

## CONCLUSIONS

Ens sembla, cada dia més, que les vitamines, o almenys algunes d'entre elles, tenen una funció comparable a la de les hormones, és a dir, un rol d'*excitant funcional*. Les hormones pròpiament dites, elaborades en el si de l'organisme animal per glàndules dotades d'un poder de síntesi excepcional, serien *endhormones*. El mateix podria dir-se de la vitamina antiescorbútica en la rata, si es provés que aquest animal en té realment necessitat i que el seu fetge és capaç de fabricar la vitamina C amb materials molt simples posats a la seva disposició.

Les vitamines, elaborades—en condicions que queden sense determinar—en el sinus de certes cèl·lules vegetals o microbianes dotades, també, d'un poder de síntesi considerable, foren *exhormones* posseïdores d'una constitució química i físico-química ben determinada. Aquesta constitució especial correspondria exactament a la de determinats elements anatòmics de l'organisme animal.

Potser existirien relacions d'aquest ordre entre algunes vitamines i algunes cèl·lules de glàndules endocrines. És permès de suposar que una certa categoria d'*exhormones* fóra necessària a la perfecta elaboració d'una o diverses *endhormones*.

En resum, el coneixement de les correlacions funcionals d'origen químic, ha de comprendre, al nostre entendre, l'estudi conjunt de les hormones i de les vitamines (o *exhormones*), així com les relacions de dependència que, versemblantment, uneixen estretament aquestes dues categories de substàncies, tan indispensables a l'acompliment dels fenòmens vitals.—Mme. L. RANDOIN i M. H. SIMONNET.

### ***Idees sobre la tectònica de les terres catalanes.***

*El fragment del treball del prof. Rudolf STAUB, que traduïm a continuació, tindrà per als lectors de CIENCIA, ultrà la seva valor pròpia, l'actualitat que deriva del fet d'haver publicat en el número de juliol darrer de la nostra revista, l'article del professor B. DARDER i PERICAS "La Paleogeografia de la Mediterrània Occidental segons les idees de M. Emile Argand". En aquest treball del senyor DARDER exposa especialment les idees del notable tectònic M. ARGAND, relatives a la tectònica de les terres que són banyades per la Mediterrània occidental—entre les quals hi ha Catalunya—, tot insinuant alguns punts de discrepància de detall, ja que no de fons, producte de les seves investigacions personals.*

*El prof. STAUB exposa, aixímateix, la seva opinió oposada, pel què respecta a la tectònica de les terres occidentals de la Mediterrània, a la de M. ARGAND.*

*Publicant el treball del prof. STAUB a continuació del del nostre col·laborador senyor DARDER, no aspirem a res més que a donar als nostres lectors una més ampla visió d'aquest interessant problema.*

El Dr. Rudolf STAUB (de Zúrich), que visità Espanya amb motiu del XIV Congrés Geològic Internacional, ha publicat un interessant treball <sup>1</sup>, del qual acaba de sortir l'edició espanyola <sup>2</sup> feta pel distingit enginyer de mines D. Antonio CARBONELL

<sup>1</sup> Rudolf STAUB, "Gedanken zur Tektonik Spaniens" *Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft*, Zúrich, 1926.

<sup>2</sup> "Ideas sobre la tectónica de España", *Publicaciones de la Real Academia de Ciencias, Bellas Letras y Nobles Artes*, Córdoba, 1927.

Y TRILLO-FIGUEROA (de Córdoba). Aquest treball és el resultat d'una impressió ràpida, recollida durant les excursions efectuades abans de l'esmentat Congrés <sup>3</sup>, i en ell concreta extrems interessants i dóna una interpretació del tot nova de la tectònica de la Península Ibèrica i Nord del Marroc. El Dr. STAUB aplica a aquests països les idees tectòniques que el Prof. Emile ARGAND exposà respecte a l'Àsia en el XIII Congrés Geològic Internacional, celebrat a Brussel·les, l'any 1924. Així, per exemple, les serralades de l'Atlas, malgrat ésser dirigides cap al Nord, corresponen en posició i estructura al massís de l'Himalaya; els Pireneus ocupen el lloc del Nanschan, del Tianschan i del Càucas, i les terres altes d'Espanya i Marroc han d'ésser comparades a les cadenes de l'Àsia Menor, Pèrsia i Tibet...

En diferents capítols de la Memòria de STAUB, es tracta de la divisió, en grans conjunts, de l'estructura geològica de la Península, constitució antiga del planell de la Serralada Bètica ("Alpides" de STAUB), etc. L'explicació que fa de la línia tectònica del Guadalquivir no està d'acord amb els treballs dels geòlegs espanyols, els quals, injustament, no esmenta. Cal suposar que són ignorats de l'autor?

Per als llegidors d'aquesta revista, interessats, sens dubte, en tot allò que es refereix a les terres catalanes, traduïm els paràgrafs següents:

\* \* \*

"D'antic sabem que els Pireneus són formats per un sistema de plegaments alpins, amb grosses lleties de nuclis hercinians, i construcció de mantells alòctons, o de corriments que cavalquen sobre terrenys més moderns. Alguns investigadors relacionen, encara, directament els Pireneus amb els Alps Occidentals i amb el sistema dels Alps en general. Ja fa temps, el detall que la *facies* dels Pireneus, epicontinental, en res no s'assembla al tipus verament alpi, portà SUESS a reconèixer en aquesta serralada un tipus alpi tan deformat, que li aconsellà la seva separació de la serralada dels "Alpides". En efecte, avui que hom coneix millor els "Alpides" i que la mateixa constitució dels Alps és més clarament coneguda, es fa impossible la inclusió dels Pireneus en el sistema dels Alpides. Sobre tot, encara que tots els altres caràcters dels Pireneus els acosten als "Alpides" autèntics, hi falten les sèries típiques alpines de la Thetys, les ofiolites i els sediments de mar profund, i, també, hom hi nota l'absència de la constitució de mantells de corriments amb cavalcaments típics. Quina sèrie més pobre de sediments ens ofereixen els Pireneus, i que pobres són les ofites pirenenques al costat dels potents lacolits de les ofiolites alpines! Seguint el sistema dels Alps de W. a E., des de l'Apení i la Bètica a l'Àsia, fins a les illes la Sonda o la Nova Caledònia, veiem que la zona genuïnament alpina sortida de la Thetys apareix sempre, a tot arreu, acompanyada de grans afloraments d'ofiolites. Aquestes són, doncs, apart de les sèries sedimentàries, les roques més característiques de la zona alpina d'un cap a l'altre de l'Euràsia; i, precisament, als Pireneus falten, també.

D'ací hom dedueix, que no és possible considerar els Pireneus com a membre dels "Alpides". Al Pireneu, el què trobem de plegaments alpins no és més que un grandios plegament de les terres marginals alpines que afecta els sediments i fonaments d'una conca marina de l'Europa interior, la qual sols superficialment—i amb moltes interrupcions—es relaciona amb el Thetys pròpiament dit. *Els Pire-*

<sup>3</sup> Vegi's CIENCIA, vol. I i II.

*neus són, per dir-ho així, el cas típic d'un plegament de terres marginals en la zona fronterera d'un sistema orogènic.*

\*\*\*

L'estudi de la Serralada Cantàbrica <sup>4</sup> i el dels Pireneus ens mostren que totes dues serralades formen part del plegament de les terres marginals ibèriques. Estaran, potser, en comunicació subterrània?

La part septentrional de la Cantàbrica, el propi massís litoral, continua per Santander, Bilbao i Tolosa, per internar-se en els Pireneus. Però el braç meridional principal del massís asturià avança cap al SE. per la conca de l'Ebre i reapareix, potser, a la Serra de Lleida.

La zona del sinclinal d'Oviedo-Cangas i la part N. de la volta del massís litoral asturià, avancen en forma d'un gran arc, per Santander i Bilbao, fins a l'extrem occidental dels Pireneus, prop de Tolosa. La gran zona de sinclinars de Cabuèrniga, que trenquen i divideixen el propi massís central asturià al N. de Potes, avança, amb declinació oriental dels seus eixos i amb aplanament creixent, per les depressions terciàries de Villarcayo i Miranda de Ebro, per introduir-se en la gran depressió de l'eocènic de Pamplona i Tremp. La porció principal del massís asturià meridional pot seguir-se directament, al S. d'aquella alineació fonamental, per l'ampla contrada de voltes o anticlinals, fins a penetrar en la conca de l'Ebre, mentre que les porcions septentrionals d'aquell massís es prolonguen—encara que confosament—per les serralades triàsiques existents al N. d'Osca i de Lleida. Als llocs on manquen aquestes serralades, cal suposar que la continuació del massís asturià es fa directament per sota la conca de l'Ebre.

Solament una petita porció de la cadena asturiana continua, per sota el pont de sediments cantàbrics, a Bilbao, i passa a introduir-se als Pireneus. La porció principal avança al Sud d'aquests, per la base de la conca de l'Ebre, cap a l'Est.

Pireneus i Asturs semblen, així, substituir-se en llur trajecte. La formació de mantells de corrents dels Pireneus del N. no sembla afectar els Asturs, car aquests, entre San Sebastián i Bilbao, avancen cap el mar Cantàbric. Els Pireneus i els Asturs formen al N. d'Espanya una potent muralla de massissos alpins, la qual solament és interrompuda en la depressió vasca pel pont comú que formen els sediments dels mantells desplaçats a què es féu al·lusió. Aquest pont de sediments uneix els Pireneus i els Asturs en un sistema uniforme de serralades, que, com a membre més septentrional de les "Ibèrides" (del plegament alpi de les terres marginals espanyoles) separa completament la Península Ibèrica de la resta d'Europa.

