velocità, succedendosi esclusivamente dell'elettricità. Simili alte velocità possono essere mantenute costanti, perché la forza è contenuta al treno in movimento da una stazione immobile, ed il movimento dei treni può venire controllato automaticamente.

(Dalla Rivista di *Elettrotecnica*, New York).

MISCELANEA

Onnapi di sollevamento galvanizzati. — L'Istituto degli Ingegneri americani del *Transwaal* ha svolto la sua attenzione alla questione dei onnapi di sollevamento, esaminando specialmente quali siano le vene che tendono a diminuire la resistenza alla trazione.

Nel numero di ottobre 1905 del *Journal* di quell'Istituto, J. Mace descrive una serie di esperimenti sull'efficacia della galvanizzazione per proteggere i onnapi dall'azione corrosiva degli acidi presenti nell'acqua di miniera, dimostrando in pari tempo quale influenza essa eserciti sulla resistenza alla trazione ed alla torsione dei fili metallici. Questi onnapi galvanizzati nel laboratorio immersi in un bagno di zinco furono ricoperti con strato di zinco. Si obiettò ad un tale procedimento che le irregolarità nello spessore dello strato di zinco così applicato potrebbero imporre che si possa determinare con precisione la resistenza alla trazione e l'allungamento ottenuto.

Per determinare poi i vantaggi della galvanizzazione contro l'azione corrosiva, si praticarono con una linea delle incisioni superficiali al centro dei onnapi tanto grezzi che galvanizzati. I onnapi grezzi furono rivestiti di

confezione salve nella superficie liscia, mentre i fili galvanizzati non furono ricoperti di cera che sulla estremità, lasciando con spazio all'estremità elettrificata la superficie liscia, che si misurò accuratamente. Si poi si costruirono due pezzi di ciascuna specie di filo le bagne di acido solforico diluito a varia concentrazione per spazi di tempo diversi; la soluzione più forte conteneva 0,80% di H₂SO₄, e vi si lasciò immerso il filo per due ore, col risultato che i fili galvanizzati mostrarono di avere perduto 0,0082 gr. di ferro per pollice quadrato, ossia la metà di quanto ne avevano perduto i fili naturali. La soluzione più debole conteneva 0,061% di H₂SO₄, che superò di molto la proporzione contenuta nell'acqua di miniera più acida, e i fili vi rimasero immersi per 100 ore. Questa volta i fili galvanizzati avevano perduto 0,0041 gr. per pollice quadrato e poco più di $\frac{1}{10}$ della perdita sostenuta dal filo grezzo che era di 0,0366 gr. per pollice.

Anche qui si appose che l'esperimento non offriva perfetti risultati, perché i fili erano rivestiti nell'acido senza interruzione a differenza di quanto avviene nella pratica, e si disse che il ripetersi delle immersioni ed estrazioni di una corda nella miniera tendeva a concentrare l'acido che restava aderente in certe delle successive esasperazioni d'acqua, che rendevano il corrente molto concentrato.

Negli esperimenti sulla resistenza alla trazione non si verificò una notevole differenza tra il filo galvanizzato e quello naturale.

Provando l'allungamento, risulta invece che il filo metallico rivestito di zinco si allungò quasi il doppio del filo che non lo era, cioè il primo si allungò del 7,8 al 10,2%, mentre il naturale solo subì un allungamento di 4,7 fino a 5,8%.

Questo alla trazione risulta che pezzi di filo naturale, lunghi 8 pollici, poterono sostenere 30 giri prima di rompersi, mentre 5 campioni di filo galvanizzato resistettero rispettivamente 5, 10 e 21 giri. Ciò si deve attribuire all'irregolarità del rivestimento di zinco, per cui gli strati di trazione si localizzavano al punto in cui la sostanza era minore. Se la galvanizzazione fosse eseguita accuratamente ed il filo trattato di tal modo, non vi sarebbe più ragione che il filo galvanizzato si mostrasse meno rigido del filo d'acciaio intero.

LA PROPRIETÀ INDUSTRIALE

PER UNA RIFORMA NELL'AMMINISTRAZIONE

DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE

(Contribuzione, vedi pag. 485).

Segue la lettera del ministro:

« Fu appunto nelle istruzioni diramate da circa tre anni alle Prefetture che si sono riportate, per quanto riguarda le dimensioni dei disegni, le norme stabilite dal regio decreto 16 settembre 1869, che non fu mai modificato, consentendo solo una maggiore tolleranza di alcuni centimetri per rendere accettabili i disegni nelle dimensioni prescritte dai regolamenti dei principali Stati stranieri. Da quando furono diramate quelle istruzioni non si sono certamente più accettati, salvo che per possibili errori, disegni eliografici e ciò per la difficoltà che i disegni riprodotti con questo sistema siano durevoli ».