Com acaba la serralada ibèrica del N. en el seu contacte entre els Asturs i Pireneus? Potser els Asturs acaben a la conca de l'Ebre, i a l'E. de Pamplona són ja substituïts pels Pireneus. Aquests, a llur torn, sembla com si vulguin dividir-se, en llur extrem oriental, en dues branques: 1.ª) la zona marginal més septentrional que avança per Perpinyà i golf del Lleó per endinsar-se en les serralades provençals, que hom pot considerar, doncs, com una prolongació dels Pireneus; 2.ª) el braç principal, meridional, que es desvia, d'una manera estranya, entre el riu Ter i Figueres. D'aquesta guisa, el massís central dels Pireneus s'eixampla al doble en un trajecte curt. La part septentrional es comunica, indubtablement, amb el massís de Tolon, les illes Hyères i Maures. I en quant a la part meridional del massís pire-

<sup>4</sup> "Asturs", segons STAUB.

nenc, no és versemblant que continuï cap al NW. de Sardènia, on eixamplant-se prop del final formaria la porció septentrional del massís Còrsega-Sardènia? Així ho fa suposar la unió de la depressió de l'Ebre, que ens serveix de base per a la discussió, entre l'extrem oriental dels Pireus i la Serralada costera; aquests s'uniren en un sol bloc central a sota l'Ebre, bloc que no pot ésser diferent del de Còrsega-Sardènia, que és un massís interhercinià ample i antic, comparable amb el de Bohèmia o amb el Planell Central de França. Però, si hom ens permet aquest concepte, no serà la zona central dels Pireus la continuació en el NW., molt comprimida, del bloc de terres marginals de Còrsega-Sardènia, el qual, d'aquesta manera, acabaria cap al W. en mig de diverses serralades en forma de puntes o de conques? Amb això queda novament demostrat el caràcter de terra marginal que hem atribuït als Pireus, els quals vénen a ésser el plegament d'una part del contorn del massís o bloc de Còrsega-Sardènia.

De totes maneres, per al coneixement de la tectònica d'Europa, és de gran interès la conclusió que els Pireus, en llur cap oriental, no es dirigeixen uniformement al NW. per capficar-se en les serralades provençals o en el massís de Maures, sinó que llur zona central s'eixampla extraordinàriament i llurs parts més meridionals continuen al SE. Les serralades més íntimament unides als Pireus s'obren o separen en obirar el Golf del Lleó; aleshores la tendència al plegament perd intensitat, car l'empenta que rep del S. es va afeblint gradualment.

\* \* \*

Pireus i Asturs formen el grup extrem de les cadenes que resulten del plegament de les terres marginals espanyoles. Cap endins segueix l'imposant dic de cadenes—línia divisòria entre el Mediterrani i l'Atlàntic, que podríem anomenar cadenes de les "Hespèrides"—que separa Castella d'Aragó i limita pel S. la conca de l'Ebre. KOBER, KOSSMAT, JENNY i STILLE relacionen aquestes cadenes amb la continuació dels Alps a les Balears, relació que sembla tan impossible com la que, seguint un itinerari que contorneja l'extrem W. de la conca de l'Ebre, es volgué establir entre Pireus i "Alpides". La *facies* d'aquesta cadena té el caràcter de les terres marginals, com els Pireus; paleozoic, triàsic i juràssic recorden, perfectament, les condicions de l'Europa Central,—i en part les típiques de Suàbia—, sense el més petit índex de sediments verament alpins. Tampoc no pot veure's res de les construccions alpines en grans mantells alòctons o desplaçats; predominen els plegaments del tipus de Jura o Delfinat. Aquestes cadenes són joves i, encara que degudes al moviment alpi, es troben al mig de les terres marginals espanyoles; no tenen res a veure amb l'alineació dels "Alpides", sinó que s'han d'encloure dintre el plegament de les terres marginals ibèriques. Cal considerar-les, com els Pireus i Asturs, a guisa de contraforts de reacció o rèplica de l'orogènesi alpina en les terres marginals rígides dels "Alpides".

Ací cal distingir dos feixos, sèries o grups principals de plegaments, que apareixen separats per la prolongació oriental de la conca de Castella la Vella, per la depressió Valladolid-Sòria-Terol. La cadena al N. comprèn la Serra de la Demanda, la del Moncayo, de la Virgen, Vicor, Cucalón, San Justo; la meridional, les Serres de Sigüenza, Molina i Albarracín, amb els Monts Universals. La cadena del N. acaba prop de Burgos, al S. d'aquesta ciutat, i pren, la direcció EW., en el terciari de Castella la Vella; però a l'E. es doblega, sense dubte per internar-se en

les muntanyes costeres catalanes. La cadena meridional ateny la Mediterrània prop de Castelló de la Plana, on entra també lleugerament en la direcció catalana, mentre que els braços meridionals avancen cap a València. Així, doncs, aquesta cadena sembla, també, obrir-se cap a l'E. Degut a això, la tectònica entre València i Tortosa gairebé té la forma de planell. També, doncs, s'ens ofereix en aquest lloc l'índici d'aplanament del plegament de les terres marginals cap a la Mediterrània. Això, és potser també degut a la influència de la zona rígida Còrsega-Sardenya?

Més al W. els plegaments meridionals de les cadenes hespèriques continuen molt endins, per Sigüenza i Atienza, fins al planell; llurs eixos s'aixequen gradualment i, finalment, es dobleguen per l'extrem N. de la conca de Castella la Nova per internar-se en les muntanyes cristallines de la Sierra de Guadarrama. Amb això queda definitivament comprovat que les cadenes hespèriques no pertanyen als "Alpides", els quals es troben en comunicació directa amb les terres marginals ibèriques, amb el planell. Les serralades hespèriques es presenten, per tant, com una manifestació de la potent fila de cadenes que s'estenen des del planell de Castella fins a l'E. per on penetren en les muntanyes catalanes.

Les muntanyes catalanes, entre Castelló de la Plana i Girona, cal considerar-les, també, com muntanyes alpinament dislocades i sols condicionalment es poden considerar com a prolongacions de la zona no plegada de Còrsega-Sardenya. Cal tenir-les com a llur porció més occidental, alpinament trencada i enclosa en el plegament de les terres marginals ibèriques. El caràcter de plegament de les cadenes hespèriques també es conserva molt clarament en les muntanyes catalanes, cap a Barcelona. La part del N. ofereix una estructura més herciniana que ens recorda Sardenya, mentre que davant del braç oriental de la conca de l'Ebre es conserva, també, el caràcter alpí de les muntanyes catalanes més septentrionals. En general, hi ha correspondència entre l'alineació del tros d'"Ibèrides" de les muntanyes catalanes amb el tros d'"Alpides" de Balears. Prop de Girona, no obstant, es doblega la totalitat de les muntanyes, de conformitat amb la meitat Meridional dels Pireneus, per tal d'avançar en direcció E. i SE. cap al mar. Al vèrtex d'aquest angle avancen les sèries de volcans d'Olot, la qual cosa confirma la desviació de la cadena. Encara que clarament separades dels Pireneus per la depressió terciària d'Olot-Figueres, sembla probable la desaparició del cobriment terciari ben aprop, al E., de Figueres.

La depressió de l'eocènic d'Olot, que separa a l'E. els Pireneus de les serres hespèrico-catalanes en una faixa de sols 20 km, que s'eixampla considerablement cap el W., constitueix la conca de l'Ebre. Aquesta apareix, doncs, entre els Pireneus i els "Hespèrides", com una ampla depressió, de notables proporcions, comparable amb la conca o safaretx de molassa alpina. La conca ibèrica, d'una amplada de 150 km. avantatja en 20 km. l'esmentada de Suïssa. El màxim d'amplària de la conca de l'Ebre marca el lloc on les cadenes hespèriques reculen en direcció meridional, entre Saragossa i Tarragona. En canvi, en els llocs on les cadenes hespèrico-catalanes avancen fins aprop dels Pireneus i muntanyes cantàbriques, com esdevé, d'una banda, a l'E. de Girona i d'Olot, i, d'altra, al W., prop de Burgos, hom veu com la conca s'estreteix fins a uns pocs quilòmetres i ressurteix més el seu caràcter de depressió o sinclinari.

Farem, finalment, l'anàlisi convenient a l'estudi de les línies alpines fonamentals en la Mediterrània occidental.

En primer lloc, cal abandonar, definitivament, la tesi de SUESS que l'alineació dels "Alpides" passa per l'Apení, torna per l'Atlas i el Rif, i s'interna, per l'Estret de Gibraltar, a la Serralada Bètica, i acaba en les Balears. Aquesta llaçada, antigament ideada per SUESS, ja per ella mateixa difícil de comprendre, és avui anul·lada pel fet que hom reconegué inadmissible la continuïtat per l'Atlas. Actualment, res no ens priva, doncs, de relacionar l'acabament de les serres bètiques a Balcars amb la serralada alpina que baixa per l'Apení i Còrsega oriental, per passar pel cantó de Sardenya—ja que, probablement, els arcs marginals helvètics han d'avançar cap al S., pel costat occidental de Còrsega—, i acabar, finalment, en l'escut o pilar antic. ARGAND, FALLOT i jo, hem arribat, simultàniament, a la necessitat d'aquesta comunicació, cadascú des d'un punt de vista diferent, i hem considerat les Balears (com abans ho féu TERMIER), com l'element més pròxim als Alps dels "Alpides" hispano-marroquí. Però mentre jo vâreig concebre en "Der Bau der Alpen" (1924) el doblament dels "Alpides", pel cantó de Còrsega-Sardenya, com un fenomen primari, causat per la resistència de l'antic massís corso-sardo-català, semblant al doblament dels Càrpats en la Porta de Ferro, ARGAND arriba a conclusions completament distintes. Per a FALLOT i per a mi, es conserven inalterades les correlacions intereuropees, i la forma primitiva de la serralada dels "Alpides" de la Mediterrània Occidental té una trajectòria completament distinta, la qual cosa és deguda a grans esquinçaments ulteriors. Segons la meua opinió, la serralada dels "Alpides" procedeix de l'Oceà, passa a la serralada Bètica, avança cap a les Balears i es doblega per passar a Sicília, Apení i Còrsega fins als Alps. ARGAND, no obstant, relaciona Còrsega-Sardenya amb llurs arrels submarines, amb el S. de Sierra Nevada, mercès al recorregut i llaços que suposa que descriuen les cadenes de la costa catalana, Sicília i l'Apení; les cadenes del Rif les posa en relació amb els plegaments de l'Algarbe; i, per últim, suposa que l'actual alineació dels "Alpides" ha estat estripada i trencada per moviments de massissos entre Europa i Àfrica, i per la separació de Catalunya i el massís Còrsega-Sardenya. Segons l'esmentat geòleg, en altres temps, l'alineació dels Alps avançà des de València pel N. de les Balears i per la vora SE. del massís Còrsega-Sardenya (aleshores adherit a Catalunya), i seguint la direcció NE. acabava en els Alps veritables. L'arc de les Balears apareix, doncs, com una conseqüència secundària de la desviació de Sardenya cap al SE. L'arc de Gibraltar, segons ARGAND, és originat per l'avanç marcat d'Euràsia al W., enfront d'Àfrica, i, posteriorment, per la compressió de les serralades corresponents entre els planells espanyol i marroquí.

La discussió d'ambdues opinions pot concretar-se a tres qüestions. L'arc de Balears és de primera formació o de segona formació? Existeixen indicis d'un pas o acostament primari dels "Alpides" cap al NE. tot al llarg de la costa catalana? Existeix el colze de la Cadena Bètica a l'Estret de Gibraltar?

És evident que aquestes qüestions solament poden ésser discutides en relació amb la tectònica de les contrades veïnes; altrament, alguns extrems més bé constitueixen detalls d'apreciació personal. En la tectònica d'Espanya existeixen, però, alguns punts dignes d'estudi que han d'aclarir els conceptes relatius a l'extrem occidental d'Euràsia.

Tenim, en primer lloc, l'arc de les Balears, que estableix la unió entre les cadenes de Mallorca i Menorca, i que es manifesta tant en la direcció de les alineacions muntanyenques com en la disposició del sòcol submarí de les illes. Tant ARGAND com FALLOT, admeten l'existència d'aquest arc. Segons ARGAND, ha estat de segona

formació, degut a l'empenta de Sardènia, en recular al SE. Contràriament a aquest concepte, l'anàlisi estratigràfic fet per FALLOT deixa suposar que el geosinclinal de la Thetys es capficava al S. de les Balears i en comunicació directa amb Sicília. A més, és sorprenent que el vèrtex de l'arc de les Balears, entre ambdues illes, sigui dirigit al NNW, anàlgament a l'arc de la depressió d'Olot i a la desviació de les muntanyes pirenenques catalanes. Prop d'Olot i de Girona, es posa de manifest, de manera indubtable, la repetició de l'arc de les Balears en les terres marginals ibèriques, la qual cosa solament podria explicar-se en el cas d'existir, primàriament, l'arc de les Balears. Com sigui que aquest arc també es dibuixa a grans trets en les cadenes provençals que vorejen el golf del Lleó, caldrà estudiar-lo a part, encara que aquest fet més aviat dóna a entendre una desviació cap al SE. de la serralada dels "Alpides" entre la Menorca actual i Sardènia. L'arc de Girona-Olot i el de Provença no troben, doncs, explicació en la hipòtesi d'ARGAND, que estableix la continuïtat de la Cadena Bètica i dels Alps a través de la costa catalana.

Els indicis de tal continuïtat són del tot negatius, i no hi ha res que ens permeti establir el veïnatge d'una gran cadena alpina a la línia València-Narbona, si no que més aviat la característica primària de l'arc de les Balears, ens forneix proves d'un allunyament dels "Alpides".

Veiem que solament les cadenes extremes dels "Hespèrides" tomben llur trajectòria a la vora meridional de la conca de l'Ebre per internar-se en les muntanyes catalanes. La gran Serralada Ibèrica dels Monts Universals i Serres castellanes, pel contrari, prop de Castelló de la Plana s'acosten en la direcció ENE., fins al mar. Entre Barcelona i Narbona, les cadenes catalanes i pirenenques, així com la depressió de l'Ebre, que omple l'espai intermig, avancen cap el mar en la direcció E. i SE. Si cerquessin la concordança amb els "Alpides" no es comprendria, doncs, aquesta alineació tan distinta de la suposada per ARGAND. Tindriem, en aquest cas, que totes les serralades ibèriques s'alinearíen transversalment als "Alpides", mentre que si admetem una desviació d'aquests, cap al SE. tenim resolt el problema a Menorca.

La desviació dels Pireneus i cadenes catalanes cap al SE. em sembla incompatible amb una serralada dels "Alpides" que avancés directament des de Balears en un trajecte primari per internar-se en els Alps Occidentals. Finalment, hem vist que els tres grans grups de cadenes d'"Ibèrides" que, entre València i Narbona van a la Mediterrània, en aproximar-se a aquesta semblen obrir-se, eixamplar-se, aplanar-se. Així succeeix en la cadena hespèrica de les muntanyes al W. de Castelló i València, les muntanyes de la costa catalana al N. de Barcelona, i en els mateixos Pireneus, prop de Perpinyà. Aquestes muntanyes, en obrir-se cap el E. i SE., ens demostren una atenuació de la força orogènica, que troba explicació si suposem que el punt d'aplicació recula al S. Tal resulta si suposem de primera formació l'arc de Balears, car és incompreensible admetre que els "Alpides" passin prop d'aquesta virgació.

Per altra part, en obrir-se les cadenes pirenenques catalanes, en formar-se la depressió o conca de l'Ebre, en aplanar-se el plegament, tenim dades per comprendre que tots aquests elements tectònics s'uneixen a l'E. per formar un massís prou fort, quelcom plegat, on acaben els "Ibèrides". Sempre ha estat considerat aquest massís (zona corso-sardo-catalana) com una potent pilastra rígida enfront del plegament dels "Alpides", i important frontera de *facies* en la Thetys. Per un costat, aquest antic massís s'oposà a l'avanç dels "Alpides", obligant-los a doblegar-

se al SE. i vorejar Sardenya, i, per altra banda, la zona N. d'aquesta regió antiga fou protegida contra el plegament de les terres marginals veïnes, precisament per la desviació dels "Alpides" al SE. Únicament d'aquesta manera podem comprendre la disminució i acabament progressiu dels plegaments dels Pireneus i Serralada Costera.

Som portats, per tant, a rebutjar la suposició d'ARGAND respecte la comunicació primitiva i directa entre els Alps i Balears, així com allò que es refereix al moviment de baldufa de Còrsega, Sardenya, Sicília i l'Apení. El fort pilar corso-sardo-català, que l'arc de Balears intentà de trencar des del S. i que obligà els "Alpides" a desviar-se i vorejar Sardenya, sembla, doncs, molt més probable. La conca N. de la Mediterrània Occidental, compresa entre el golf de Lleó i la línia Menorca-Sardenya, hostatja al fons un potent pilar antic (corso-sardo-ibèric), en el qual, a guisa de gepa acaba el plegament de les terres marginals ibèriques (final dels Pireneus, "Hespèrides", muntanyes catalanes, massís de Maures, Còrsega i Sardenya). Solament en les vores aquest pilar va acompanyat pel plegament de les terres marginals, com a Sardenya i Provença, o al NE. de la Península Ibèrica, la qual cosa no és obstacle perquè el centre hagi salvat les influències alpines a guisa de *Horst* rígid. Recolzant-nos en aquest concepte, trobarem al fons d'aquest tros de la Mediterrània, una formació semblant a la conca de l'Ebre. Suposa això una continuïtat occidental del pilar antic de Còrsega-Sardenya? Aquest massís, a ben segur que comunica directament amb la zona principal del Planell, per sota les cadenes meridionals hespèriques. Un potent massís de terres marginals anava del Planell a Sardenya, a guisa de barrera contra les cadenes dels "Alpides" que espenyajaven des del S.

*Amb tot el dit, la tectònica de la Península Ibèrica ens demostra l'existència d'una zona enfonsada de terres marginals en el MW. de la Mediterrània, la qual obligà les cadenes dels "Alpides" a l'encorbament que actualment es manifesta entre les Balears i Còrsega.*

R. C. V., Trad.

### **La durabilitat de la pedra <sup>1</sup>**

La selecció de la pedra per als edificis comercials o de residència és feta usualment prenent per base el cost i l'apariència general. En seleccionar pedra per a estructures més monumentals, cal tenir en consideració la durabilitat del material. L'experiència ha ensenyat que moltes pedres que omplen els requeriments usuals no posseeixen la resistència satisfactòria a l'acció destructiva d'un clima dur. La construcció amb pedra de propietats desconegudes d'un edifici monumental que cal que suporti diverses centúries, però que es desintegra al cap de poques dècades, és un experiment car.