Questo periodo conferma quanto noi avevamo esposto nel nostro memoriale, cioè che il regio decreto 16 settembre 1869 non fu mai abrogato, ma ciò nonostante il Ministero emanò delle circolari per disciplinare precisamente la materia già disciplinata da questo decreto. Se e quanto queste circolari siano contraddittorie l'una con l'altra, e tutte e due col regio decreto, non lo ripeteremo qui bastando rileggere gli estratti che ne sono esposti nel secondo memoriale della nostra Commissione (pag. 9-10) per persuadersene. E le parole del ministro mostrano una volta di più con quanta disinvoltura vengano trattati, presso il suo Ministero, i regi decreti siano essi del 1869 e siano del 1884.

« Quanto alle descrizioni, prosegue il ministro, quelle scritte a macchina furono da quell'epoca sempre accettate a corredo delle domande, purché nel modo di scrittura e nella consistenza e nel formato della carta rispondessero alle condizioni prescritte. Invece per le descrizioni da autenticare dall'ufficio, la circolare 19 settembre 1901 stabilisce che debbano essere scritte a mano. Senza entrare nel merito di quest'ultima disposizione, faccio notare la diffe-

renza, che è sfuggita al redattore del memoriale, fra la copia di descrizione che deve essere riconosciuta dall'ufficio come riproduzione autentica di quella che resta depositata nei suoi archivi e l'esemplare di descrizione che viene restituito al richiedente con l'attestato. Della identità di questo esemplare con quello che resta depositato in archivio, e che è il solo di effettivo valore per i terzi, risponde unicamente colui che domanda l'attestato ».

A questo proposito ricorderemo solo che la nostra Commissione aveva notato incidentalmente, nel suo secondo memoriale, che, dal momento che gli Stati esteri interessati accettavano le copie originali, per le quali il Ministero ammette la scrittura a macchina, tanto valeva che il Ministero ammettesse pure la scrittura a macchina per le copie autentiche estratte allo stesso scopo. L'argomento ora esposto dal ministro circa la durata non ha valore, perché la copia originale che rimane al Ministero deve presumibilmente durare almeno quindici anni, e invece quelle depositate all'estero non occorre che abbiano alcuna notevole durata.

Proseguendo, il ministro passa a parlare dei documenti da presentare per le domande d'importazione e si esprime in questi termini: « Quanto ai documenti da presentare con le domande d'importazione si è ritenuto ovvio di applicare per analogia le stesse facilitazioni consentite per le domande con rivedificazione di priorità dal regolamento relativo. Ed è strano che anche le maggiori cortezze usate dall'ufficio in questo ed in altri casi siano oggetto di critica da parte del redattore del memoriale unicamente perché di queste facilitazioni non si è data notizia ufficiale agli agenti ».

Qui il ministro perde un poco le staffe, e se la piglia proprio col redattore della Commissione che non mostra certo tanto onore.

Solo che, citando, manca di quell'esattezza che pure sembrerebbe stargli tanto a cuore.

Infatti, nel nostro secondo memoriale (pag. 11) non si trovano affatto reprimende per la mancata partecipazione ufficiale agli agenti. Si trovano invece queste parole: « Aggiungeremo solo essere da deplorare che la decisione di accettare gli stampati stranieri come documenti legali per i brevetti d'importazione non sia stata comunicata agli interessati con circolari e pubblicazioni nel *Bollettino* del Ministero, come si fece per le domande sotto la convenzione col regio decreto n. 206, art. 3 ». E su questo punto, della pubblicità, mediante il *Bollettino* e le circolari, non insisteremo oltre avendo già prima osservato e dimostrato molto abbondantemente come il sistema ora seguito di disposizioni e concessioni clandestine serra solo a moltiplicare il lavoro inutile, ad arenare le pratiche ed a disgustare coloro che hanno rapporti col nostro ufficio della proprietà industriale. È vero che ingrossa il registro-protocollo, ma di ciò non spetta a noi, e neanche a S. E. il ministro, di rallegrarsi.

La lettera del ministro passa in seguito alla questione dell'indipendenza dei brevetti: « Analogamente, nella questione dell'indipendenza dei brevetti, poiché il relatore della Commissione dichiara che la decisione presa in proposito dall'Amministrazione è conforme alle sue idee, non mi sembra giusto

che egli insistia così vivamente nelle sue recriminazioni perchè quella decisione non fu più sollecita ».

Anche su questo punto, in cui il relatore della Commissione di nuovo e particolarmente chiamato a far la parte del Creso, la citazione di S. E. il ministro manca, diciamo così, di esattezza.

Il nostro primo memoriale, dopo di aver narrato come l'Amministrazione volle imporre un brevetto di quattordici anni ad un inventore che l'aveva richiesto per quindici, dice (pag. 16): « Non valero argomentazioni esaurienti per mutare l'avviso dell'Amministrazione che rilasciò un brevetto di quattordici anni. Però le stesse argomentazioni apparvero poco dopo nella stampa, vennero accennate nel programma di un Congresso estero ed allora l'Amministrazione le trovò buone e cambiò vela. Ma intanto gli inventori che nell'intervallo erano ricorsi ad essa pagarono le spese del suo errore ».