A Nord Amèrica hi han poques construccions de pedra de més de 100 anys d'edat, i si considerem els tipus de pedra més extensament emprats actualment, hi han pocs edificis construïts més enllà de cinquanta anys. Això fa que tot i que els actuals tipus de construccions de pedra que han estat erigides per a llargs períodes són d'una gran valor per a l'estimació de la durabilitat d'alguna pedrera en particular, els curts períodes d'ús permeten deduir solament una valor relativa a aquest respecte. Per tal de tenir

<sup>1</sup> Nota de la "U. S. Bureau of Standards", agost 1927, New York.



el major coneixement de les pedres de construcció actuals, l'"U. S. Bureau of Standards" fa experiments per determinar la resistència relativa a l'acció de la glaçada de diversos tipus de pedra i de ciments. La prova de l'acció de la glaçada, conduïda per mitjans naturals fins a desintegrar les mostres, requereix una considerable despesa de temps, mentre que l'objecte important d'aquestes recerques és la determinació, de la manera més simple, de la durabilitat. Un dels procediments emprats és la comparació de la resistència a la glaçada de diverses mostres de pedra, amb les determinacions físiques usuals tals com la consistència, elasticitat, porositat, absorció o relació d'absorció i porositat; però hom reconeix que si bé tals propietats poden tenir influència sobre la durabilitat, no aporten un criteri prou segur per jutjar aquesta propietat. Ha estat avançada una teoria, segons la qual, si una pedra absorbeix fàcilment un volum d'aigua major que les nou dècimes parts de l'espai dels seus pors, no serà resistent a l'acció de la glaçada. Això està basat en el fet que l'aigua en la solidificació augmenta en volum una dècima.

Les recerques actuals no confirmen aquesta teoria. En canvi, considerables demostracions han palesat que la relació entre l'absorció i la permeabilitat és un factor valuós en la predicció de la durabilitat.

E. F.

### ***Estudi fonamental de la preparació del vidre***

La secció Columbus de l'Oficina de Normes dels E. U.<sup>1</sup> ha fet una investigació relativa a la determinació de l'efecte de diversos òxids en la tenacitat, mòdul d'elasticitat i coeficient de dilatació dels vidres. Els factors aplicables a diversos òxids han estat determinats pels mètodes d'elasticitat i de tenacitat dels vidres, basats en les composicions de cuita.

El mètode Fizeau-Pulfrich, que està en ús des de fa anys en aquesta oficina per mesurar dilatacions petites, fou usat en la determinació del coeficient de dilatació lineal dels vidres. L'extremada sensibilitat de l'interferòmetre fa possible treballar amb petites mostres de material. Les tiges emprades variaven de 0,3 a 0,8 mm de gruix. El petit tamany d'aquest aparell simplifica el problema de l'escalfament uniforme i el control de temperatura. La relació d'escalfament emprada en aquests treballs va ésser de 3° C per minut.

El coeficient de dilatació ha estat determinat aproximadament en un 75 per cent dels vidres (95 foren fosos i cremats). Hom veié la necessitat d'escalfar el vidre a una temperatura crítica abans del procés de dilatació, per tal d'obtenir per als vidres una corba de dilatació reproductible. Totes les mostres foren trempades abans de determinar llurs propietats físiques. Hom trobà que la temperatura de tremp dels vidres experimentats variava de 375 a 725° C i depenia de la composició.

Les corbes de dilatació obtingudes per als vidres no són estrictament les que corresponen a l'augment de temperatura. El coeficient de dilatació mitjà ha estat calculat i trobat que varia de  $0,0456 \times 10^{-4}$  a  $0,1581 \times 10^{-4}$ . El primer correspon a un vidre d'alt grau de magnesi, i l'últim a un vidre de forta dosi de sosa i potassa.

L'arreglament de les valors dels òxids es presenta aproximadament de la se-

<sup>1</sup> U. S. Bureau of Standards Notes, gener 1928.

güent manera:  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{BaO}$ ,  $\text{PbO}$ ,  $\text{B}_2\text{O}_3$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{SiO}_2$ . Aquest arrenjerament ha estat fet solament per tanteig i probablement caldria variar-lo en els diferents tipus de vidre. Així, la valor  $\text{B}_2\text{O}_3$  passa per un mínim aproximat de 20 per cent en els vidres de plom.

E. F.

### **Clivellament de les capes de pintura**

La secció de pintures de l'Oficina de Normes dels Estats Units <sup>1</sup> ha construït un aparell per determinar quan falla per clivellament una pintura, un vernís o una capa bituminosa posada damunt una superfície metàl·lica. Aquestes falles, ordinàriament, no poden ésser vistes fins que les clivelles són molt grans.

El maneig de l'aparell és el següent: 1. Hom pinta un sol costat d'una planxa metàl·lica amb la pintura a assajar. - 2. La part posterior de la planxa és connectada en sèrie a un aparell telefònic amb casc. - 3. Hom tira damunt la superfície pintada una sèrie de gotes (50 en total) d'una solució conductora preparada mentre està humida la pintura. - 4. Entre la planxa metàl·lica i els telèfons hom intercala una bateria de piles i hom completa el circuit tocant les gotes amb el fil de retorn. Si hi ha alguna esquerda a la pintura, hom sent un brunzeig al telèfon.

Fins ara els resultats obtinguts per aquest mètode confronten amb els observats directament en la pintura.

E. F.

### **Un nou aparell per al registre de les vibracions del pols <sup>2</sup>**

Per a l'anàlisi exacte de les corbes del pols, el Dr. Ing. R. GOLDSCHMIDT ha construït un aparell transportable, mitjançant el qual, per un mètode fàcil de dominar, es pot determinar la freqüència pulsatòria i les seves oscil·lacions. L'aparell reposa en el principi de la ressonància. De la mateixa manera que els diapasons en acústica, les freqüències del pols, i amb això el seu ritme, són mesurades amb l'ajuda de 24 petits pèndols amagnètics, els quals són contrastats mitjançant aparells pulsatoris de freqüències determinades.

Una pilota plaçada d'una manera fàcil sobre l'artèria radial, tramet les ondes emeses pel pols al sistema ressonador que omple la funció dels pendolets. Les vibracions produïdes i trameses són transferides automàticament sobre un gràfic que representa fidelment la marxa del pols.

Proves realitzades amb aquest aparell en la II. Clínica de Medicina de la Universitat de Berlín pels prof. Fr. KRAUS i Von SEELIG han posat de manifest un fet fins ara ignorat i és que durant una unitat de temps—un minut per exemple—el pols no conserva una altura constant, sinó que oscilla de 4 a 8 vegades entre dues freqüències extremes. Aquesta oscil·lació entre dues freqüències—anomenada per l'autor *amplitud de variació*, o *amplitud d'acció*—, pot, també, debilitar-se vers zero, en el qual cas el pols marca sobre el gràfic una línia rígida. Aquesta rigidesa, que es posa de manifest en els casos de fadiga i abatiment, és

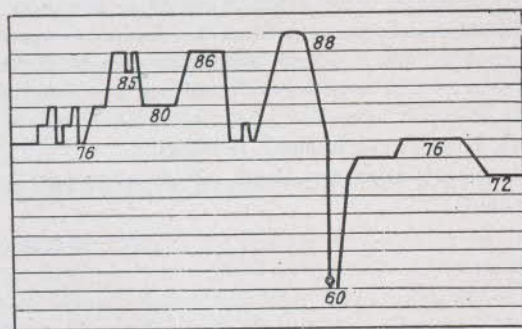
<sup>1</sup> U. S. Bureau of Standard Notes, gener 1928.

<sup>2</sup> Dr. S. SEELIG, *Forschungen und Fortschritte*, 10 abril 1928.

produïda, aiximateix, sota la influència dels estupefaents i, també, gairebé sempre, en l'elevació de la pressió arterial (Hipertònia), ja sigui genuïna, ja produïda per emmalaltiment dels ronyons.

Per a l'aclariment d'aquest fenomen, han estat inquirides les condicions que en homes sans condueixen a fixar el pols a un mateix nivell vibratori. Quan un home en estat normal realitza un treball—per exemple, una pressió continuada sobre un dinamòmetre—el seu pols puja, naturalment, a un nivell pulsatori més alt; però manté una amplitud d'acció positiva. D'antuvi, quan el treball origina un fort cansament, la freqüència del pols deixa d'oscillar i assoleix el màxim de vibracions, màxim que, segons l'autor, ja no és influenciat pel cor. L'encarcament vibratori fou, també, observat en la generalitat de malalties consumptives.

Aquesta rigidesa del pols es produeix amb un treball coordinat del cor; en canvi, en les perturbacions de la coordinació de l'activitat cardíaca, com les arritmies, l'aspecte de les corbes és completament diferent. En aquest cas es registren—espe-



Reproducció d'una corba original obtinguda amb el Ressonador pulsatori del Dr. GOLDSCHMIDT

cialment característiques en el *pulsus irregularis perpetuus*—algunes vibracions del cor seguides de pauses que donen a les corbes un fort caràcter de discontinuïtat i d'irregularitat i que posen de manifest que les pulsacions isolades—que apareixen sobre la corba com a ratlles destacades—no tenen cap relació entre elles. En aquest cas, doncs, no existeix ni *amplitud de treball* ni *encarcament vibratori* de pols, sinó una completa dispersió de les corbes del pols entre un nombre més o menys elevat de batecs isolats, d'acord amb els canvis de freqüència del pols.

Biològicament, és molt important i d'un fort interès la reproducció de les fluctuacions sobre corbes, d'acord amb principis físics o somàtics. Aquestes fluctuacions presenten, després de l'acabament del treball que les ha originades, reflexos elàstics, que en homes malalts, o tal vegada també en determinats canvis constitucionals, poden ésser esquivats i fins i tot negligibles. La figura mostra la reacció pulsatòria d'una persona investigada sobre un problema d'aquest ordre.

Com pot veure's, el gràfic assenyalava: amplitud d'abans 76:72; després de la qüestió, creixement fins a 88, i després diversos reflexos.

Del què ha estat dit es desprèn una munió de possibilitats d'aplicacions per al Ressonador pulsatori en investigacions fisiològiques, clíniques, constitucionals, psicotècniques i psicològiques, etc. Mentre que, per exemple, l'electrocardiograma, la transcen-

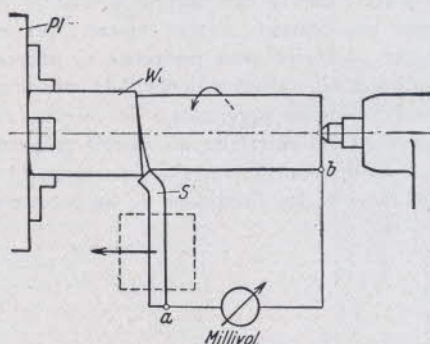
dència absoluta del qual és fora de dubte, ens dóna solament dades sobre el corrent d'acció dels músculs del cor, la corba descrita pel Ressonador pulsatori mostra la suma de totes aquelles altres circumstàncies que determinen el conjunt de reaccions del cor i dels vasos.

C.Q.N.

### **Mesura de la temperatura de tall en el torneig de metalls.<sup>1</sup>**

En el treball dels metalls en torns, fressadores, màquines de foradar, etc., hom es troba sovint amb què les puntes o arestes tallants de l'eina són destruïdes o esmussades degut al fort desenrotllament de calor que el treball provoca en el lloc de contacte de la peça que es rebaixa i de l'eina. De resultes d'aquest enlairament de temperatura, l'estructura del material de l'eina és alterada, d'on deriva una pèrdua notable de la capacitat de resistència al treball. Aquest inconvenient pot ésser salvat mantenint l'eina més avall d'un límit de temperatura adequat, que per l'acer ràpid és d'uns 600° aproximadament. Per obtenir aquest resultat cal poder mesurar amb facilitat la temperatura esmentada, la qual cosa fins ara no era considerada fàcil, puix solament existien dispositius complicats, propis de laboratoris experimentals<sup>2</sup>.

La figura adjunta mostra l'esquema d'un nou dispositiu que permet la mesura fà-



*Esquema del dispositiu per a la mesura de la temperatura de tall de les eines aplicat sobre un torn*

PI, plat universal; W, peça que es treballa; S, eina d'acer

cil i segura de la temperatura de l'eina. Tal com es veu, l'eina de tornejar—per exemple un acer ràpid amb un alt contingut de tungstèn—, estableix contacte metàl·lic amb la peça que es tornejja—en el cas considerat, un cilindre de ferro fos—. Si tenim en compte que la peça que es treballa i l'eina són de composició química i estructura diferents, serem portats a assignar al lloc de tall durant el torneig, la mateixa funció que a la soldadura d'un element tèrmic i la força electromotriu produïda per l'escalfament en l'esmentat indret de contacte, pot ésser emprada per mesurar la temperatura de treball de l'eina. La força electromotriu és posada de manifest per la desviació de l'agulla d'un millivoltímetre, el qual, com mostra la figura, és intercalat en un

<sup>1</sup> Prof. Dr. K. GOTTWEIN, *Forschungen und Fortschritte*, 10 juny 1928.

<sup>2</sup> Vegi's CIENCIA, vol. I, pàg. 119.

circuït que es tanca sobre l'eina de treball i la peça. Aquest sistema requereix, per tal de poder deduir de les oscil·lacions del millivoltmetre les exactes temperatures de tall, la fixació, amb tota cura, de les característiques del termelement format per l'eina i la peça.

És sabut que en el treball dels metalls, especialment en torns, màquines de foradar i freses, són emprats mitjans de refrigeració amb l'objecte d'obtenir una baixa temperatura de tall, amb la qual la solidesa de l'eina i també la seva capacitat de treball són considerablement augmentades. Aquesta acció refrigerant difereix amb la naturalesa del líquid emprat. És evident que el mètode descrit, racionalment aplicat, posa a la mà del torner un mitjà per graduar la temperatura de l'eina i mantenir-la entre límits apropiats, mitjançant l'adopció de líquids de refrigeració escaients. Aquest camí portaria a assolir de les eines de treball llur rendiment màxim.

J. M.

### ***Els distribuïdors per a premses i màquines hidràuliques.<sup>1</sup>***

En les instal·lacions de premses i màquines hidràuliques servides per acumuladors, els distribuïdors prenen una remarcable importància que, sovint, no és tinguda suficientment en compte; és el distribuïdor que dona la seguretat de funcionament que permet les maniobres ràpides i que fa més fàcil la conducció de la instal·lació. Certs tipus de distribuïdors són poc coneguts o poc emprats; per altra banda donen, de vegades, mals resultats per no haver estat projectats ni adoptats adequadament.

A continuació especificuem les característiques dels més importants (distribuïdors d'espiga, d'embols ordinaris, d'embols equilibrats i de vàlvules ordinàries) i en el número vinent acabarem la rescensió descrivint els models més emprats de distribuïdors de vàlvules equilibrades, de distribució, de clau giratòria i automàtics. Donarem, també, una taula amb indicació de les dimensions de les peces constitutives dels distribuïdors.

buidors.

#### **DISTRIBUÏDORS D'ESPIGA**

Els distribuïdors d'espiga són emprats en pasos inferiors a 15 mm, i es construeixen, generalment, en bronze, amb els conductes perforats en la massa; per a distribuïdors d'alta pressió, es recomana l'acer forjat, àdhuc per a les espigues. L'espiga és, generalment, d'una sola peça. Una precaució molt important a prendre durant l'execució del dispositiu és de fer les peces ben concèntriques; cal que les rosques siguin tornejades al mateix temps que els cons; quan l'espiga es colla en un tap, cal que el roscat exterior d'aquest sigui fet en la mateixa operació que el roscat interior. La tija de l'espiga és, normalment, ajustada per un casquet de cuiró. La fig. 1, mostra l'espiga d'un distribuïdor per a una premsa de 300 kg; en ella es pot veure, també, que com a dispositiu de maniobra hi ha la maneta que permet tancar més enèrgicament que el volant i permet, encara, reduir espai, puix les espigues poden col·locar-se més pròximes.

<sup>1</sup> A. LAMBRETTE, *La Technique Moderne*, 15 juny 1928, París.

Segons l'aplicació, els distribuïdors d'aquest tipus es fabriquen en les següents formes:

a) *Simple amb una espiga.* Aquests poden emprar-se per a l'admissió i el retorn o, encara, per isolar la premsa de la bomba i conservar la pressió malgrat les pèrdues del pistó o de les vàlvules de la bomba, (fig. 1).

b) *Amb dues espigues. Admissió i sortida.* Aquests distribuïdors són emprats per unir una premsa sobre una conducció d'aigua a pressió; les espigues poden ésser paral·leles o a escaire.

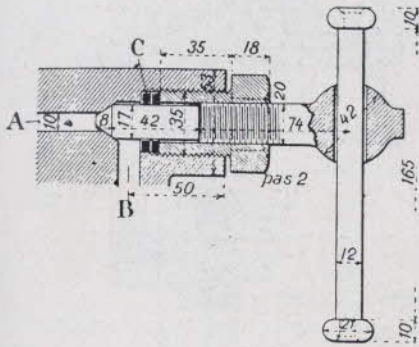
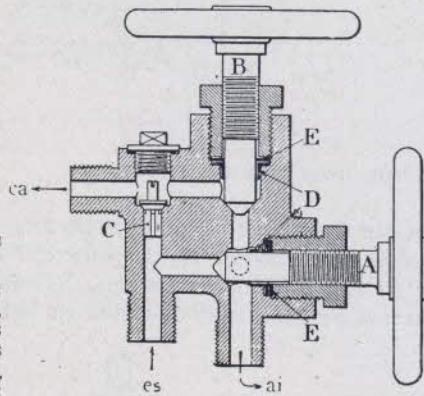


Fig. 1  
Secció d'un distribuïdor amb una espiga  
A, arribada de l'aigua; B, sortida de l'aigua; C, arandeles de couro

Fig. 2  
Secció d'un distribuïdor d'espiga del tercer tipus

A, espiga de retorn al dipòsit; B, espiga per al buidament; C, vàlvula de retenció; D, cuiros forma sombrero; E, arandeles de couro; ca, vers la premsa; es, de la bomba; ai, retorn al dipòsit



c) *Amb dues espigues. Sortida i retorn al dipòsit.* Aquest tipus que és representat a la figura 2, només pot emprar-se quan una bomba serveix una sola premsa; és molt útil quan les màquines són molt allunyades i permet regular fàcilment la velocitat de pujada de la premsa.

d) *Amb dues espigues: parada i buidat.* Aquest distribuïdor, igual que l'anterior, només s'empra quan la bomba acciona una sola premsa. L'espiga de parada té per objecte privar l'aigua de retornar de la premsa a la bomba i de fugir a través de les vàlvules i de la guarnició del pistó; és indispensable quan es vol mantenir la pressió en una premsa alimentada per una bomba de mà. La fig. 3 representa un d'aquests distribuïdors amb espigues posades a escaire.

e) *Amb diverses espigues, per a dues o més premses.* Aquest tipus de distribuïdors comuniquen amb dues o diverses conduccions a pressions diferents; les arribades d'aigua a baixa pressió, han d'ésser proveïdes de vàlvules de retenció; per



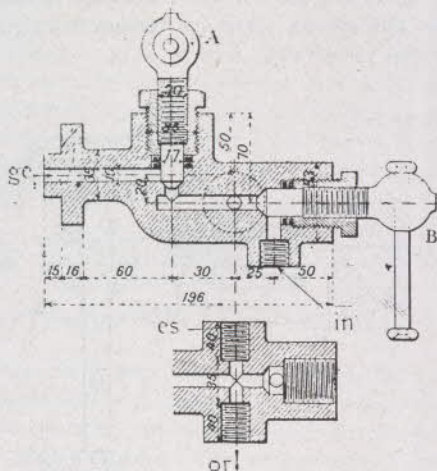
tal d'evitar que per un descuit qualsevol es posin en comunicació les conduccions d'alta i baixa pressió.

f) *Amb diverses espigues per a premses amb cilindres auxiliars o combinades amb multiplicadors.* Aquest tipus no és més que la combinació de dos o més distribuïdors del segon tipus.