Non quindi recriminazioni perchè quella decisione non fu più sollecita, ma semplicemente esposizione di un fatto dimostrante l'irriducibilità, e diciamo pure coccinaggine, dell'Amministrazione di fronte alle esigenze più giuste e alle argomentazioni più evidenti, quando hanno il torto di provenire da un semplice inventore e di svolgersi nell'ombra dell'ambiente del Ministero. E di questi sentimenti, dominanti nell'ambiente della III Sezione, Divisione I del Ministero di agricoltura, industria e commercio, è anche un chiaro rivelatore il reseritto che ho letto poco fa a proposito degli stranieri non residenti in patria, il quale purtroppo conta dei confatelli a centinaia. E questo succede, non per cattiva volontà, siamo tutti d'accordo col ministro, ma per incompetenza, nè è un torto il commettere i più grossolani errori per coloro che si trovano in un posto a cui uno sbaglio degli altri li ha chiamati, e non le loro attitudini o la loro capacità.

Il ministro accenna poi alla convenzione germanica con queste parole: « E così pure per quanto riguarda la convenzione con la Germania mi sembra manchi ogni ragione di recriminare dal momento che le disposizioni criticate sono quelle della convenzione del 1892, modificata dalla successiva convenzione del 1902 ». A questo proposito ricorderemo che nei nostri memoriali, sviluppando il concetto che l'ufficio della proprietà industriale deve avere un carattere intellettuale spiccato, dimostravamo come senza di ciò il paese arricchisca di aver la peggio nelle conferenze internazionali e nei trattati che ne sono la conseguenza. Come esempi di questo fatto citavamo, fra altri, la convenzione italo-germanica del 1892 in cui gli interessi degli Italiani risultavano meno tutelati di quelli dei tedeschi. Il ministro nella sua prima lettera negò recisamente questa nostra affermazione dicendo a pag. 21: « È assolutamente non conforme al vero che nell'ultimo accordo con la Germania siano stati sacrificati gli interessi nazionali ». A questa recisa smentita, la nostra Commissione oppose nel secondo memoriale delle ragioni in tesi contraria, e, come si vede, il ministro finì per riconoscere l'esattezza delle nostre conclusioni, notando che le disposizioni criticate erano state abrogate nel 1902. Ora, siccome questa abrogazione ebbe luogo non per fatto dell'Italia, ma per fatto della Germania, che essendo entrata nell'unione internazionale, dovette natu-

ralmente recedere dall'unione con l'Italia, almeno nei punti che si contraddicevano, risulta confermato in tutta la sua ampiezza il nostro asserito, cioè che per quanto dipese dalla nostra Amministrazione le trattative con la Germania furono condotte con evidente incapacità. E del resto, come già notammo nel secondo memoriale, anche con la revisione del 1902 da parte nostra si diede prova di piena dedizione alla Germania accettando l'art. 5 stesso interamente a beneficio dei sudditi tedeschi.

Passando oltre nella lettera del ministro troviamo:

« Nel nuovo memoriale si muovono poi nei lamenti, in parte giustificati, sui ritardi che subiscono le pubblicazioni dell'ufficio. Ma per quanto concerne l'elenco dei morosi dei pagamenti, si è già provveduto con una nuova forma di registrazione delle scadenze a rendere possibile una più sollecita compilazione dell'elenco stesso, che infatti fu pubblicato nell'ultimo trimestre con un mese di anticipazione. Si provvederà anche a rendere più sollecita la pubblicazione degli indici annuali il cui ritardo è dovuto principalmente a difficoltà di bilancio. Quanto agli elenchi delle privative, credo che per ora possa bastare la pubblicazione che si fa nel *Boletino* col ritardo di un mese circa dal rilascio; la pubblicazione giornaliera importerebbe un lavoro difficile ed una spesa non indifferente. Il *Boletino* tiene il pubblico informato di tutte le nuove leggi italiane e straniere ed anche della giurisprudenza amministrativa italiana sulla materia; se le sue notizie di giurisprudenza non sono più frequenti ciò è dovuto unicamente al fatto che la giurisprudenza in materia non è molto ricca ».

Qui il ministro fa, come si vede, qualche concessione e qualche promessa, e chi ci crede può essere soddisfatto. Notiamo intanto che l'indice annuale del 1903 è uscito solo poco fa, cioè a distanza di oltre un anno. Il ministro ritiene che questi inconvenienti dipendano dal bilancio, però chi discende a vedere quanta energia e quanto danaro spreca l'Amministrazione in lavori inutili, e nei ne abbiamo già veduto qualche esempio, può rispondere tranquillamente che l'opinione del ministro è molto lungi da quell'esattezza tanto invocata da lui stesso.

L'elenco giornaliero dei brevetti è una cosa di prima necessità per chi si occupa di proprietà industriale, e non tutti divideranno certo la tranquillità seneca di chi crede che possa bastare la pubblicazione che se ne fa col ritardo di un mese circa, leggi abbondantemente, dal rilascio. Quanto alla difficoltà di lavoro che importerebbe la stampa giornaliera di un elenco comportante una piccola paginetta di composizione tipografica veramente difficile vederla; a meno che entrando nella Sezione III, Divisione I, del Ministero di agricoltura, industria e commercio, le lucelle diventino lastrene e le mosche elefanti. E quanto alla spesa ognuno può calcolare da sé a quale cifra colossale si arriverebbe alla fine dell'anno con la stampa di 865 foglietti in 8° e forse anche in 16°. Senza contare che con abbonamenti al pubblico il Ministero finirebbe per fare dei profitti, poiché vi sono dei privati che pagano annualmente delle centinaia di lire ad impiegati del Ministero precisamente, e solitamente, per ottenere questi elenchi giornalieri. Del resto la vera prova che

non ci sarebbero tante difficoltà a fare questa pubblicazione sta nel fatto che essa ebbe luogo per oltre un anno, verso il 1896, cioè quando le cose andavano, secondo il ministro, molto peggio di adesso.

E circa il *Bollettino* diremo solo essere strano che la Redazione di esso non trovi quelle notizie di giurisprudenza italiana che pure tanti giornalisti sanno trovare e pubblicare sui loro giornali, e seguiti a tacere per mesi ed anni su quanto si fa nelle Corti italiane in materia di brevetti, preferendo ammannire ai lettori notizie delle isole Filippine, d'Australia, di Cuba o della Cina. Tanto più che il lavoro le sarebbe molto più facile, poichè le sentenze delle Corti italiane sono in italiano e non avrebbe che da copiarle, mentre per le notizie dell'estero l'Amministrazione deve dipendere da traduzioni proprie o avute di seconda mano, cosicchè le capita di scrivere delle informazioni come la seguente: « Regolamento inglese 1905, art. 18. I disegni per le domande di patente dovranno essere montati su tela ». (*Bollettino Prop. Ind.*, 1904, pag. 707), mentre sul testo inglese sta scritto: « Non si possono usare disegni montati (su tela o su altro) ».

E questo prova con quanta fiducia i lettori del *Bollettino* possono accogliere le informazioni che esso pubblica sull'estero.

E andiamo avanti.

Il ministro si esprime nel modo seguente circa le irregolarità rimproverate all'Amministrazione: « Nel nuovo memoriale si accenna anche ad irregolarità commesse a favore di certi brevetti, delle quali ebbe ad occuparsi la stampa politica. Ritengo che si voglia riferirsi a fatti avvenuti molti anni addietro, e che non si sono più ripetuti; se così non fosse pregherei di darmi in proposito maggiori chiarimenti ». E noi prendiamo atto, senza andare a cercare altro, delle parole del ministro, bastandoci ch'egli riconosca che le irregolarità da noi denunziate avvennero, non essendo importante per lo scopo nostro, cioè per la tutela della proprietà industriale, l'indagare in quale epoca, o sotto quale ministro, esse si siano verificate.

Finalmente — prosegue il ministro — nel nuovo memoriale si lamenta l'azione che esplica l'Amministrazione nell'esame delle domande: ma sta in fatto che la legge prescrive di respingere le domande in alcuni casi speciali e che a questo fine è necessario un esame preventivo da parte dell'Amministrazione. La necessità di questo esame e l'opportunità delle ricerche fatte in simili casi dall'Amministrazione per rendere i documenti presentati più conformi alle prescrizioni della legge furono riconosciute anche in una recente decisione della Commissione centrale dei reclami.

Da ultimo, per quanto riguarda i marchi, si lamenta ancora nel memoriale che l'Amministrazione ricusi di accettare descrizioni nelle quali il richiedente indichi cosa o quella parte del marchio come la più importante ed essenziale. Mi sembra invece che ciò sia perfettamente conforme alla legge perchè non spetta al dichiarante di stabilire i limiti della protezione che gli compete per effetto del suo deposito. Soltanto l'autorità giudiziaria ha veste per decidere se l'imitazione parziale di un marchio costituisca o no contraffazione,

zione, e questo esame non deve e non può basarsi che sull'esame oggettivo del marchio depositato ».

Qui impariamo dal ministro una cosa che non tutti sapevano ancora. Cioè che in Italia l'ufficio amministratore della proprietà industriale deve fare l'esame preventivo dei brevetti e dei marchi. Noi sappiamo che ciò non è vero, ma non insisteremo su questo punto, tanto chiaro che ogni ulteriore commento guasterebbe. Domanderemo solo al ministro se, dato che proprio si debba fare l'esame preventivo, egli creda in coscienza che la sua III sezione, divisione I, della cui intellettualità e competenza abbiamo già dato qualche saggio, abbia veramente i titoli per fare quest'esame. E lo inviteremo ancora a meditare sulla sua nuova massima secondo cui « non spetta al dichiarante di un marchio lo stabilire i limiti della protezione che gli compete », perchè in base ad essa studi una riforma della legge sui marchi abrogando l'obbligo di depositare, unitamente agli esemplari del marchio, anche la dichiarazione e la descrizione. Poichè se questi documenti non devono servire precisamente a dichiarare « i limiti della protezione che il richiedente intende chiedere », noi non sappiamo veramente che cosa essi servano a fare. Del resto potremo presuntare, se occorre, delle dichiarazioni e delle descrizioni di marchi antiche e recenti, in cui è pienamente contraddetta la massima testè riportata e che pure furono regolarmente accettate dal Ministero. E questo solo per provare una volta di più che l'Amministrazione non ha tanto il torto di emanare massime sbagliate, della qual cosa potrebbe ancora essere compiacita, ma ha invece quello molto più grave di fare e disfare continuamente al punto che già nel nostro primo memoriale abbiamo potuto affermare e provare che « a questioni semplicissime uno non sa mai come rispondere a priori, perchè l'Amministrazione non ha mai dimostrato al minimo grado quella continuità di criteri per cui un terzo è messo in grado di regularsi da caso a caso ».