Fig. 3

Secció d'un distribuïdor de dues espigues del quart tipus, per a pressions fins a 300 kg.

A, espiga de retenció; B, espiga de buidament; *gc*, entrada provinent de la bomba; *in*, buidament; *es*, enllaç per al manòmetre; *or*, pas a la premsa



#### DISTRIBUÏDORS D'EMBOLS ORDINARIS

Quan el pas és gran, per exemple més enllà de 15 mm, l'espiga senzilla no convé, puix és difícil obtenir l'ajust perfecte, i s'ha d'emprar, aleshores, l'èmbol governat per vis sens fi o palanca. La fig. 4 n'és un exemple; en ella es veu que l'èmbol està constituït per un casquet de bronze que cobreix el caragol i dona al conjunt l'aspecte

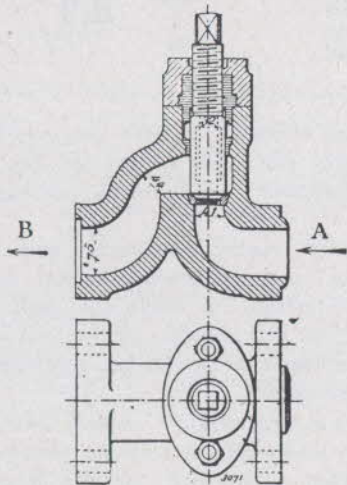


Fig. 4

Secció i vista en pla d'una vàlvula de retenció  
A, arribada de l'aigua; B, sortida de l'aigua

d'una espiga. De fet, aquest casquet es comporta com una vàlvula i pot fer-se girar sobre el seu seient.

Els distribuïdors d'èmbol poden pertànyer als tipus assenyalats per als distribuïdors d'espiga. Hi ha, de més, un altre grup, de pistó diferencial, destinat a les premses amb dues potències.

En aquestes premses, aplicades especialment als muntacàrregues, el pistó no és submergible, i està proveït d'una tija molt grossa, la secció de la qual és, generalment, la meitat de la del cilindre. La gran potència s'obté fent actuar l'aigua a pressió sobre la cara posterior del pistó, i la mitja potència fent-la actuar sobre les dues cares. Quan es treballa amb la potència gran, la cara anterior comunica amb el conducte d'evacuació, a través del qual l'aigua torna a l'espai anular quan la prem-

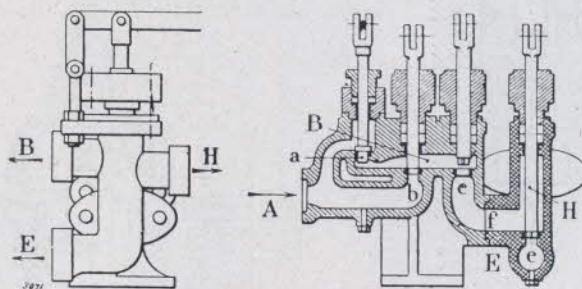


Fig. 5

*Elevació i secció d'un distribuïdor per a elevador de dues potències*

A, arribada d'aigua; B, sortida per a la banda posterior del cilindre; H, sortida per a la banda anterior del cilindre; E, buidament; a, vàlvula de seguretat recuperadora; b, c, e, vàlvules de maniobra; f, enllaç de la part H

sa baixa novament. La qüestió és assegurar aquesta comunicació sense fer possible una falsa maniobra que fes comunicar la conducció d'aigua a pressió amb el tub de sortida. La fig. 5 mostra la solució.

Aquest tipus no pot ésser emprat més que per a les altes pressions i febles passos.

#### DISTRIBUÏDORS AMB EMBOLS EQUILIBRATS

S'empen els èmbols equilibrats, quan la maniobra del maneig priva de recórrer a una demultipliació.

El mitjà emprat per equilibrar els èmbols, consisteix a prolongar-los per sota del seient, per tal de fer-los moure dins d'un cilindre, el qual està en comunicació, per l'interior de l'èmbol, amb la conducció de sortida que desemboca a sota mateix;



aquest dispositiu pot ésser realitzat de diferents maneres. La fig. 6 representa un èmbol equilibrat Riches & Galding, i la fig. 7 un dels èmbols de plataforma giratòria Langebro de Copenhague.

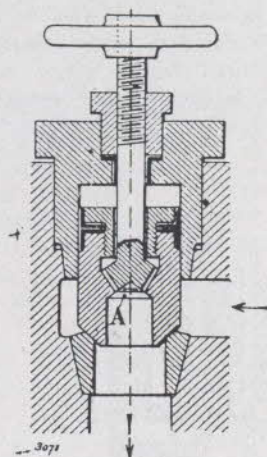
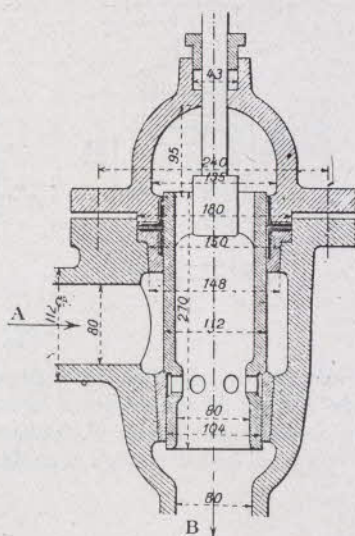


Fig. 6  
Secció d'una vàlvula d'èmbol equilibrada Riches & Golching  
A, canals que posen en comunicació les dues cares de l'èmbol

Fig. 7  
Secció de la vàlvula d'èmbol equilibrada del pont giratori Langebro, de Copenhague  
A, arribada de l'aigua; B, sortida de l'aigua



#### DISTRIBUÏDORS DE VALVULES ORDINARIES

En aquests distribuïdors, els òrgans de tancament són vàlvules que la pressió de l'aigua aplica sobre llur seient. Aquestes són aixecades per tiges que actuen per sota i són rebatudes per ressorts, la pressió dels quals és una mica superior a la necessària per aixecar les vàlvules; aquestes molles contribueixen en gran manera a la seguretat del funcionament i també al tancat perfecte.

Quan la vàlvula es tanca estant l'aigua en moviment, el corrent assegura el rebatiment, que es fa sentir aproximadament igual sobre tota la superfície de la vàlvula. Si el rebatiment es produeix quan el moviment de l'aigua ha acabat—per exemple si es tanca quan la premsa ja no avança més—, la resistència és igual a la

potència, de forma que únicament queden la tensió del ressort i el pes de la vàlvula per assegurar el tancament. Aquest tancament és, encara, més incert, si el moviment de l'aigua tendeix a aixecar la vàlvula.

En el càlcul dels distribuïdors de vàlvules, s'ha de tenir en compte l'esforç per aixecar-les si no es vol construir un aparell en què la maniobra sigui molt pesada.

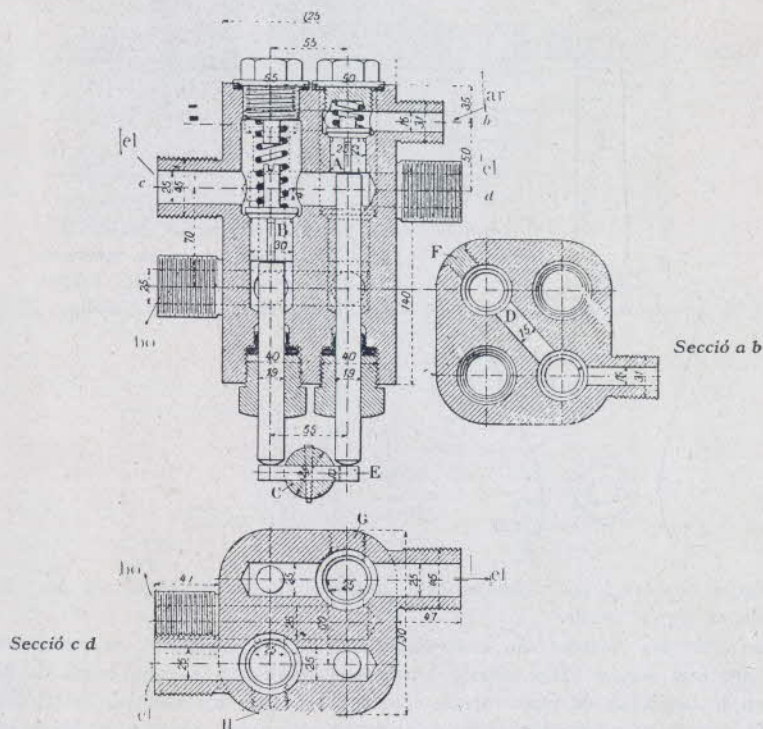


Fig. 8

Secció d'un distribuïdor de 4 vàlvules per a cilindres de doble efecte o cilindres antagonistes (pressió de règim fins a 115 kg.)

A, vàlvules d'admissió; B, vàlvules de buidament; C, arbre de maniobra; D, canal d'alimentació; E, palanca; F, G, H, taps roscats; ar, arribada de la bomba; el, passos vers la premsa; bo, buidament.

En certs casos, cal, aixímateix, tenir en compte la pressió de l'aigua sobre les tiges que governen les vàlvules.

Entre els diferents tipus d'aquesta classe, són dignes d'esment els distribuïdors amb dues vàlvules comandades: admissió i retorn.