La lettera del ministro termina con la conclusione seguente: « I lamenti degli interessati circa alcune difficoltà frapposte a far valere i loro diritti hanno talvolta più fondamento in alcune imperfezioni delle leggi vigenti che nell'erronea applicazione di esse da parte dell'Amministrazione. E con una riforma di questa legge, della quale intendo di sollecitare lo studio, spero di poter soddisfare a molti dei giusti desideri, dei quali si fa eco la Federazione fra Società scientifiche di Torino ».

Conclusione che è la vera freccia del Partito, perchè mentre noi abbiamo sudato due memoriali per dimostrare al ministro che non bisogna toccare sostanzialmente la legge prima di aver riformato l'Amministrazione, la quale è destinata ad essere l'ispiratrice e l'elaboratrice della legge stessa, egli ci dice che per soddisfare a molti dei nostri giusti desideri egli intende sollecitare precisamente una riforma della legge. Facendoci fare la figura di sudditi russi in attesa di una costituzione ispirata ed elaborata, per esempio, dal Santo Sinodo.

Riassunto così lo scambio di idee intercorse fra S. E. il ministro Rava e la nostra Commissione, non ci rimane che tirare a nostra volta le nostre conclusioni.

In rapporto all'accoglienza che potevano avere i nostri memoriali presso S. E. il ministro, si presentavano tre casi possibili.

Il primo si era che il ministro approvasse interamente le nostre vedute e promettesse di dare esecuzione ai nostri voti. Questo caso, che indubbiamente si presentava come il più favorevole, evidentemente non si è verificato. Però non dobbiamo dolerci troppo perchè realmente poche speranze si nutrivano in questo senso, e d'altronde succedeva tante volte che le cose che cominciavano di galoppo finivano per inciampare e cadere, che quasi quasi questo caso, favorevole in apparenza, poteva nascondere i pericoli maggiori.

Un secondo caso poteva presentarsi. Che il ministro, discutendo i nostri memoriali, dimostrasse che noi non avevamo visto le cose sotto l'aspetto giusto, che i nostri ragionamenti erano errati e che quanto noi chiedevamo era contrario all'interesse della proprietà industriale e del paese. E questo caso era indubbiamente il peggiore, poiché di fronte ad esso la nostra Commissione non avrebbe potuto far altro che rassegnare il mandato conferitole, ed invitare la Federazione a rinunciare alle sue aspirazioni in merito al Museo Industriale. Neanche questo caso, fortunatamente, si è verificato, poiché anzi noi siamo usciti dalla nostra discussione sempre più rinsaldati nella persuasione che le nostre richieste rispondono ad un vero bisogno nazionale. Di più noi vediamo ora che esse hanno caratteri di urgenza e di importanza superiori a quanto noi stessi avessimo in origine creduto.

Il terzo caso, che poteva verificarsi e che si è verificato, e che era anche, direi quasi, atteso, si era che il ministro non esaminasse il nostro memoriale, non lo discutesse, ma con quello spirito di ripuliscione di cui si hanno esempi tutti i giorni da parte di chi non ama i turbamenti, e pochi sono che li amino, allontanasse le nostre domande con delle parole, parole purchessia, illogiche e inconcludenti, questo non importa, purché servissero a dir di no e a far tacere i perturbatori.

Dobbiamo noi disperarci per ciò? No, certamente.

Ritorderà forse qualcuno di lor signori di aver letto in un grazioso bozzetto di vita militare i casi di un tenente, il quale era tanto iracondo con chi gli rompeva il sonno al mattino che l'attendente che doveva svegliarlo per l'ora delle manovre era costretto sempre a mettersi al riparo dai proiettili che, oltre alle bestemmie e alle invettive, il suo padrone gli scaraventava addosso. Però il padrone stesso appena alzato e rinfrescato, e fuggite le nebbie del sonno, sentiva riconoscenza pel povero attendente e finiva per regalargli qualche sigaro extra-razione.

Noi non siamo qui per fare della psicologia, ma tutti gli uomini sono un po', dal più al meno, come il tenente del bozzetto. La nostra Commissione ha fatto la parte dell'attendente, e raccoglie i frutti del primo risveglio. Confidiamo ora che anche gli altri, a suo tempo, abbiano a venire.

D'altra parte, se invece di guardare alle cose come appaiono noi guardiamo ad esse come realmente sono, noi abbiamo un altro motivo di sperare pel fatto che, in rapporto alla persona del ministro d'agricoltura, industria e commercio, le cose sono in termini diversi di ciò che possa sembrare leg-

gendo le lettere recanti la sua firma. Infatti, e non il caso fra noi di mostrare d'ignorarlo, le lettere in questione non recano certo l'impronta della personalità di S. E. Rava, e si può anzi essere certi che del ministro, in tali lettere, c'è la firma pura e semplice e nulla più.

Premuto evidentemente da questioni più urgenti, non è da stupire che S. E. il ministro abbia ritenuto che una questione toccante puramente la povera sezione III della divisione I del suo Ministero non meritasse il suo intervento personale. E così i nostri memoriali passarono, vergini d'ogni sguardo indiscreto, dal tavolo del ministro a quello di un qualche funzionario. Questo funzionario, data una scorsa ai memoriali, vide di essi una cosa sola che ingigantiva sempre più ai suoi occhi fino a nascondergli la vicenda di tutte le altre cose che nei memoriali c'erano pure, e che non meritavano certo di essere disprezzate. Egli vide cioè solamente quelle poche righe in cui poteva scorgersi una critica alla sua opera di funzionario, o per lo meno all'opera dell'ufficio a cui egli apparteneva, e si occupò solo di queste righe e credette di dover rispondere solo ad esse. E con una mossa, che è comune ad ogni impatato quando è davanti al giudice istruttore, egli, al primo interrogatorio, cioè diciamo, al primo memoriale, rispose con una denegazione generale, contestando la verità dei fatti esposti. Dopo che questa verità venne documentata, i fatti non si negarono più, ma diventarono imputabili ad altri, cioè a quelli che c'erano prima. E con ciò pensò forse di rendersi solido il suo principale, S. E. Rava, che vide la sua persona iscritta al periodo d'oro dell'Amministrazione della proprietà industriale italiana.

Ed è così che nacqero, crebbero e vennero alla nostra Commissione le due risposte per le quali l'apposizione della firma del ministro fu l'ultima e la più insignificante delle formalità. Firma di compiacenza verso un dipendente a cui forse il ministro non avrà motivo di negar fiducia, ma che non era certo la persona più adatta a studiare la questione da noi presentata.

Non è vano della nostra Federazione l'aver sollevato, per la prima, la questione del riordinamento della proprietà industriale. Molto tempo prima d'ora si cominciò a parlarne in giornali e riviste, e, per es., già nel febbraio 1900 l'*Economista d'Italia*, che si stampa a Roma, pubblicava uno studio dovuto alla penna del comm. Cesare Rossi, professionista di Roma, nel quale si trova a conclusione questo periodo: « Da ciò che siamo venuti man mano esponendo e come lo esige la natura stessa del servizio, l'ufficio della proprietà industriale dovrebbe essere autonomo, con sede appropriata per il pubblico che vi è ammessa a tenore dell'art. 52 della legge; inoltre dovrebbe essere retto da un funzionario stabile affinché, oltre alle speciali condizioni che sono richieste, abbia la tradizione degli affari e della giurisprudenza relativa. E per vero questi criteri predominarono sino dalla sua istituzione, sotto la dipendenza del Ministero delle finanze in cui l'ufficio delle private era in Torino con sede conveniente nei locali dell'Istituto tecnico (in seguito Museo Industriale), ma col suo passaggio al Ministero d'agricoltura, industria e commercio, incominciò una vita randagia per soddisfare interessi ed aspirazioni burocratiche ».

Ho voluto citare questo studio, il quale preconizza nettamente il ritorno della proprietà industriale al Museo, perchè forse a qualcuno l'iniziativa della nostra Federazione potè sembrare ispirata dal solo concetto di voler favorire un istituto locale, il nostro Museo e per esso la nostra città. Cosa che assolutamente non è.

Lo studio dell'*Economista d'Italia* ebbe a compagni molti altri analoghi e voti pronunciati in Congressi, molto prima che la nostra Federazione facesse sua la questione.

Se noi abbiamo parlato del Museo Industriale si è perchè siamo persuasi, intimamente e fermamente, che esso potrebbe con facilità, e soddisfacendo nel modo migliore l'interesse generale, prestare la sua opera nella soluzione dei problemi che ormai s'impongono nel campo della proprietà industriale. E abbiamo detto: Mentre studiate il Politecnico Torinese, ricordatevi che forse avrete bisogno del Museo per amministrare la proprietà industriale, e perciò tenete conto di questa eventuale necessità prima di prendere delle decisioni che, sotto questi aspetti, potrebbero distruggere il Museo per sempre.

La nostra opinione riguardo al Museo non è dunque un'opinione di Torinesi, ma di Italiani, e abbiamo l'*Economista d'Italia*, giornale di Roma, e abbiamo Congressi nazionali e internazionali che lo dicono anche a chi non vuol credere o non vuol sentire le nostre parole.