La comanda es fa gairebé sempre per una palanca de bàscula que pot obrir les dues vàlvules al mateix temps. Un dispositiu d'aquest tipus és representat a la figu-

ra 8. Aquesta figura mostra la construcció d'aquest distribuïdor que és doble, o sigui amb dues vàlvules d'admissió i dues de retorn. Les dues sèries de vàlvules són disposades en sentit invers i comandades per un moviment comú, de manera que quan s'obra l'admissió d'un costat, s'obra igualment la sortida de l'altre. Aquest distribuïdor no és molt emprat, puix que es prefereix construir els cilindres de tal manera que un costat (o els cilindres antagonistes) estiguin sempre en comunicació amb la conducció d'aigua a pressió. S'empra aquest dispositiu quan es vol que els cilin-

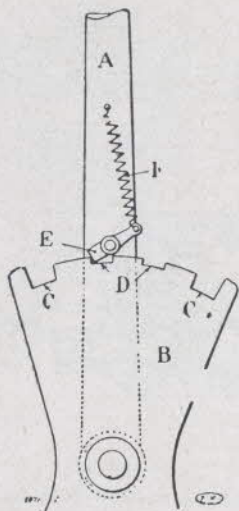


Fig. 9

*Esquema d'una palanca en la qual el moviment sols pot ésser invertit al final de la cursa*  
*A, palanca; B, sector dentat; C, entalles amples per a la inversió de la marxa; D, entalles intermitges; E, cadell; F, molla*

dres siguin lleugers i poc voluminosos o quan hi ha interès a què els dos cilindres antagonistes siguin iguals.

Quan totes les vàlvules són comandades per una sola palanca, és convenient que l'operari no faci actuar l'alta pressió bruscament, puix que és una causa de pèrdua.

Quan la maniobra és molt ràpida, com en el cas de premses per a rajoles, s'ha de tenir compte que l'operari, que ha d'estar un cert temps parat a la baixa pressió, no deixi de tirar la palanca fins a l'extrem i ometi així fer actuar l'alta pressió.

Amb relació al funcionament d'aquests distribuïdors, M. LAMBRETTE ha ideat un dispositiu que impedeix el retrocés de la palanca abans d'haver arribat al final de la cursa. Aquest dispositiu està representat a la figura 9.

J. M.

### **Dispositius de seguretat per a vehicles de tracció elèctrica.<sup>1</sup>**

Fa algun temps que en diverses línies de ferrocarril elèctriques ha estat posat en funcionament aquest nou tipus de dispositiu de seguretat, l'objecte del qual és provocar l'aturament del tren quan per una circumstància qualsevol el seu conductor abandona el servei durant un temps superior al previst com a màxim. Gràcies a això, és possible confiar la conducció del comboi a un sol home, sense perill d'accidents.

<sup>1</sup> *Revue BBC*, maig 1928.

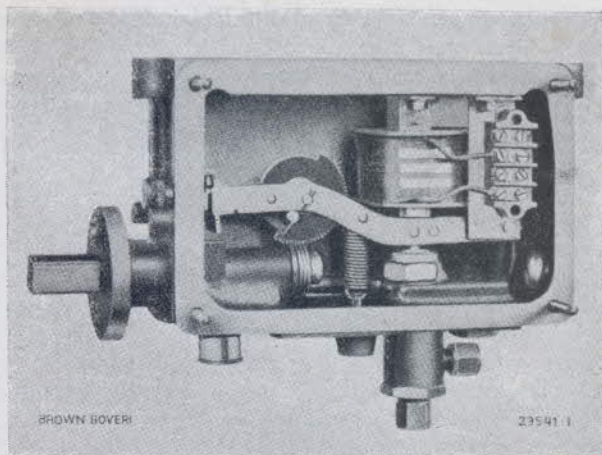


Fig. 1

Aparell de seguretat per a comanda directa i amb bobina d'electroimant per a corrent monofàsic

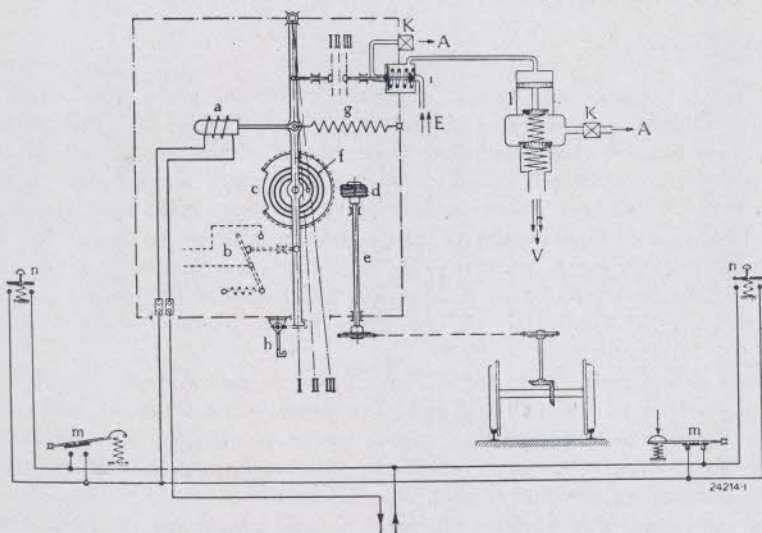


Fig. 2

Esquema del dispositiu de seguretat per a vehicles de tracció amb fre a buit  
*a*, electromant; *b*, contacte de desconnectació de l'interruptor principal; *c*, roda de regulació del temps de desconnectació; *d*, vis sens fi; *e*, arbre de comanda; *f*, ressort d'atracció; *g*, ressort que comanda l'engranatge; *h*, contacte mecànic per posar fora de servei l'aparell de seguretat; *i*, vàlvula de comanda auxiliar de l'aparell de seguretat; *l*, vàlvula de fre d'acció ràpida; *m*, pedal; *n*, botó pulsador; *A*, sortida a l'aire lliure; *E*, entrada de l'aire comprimit; *K*, filtre per a la pols; *V*, a la conducció principal del fre a buit; *I*, posició de marxa; *II*, posició d'engranament; *III*, posició de desconnectació

L'aparell és representat en la figura 1. El mecànic del tren, durant el normal compliment del seu comès, pressiona el pedal o un dels botons pulsadors que tanquen el circuit de comanda, amb la qual cosa l'arbre de la vis sens fi—que és comandat per un òrgan, el moviment del qual és relligat amb el del vehicle—giravolta lliurement. Però si el mecànic abandona el servei durant un cert temps, que ve regulat pel camí recorregut pel comboi mitjançant un comptador de velocitat, el nucli de l'electroimant, en deixar d'ésser atret per la bobina, és portat per la molla a la seva posició de repòs, amb la qual cosa la roda dentada que regula el temps previst per a l'aturament del comboi, engrana amb la vis sens fi i, desconnectant l'interruptor principal del vehicle, obre la vàlvula de fre d'aire comprimit o de buit i el tren es detura. L'esquema de la figura 2, que ha estat aplicat a les locomotores dels trens de l'estat de Noruega—que van equipats amb frens de buit i disposen també de fre d'aire comprimit—, mostra que en cas de funcionament del dispositiu de seguretat, o de manca de pressió en la conducció de l'aire comprimit, la vàlvula de fre *l* és descarregada; l'aire pot entrar, doncs, en les conduccions del circuit de fre i provocar l'aturament del tren.

Les experiències realitzades fins ara amb aquests dispositius permeten esperar llur adopció per la majoria de companyies ferroviàries, a les quals permetrà de confiar la direcció dels combois a un sol home, realitzant així una notable economia.

C. M. LI.

### **Motors bussos.<sup>1</sup>**

Els motors coneguts sota aquesta denominació, són uns grups moto-bomba destinats, principalment, al servei de l'extracció del petroli. Donada la inflamabilitat d'aquest precíus líquid <sup>2</sup>, calia abandonar l'ús del motor elèctric per tal d'evitar el risc de les guspines produïdes pels collectors. Aquest perill quedava evitat amb els motors anomenats de "circuit curt", si bé presentaven l'inconvenient de no ésser del tot apropiats a l'extracció de líquids soterrats, adés pel volum, adés per la forma. Una de les més grans dificultats que es presentava als constructors era, justament, trobar un motor que pogués ésser instal·lat en pous estrets, i, àdhuc, dins els forats de sondatge. A aquest efecte han estat creats els motors que la casa Siemens-Schuckert denomina sota el nom de "motor bus".

Aquests motors presenten la forma d'un cilindre de petit diàmetre i de gran longitud, i formen un sol cos rígid amb la bomba respectiva. La bomba és, com pot veure's a la figura 1, completament llisa, ço que facilita la col·locació dins l'entubadura i posseeix també, malgrat la forma prima, un alt grau de seguretat contra possibles esforços mecànics en introduir el grup dins la sonda.

El paquet de xapes de l'estàtor (*a*), figura 2, està allotjat dins la caixa d'estàtor de forma tubular (*b*) i subjectat per l'anell (*c*). Les bobines de l'enrotllament estan introduïdes individualment en les rampes obertes a les xapes i fixades mitjançant falques de fusta. Les diverses bobines es connecten entre elles unint llurs finals per testa i soldant-los fortament. L'estàtor ja finit és submergit dintre un tub ple de vernís per donar-li impermeabilitat i gran resistència a les perforacions.

<sup>1</sup> *Revista Siemens.*, núm. 5, any 1928.

<sup>2</sup> Vegi's CIÈNCIA, vol. II, pàg. 481 i 549.

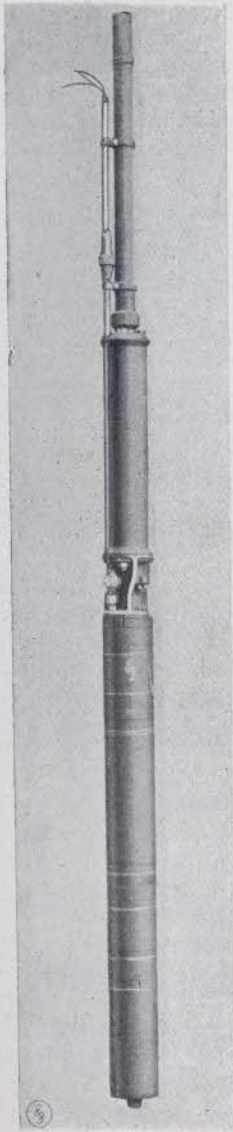


Fig. 1  
Grup motor bomba  
bus complet

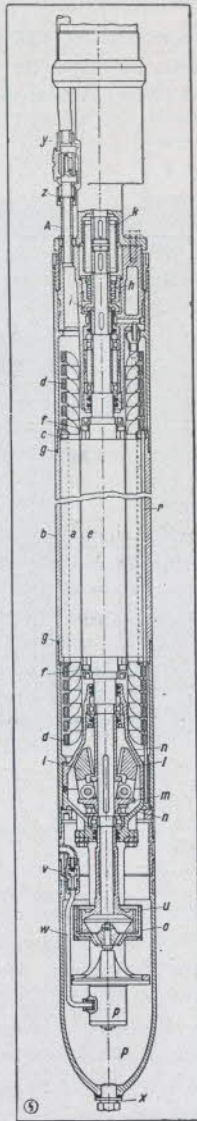


Fig. 2  
Secció longitudinal  
del motor

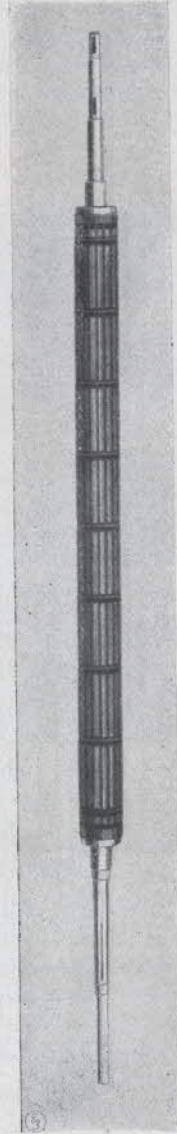
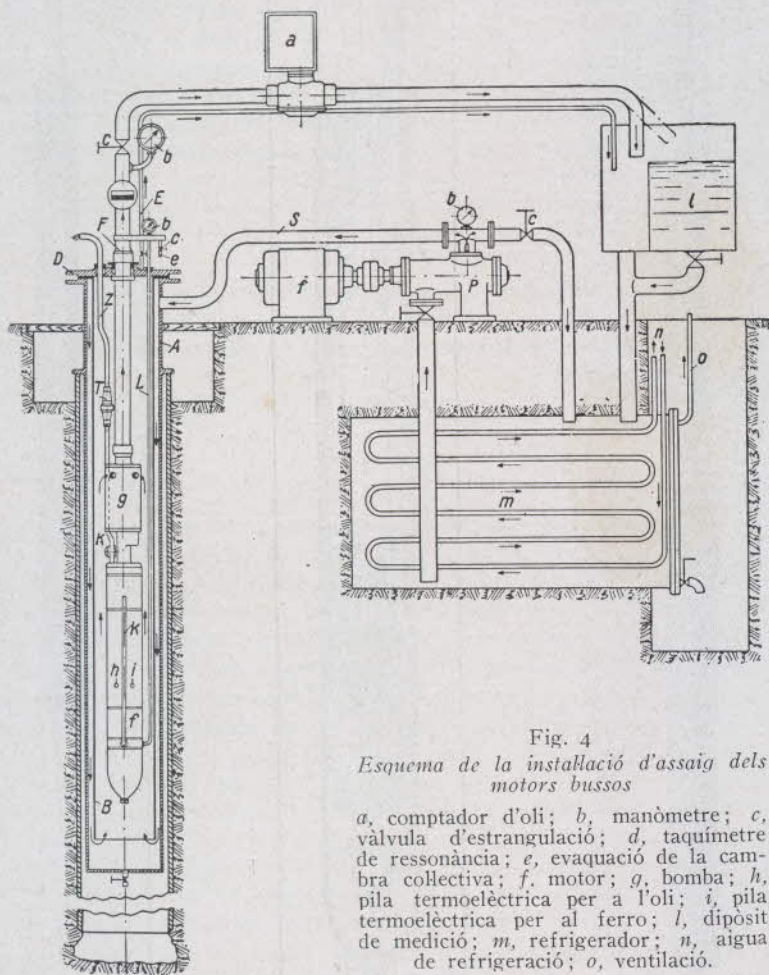


Fig. 3  
Roter

La part giratòria està constituïda per un rotor (*e*) de construcció normal amb barres de circuit curt unides als anells (*f*) que van col·locats a tots dos caps de les xaques del rotor (figura 3).

Com que aquest grup moto-bomba no té tub d'aspiració, treballa sempre dintre el líquid a extreure i per aquest motiu ha calgut fer un dispositiu especial per evitar l'entrada de líquid als coixinets i al motor. Aquest dispositiu constitueix una de les parts



essencials del motor per causa del problema de la impermeabilitat que, fins al present, ha estat una de les més grans dificultats a vèncer. Aquest dispositiu consisteix en una junta de la següent forma: La caixa del motor es compon de diverses peces de forma tubular unides entre elles per mitjà de caragols. En els punts d'unió hom ha posat anells de coure i amiant (*g*) que donen una hermeticitat perfecta. Per tant, el líquid a extreure només pot penetrar pel premsa-estopes (*h*) per on surt l'eix del

motor. Ací cal distingir dos casos: l'entrada del líquid durant la marxa i la que té lloc durant el repòs del motor. El cas més difícil és el del motor en repòs i ha estat solucionat fent que el pes del motor tanqui la vàlvula (i). Si el motor, que assoleix les 3.000 revolucions per minut, es posa en marxa, els dos pesos (l) desenrotllen una força centrífuga suficient per elevar tot el rotor i aleshores s'obre la vàlvula (i).

L'entrada de corrent al motor ha estat també estudiada detingudament i solucionada per mitjà d'empalmaments especials de botella a tres fils i caixes de bobines corresponents.

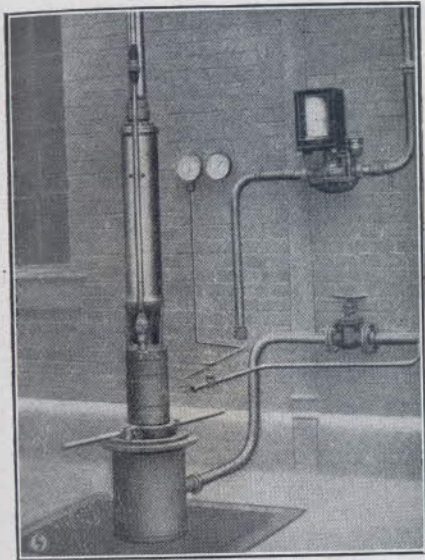


Fig. 5  
Grup motor bus abans de muntar-lo a la sonda d'assaig

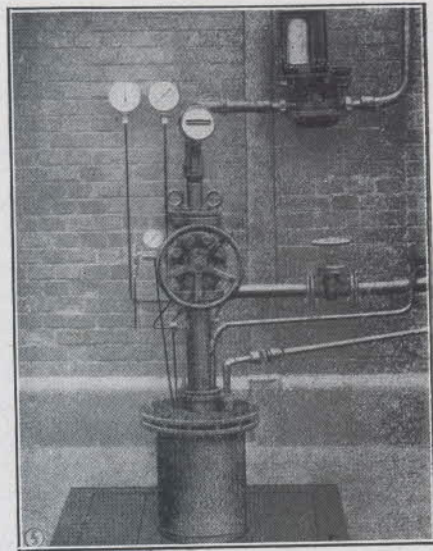


Fig. 6  
Grup disposat per a l'assaig

Tots els motors, abans del lliurament, són sotmesos a la fàbrica a una sèrie completa d'assaigs <sup>a</sup> de condicions idèntiques a la pràctica. A l'efecte, hom ha establert una instal·lació amb sonda artificial que permet traçar les característiques de cada unitat. La sonda artificial està composta d'un tub *A* (figura 4) tancat per sota i a la part superior del qual hi ha una brida que aguanta per una banda el tub *B* i per l'altra forma la junta entre la sonda i la tapa *D*. La bomba de circulació *P* fa arribar a la sonda el líquid a pouar a través de la tuberia *S*, i el tub *B* obliga el líquid a circular al llarg del motor per entremig dels forats d'aspiració de la bomba i en el sentit de la fletxa. D'aquesta manera, queda assegurada la refrigeració del motor que ha determinat la fixació de la seva potència. La tuberia *E* serveix per eliminar l'aire de la sonda. Damunt la tapa *D* reposa, per mitjà d'un bordó, la tuberia d'impulsió *F* on va directament acoblat el grup motor-bomba. La sortida d'aquesta tuberia a través d'aquesta tapa està impermeabilitzada per mitjà d'un premsa-esto-

<sup>a</sup> Revista Siemens, núm. 5, any 1928.



pes i el mateix es fa a l'entrada del cable de corrent. *Z*. Aquest cable està instal·lat exactament igual que en servei pràctic i es compon d'una caixa de bobines *K* i dos trossos de línia amb contactes a fil·loment *I* del tipus emprat per a motors-bussos.

La tuberia d'ascensió *F* té un manòmetre i un taquímetre de ressonància empalmat amb una vàlvula d'estrangulació que permet pressions fins de 150 atm. Des d'aquesta vàlvula, la tuberia arriba al comptador d'oli i al dipòsit de mesura. Des del dipòsit de mesura passa el líquid extret a un refrigerador que absorbeix la calor produïda pel motor i l'estrangulació. El líquid refredat és impulsat altre cop a la sonda d'assaig per mitjà de la bomba de circulació *P* que dona la pressió corresponent a la profunditat d'immersió del grup en servei normal.

T. T.