Tuttavia noi siamo pronti a scindere le questioni e diciamo: Studiate ed eseguite le riforme della proprietà industriale, e se si potrà fare, e se converrà fare a meno del Museo, noi daremo il benvenuto a qualunque soluzione, purchè buona ed efficace. Se però il Museo potesse, come noi affermiamo e crediamo e abbiamo dimostrato, partecipare alla riforma e integrarla in sé nell'interesse generale, accettate la sua opera e le sue offerte, senza discendere a meschine ed indegne eccezioni regionali.

Ed è con questi sentimenti che vi preghiamo di esaminare l'ordine del giorno che presentiamo stasera alla vostra approvazione. E confidiamo che, ottenuto il suffragio dei vostri voti, esso varrà ad ottenere la collaborazione e l'aiuto dei nostri uomini parlamentari, e ad essi andranno i sentimenti della nostra riconoscenza per averci assistiti in un'impresa difficile e in qualche parte anche ingrata, come vamo fin d'ora i ringraziamenti della nostra Federazione all'on. Teofilo Rossi, che quale presidente della Camera di commercio di Torino, ha reso possibile e non inutile, il nostro primo passo.

Ed ora non mi rimane che a ringraziare a mia volta quest'assemblea, a nome della Commissione, per avere ascoltata con tanta cortesia e pazienza la povera parola del suo relatore.

LA COMMISSIONE:

Ing. VITTORIO SCLOPIS, Presidente della Federazione fra Società Scientifiche e Tecniche in Torino e dell'Associazione Chimica industriale, *Presidente*.
On. Avv. PAOLO BOSSELLI, Deputato al Parlamento, Presidente del R. Museo Industriale Italiano.

Prof. Ing. ANGELO REYCESO, Direttore della R. Scuola di Applicazione per gli Ingegneri in Torino.

Ing. GIACOMO SALVADORI DI WIESENHOFF, Presidente della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino.

Ing. VINCENZO SOLDATI, Presidente dell'Associazione Elettrotecnica Italiana (Sezione di Torino).

Avv. EDOARDO BOSIO, Presidente onorario della « Association internationale pour la protection de la Propriété industrielle ».

Ing. CARLO BAZZANO, Membro del Comitato Italiano della « Association internationale pour la protection de la Propriété industrielle ».

Ing. ENRICO SEGRE, Segretario generale della Federazione fra Società Scientifiche e Tecniche in Torino.

Ing. MARIO CAPOCCIO, Segretario del Collegio Italiano degli Ingegneri, Consulenti in materia di Proprietà Industriale, *Relatore*.

(Continua).

BOLLETTINI

Borse di ricerche ANDREW CARNEGIE.

Una borsa di ricerche, del valore che potrà sembrare conveniente al Consiglio dell' « Iron and Steel Institute », fondata dal signor Andrew Carnegie, che ha donato all' « Institute » sessantaquattro obbligazioni, cinque per cento, di mille dollari l'una, della « Pittsburg, Bessemer and Lake Erie Railroad Company », sarà assegnata annualmente, senza riguardo di sesso e nazionalità, su proposta del consiglio. I candidati, che debbono avere meno di 35 anni d'età, presenteranno la domanda (su formolario trasmesso su richiesta) prima della fine di febbraio al Segretario dell' « Iron and Steel Institute », (28, Victoria Street, London).

L'oggetto di queste borse non è di facilitare gli ordinari studi collegiali, ma di aiutare gli studenti, che sono passati per un corso di studi o hanno lavorato in stabilimenti industriali, a condurre ricerche sulla metallurgia del ferro e dell'acciaio e soggetti connessi, allo scopo di contribuire al suo progresso ed alla sua applicazione all'industria. Non vi è nessuna restrizione riguardo al luogo per le ricerche, università, scuole tecniche, od officine, purché sia convenientemente fornito per le ricerche metallurgiche.

La concessione della borsa sarà per un anno; ma è in facoltà del Consiglio di rinnovarla per un nuovo periodo; nel qual caso non si procederà a nuova attribuzione.

I risultati delle ricerche saranno comunicati all' « Iron and Steel Institute » in forma di una memoria da sottomettersi all'assemblea generale dei membri, e, se il Consiglio giudicherà il lavoro di merito sufficiente, si potrà assegnare all'autore la medaglia d'oro « Andrew Carnegie ».

Il Segretario generale
BENNETT H. BROUGH.

POZZO GIOVANNI, Gerente responsabile.

Torino — Società Tipografico-Editrice Nazionale (ex Lez. e Turigo) — Torino-Roma

Società Tipografico-Editrice Nazionale (ex Lez. e Turigo) — Torino-Roma

Sono pubblicati

1
PICCOLA BIBLIOTECA TECNICA Ing. EFFREN MAGRINI

LA SICUREZZA E L'IGIENE DELL'OPERAIO NELL'INDUSTRIA

1 vol. in-12° con molte illustrazioni, rilegato in tela, L. 4.

2
PICCOLA BIBLIOTECA TECNICA Ing. MAURO AMORUSO

CASE E CITTÀ OPERAIE STUDIO TECNICO-ECONOMICO

1 vol. con numerose figure nel testo, rilegato in tela, L. 4.

3
PICCOLA BIBLIOTECA TECNICA ALESSANDRO TOSI

GUIDA DI NAVIGAZIONE

1 vol. in-32° con figure e rilegato in tela, L. 3.

Raccolta di Memorie e Rassegne tecniche

Prof. G. BERTOLDO

I DIAGRAMMI ENTROPICI DELLE Motrici a Vapore

1 vol. in-8° con parecchi disegni
L. 2.

Ing. EFFREN MAGRINI

I NUOVI SISTEMI DI FERROVIE IN EUROPA

1 vol. in-8° con molte incisioni
L. 2.

Ing. MAURO AMORUSO

Il Vagone Ferroviario

Sinotta tecnico con 33 illustrazioni
L. 2.

Ing. LUIGI BERTOLDO

Campi Elettrici e Magnetici

1 vol. in-8° con molte figure
L. 3.

Dott. A. CHILESOTTI

L'utilizzazione industriale dell'azoto atmosferico

1 vol. in-8° — L. 2.

Ing. ELVIO SOLERI

Esposizione Internazionale di St-Louis

Educazione, Miner e Metallurgia, Trasporti,
Macchine, Elettricità
1 vol. in-8° con 168 illustrazioni
L. 3.

Società Tipografico-Editrice Nazionale (già Sans & Viarego) - Torino-Roma

1
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA
Ing. G. MARTORELLI
Le macchine a vapore marine

Il volume di circa 800 pagine illustrato da 500 disegni e da 85 tavole
OPERA SCRITTA PER ORDINE DEL MINISTERO DELLA MARINA - 3^a EDIZIONE
Lire 20 - 1 vol. in-4° gr. - Lire 20

2
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA
GALILEO FERRARIS
ELETTROTECNICA

(2^a Edizione)
Lire 15 - 1 volume di oltre 450 pagine con molte incisioni - Lire 15

3
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA
G. RUSSO
INGEGNERE CAPO DEL GENIO NAVALE
MANUALE DI ARCHITETTURA NAVALE

OPERA SCRITTA PER ORDINE DEL MINISTERO DELLA MARINA
E ADOTTATA DALLA R. ACCADEMIA DI LIVORNO
PARTE PRIMA: Costruzione Navale
Lire 16 - 1 volume di circa 600 pagine con molte incisioni e tavole - Lire 16

PARTE SECONDA: in preparazione

4
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA
Prof. G. GRASSI
CORSO DI ELETTROTECNICA

Alternatori, Dinamo a corrente continua e Trasformatori
Volume primo, con 272 figure - Lire 14

5
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA
Prof. G. GRASSI
CORSO DI ELETTROTECNICA

Motori, Convertitori, Accumulatori, Sistemi e impianti di distribuzione,
Lampade elettriche, Trazione
Volume secondo, con 319 figure - Lire 16

6
GRANDE BIBLIOTECA TECNICA
Prof. G. GRASSI
PRINCIPII SCIENTIFICI DELLA ELETTROTECNICA

Un grande volume con figure - Lire 12

Fascicoli 11-12 Novembre-Dicembre 1906. Anno VI.

LA RIVISTA TECNICA

DELLE SCIENZE, DELLE ARTI APPLICATE ALL'INDUSTRIA
E DELL'INSEGNAMENTO INDUSTRIALE

CON UN BOLLETTINO DEGLI ATTI DEL R. MUSEO INDUSTRIALE ITALIANO
E DELLE SCUOLE INDUSTRIALI DEL REGNO

Pubblicazione mensile illustrata

INAUGURAZIONE DEGLI STUDI NEL REGIO POLITECNICO DI TORINO.

I. Memorie.

I. **PROGRESSI DELLA SCIENZA E DELL'ARTE DEL COSTRUIRE** C. GUIDI
SULLA PREPARAZIONE DELL'ACIDO CLORIDRICO PER SINTESI DAGLI
ELEMENTI M. G. LEVI, E BULLIENI
PRINCIPII DI TERMODINAMICA GRAFICA Igo. E. MORIGNO

II. Rassegne tecniche e notizie industriali.

LABORATORIO PRUSSIANO PER LA PROVA DEI MATERIALI
NOTIZIE INDUSTRIALI - ECONOMIA INDUSTRIALE - FERROVIE - MECCANICA
- METALLURGIA ED ARTE MINERARIA.

III. La proprietà industriale.

PER UNA RIFORMA NELL'AMMINISTRAZIONE DELLA PROPRIETA
INDUSTRIALE.

IV. Bollettini.

Congressi e concorsi.



TORINO-ROMA

Società Tipografico-Editrice Nazionale (già Roux e Viarego)

DIREZIONE
presso il R. Museo Industriale Italiano
Via Deppele, 12 - Torino

AMMINISTRAZIONE
presso la Soc. Tip. Ediz. Soc. (già Sans & Viarego)
Via Nizza, 119 - Torino.

51-29