

sos industrials del món, enviliran els preus d'aquest producte. Si, per altra banda, el mercat dels hidrocarburs es refés per seqüència d'una disminució de la producció de petroli natural, les coqueries es veurien convergides a modificar completament llurs mètodes de tractament dels gasos i, àdhuc, hom podria pensar en la desaparició de la superioritat actual de la carbonització a alta temperatura sobre la carbonització a baixa temperatura i sobre la hidrogenació.

L'ORGANITZACIO DEL TREBALL I LA QUESTIO SOCIAL

Donat l'interès, sempre present, del tema que encapçala aquestes línies, gustosament reproduïm a continuació el treball que presentà el Sr. H. de Chatelier en la sessió de clausura del Congrés internacional de l'Organització científica del Treball tingut a París del 19 al 23 de juny d'enguany.

I. Les objeccions a l'organització del treball

Els mètodes d'organització científica del treball són, encara avui, objecte de crítiques que hom té de lamentar, però no estranyar-se'n. El nostre esperit és fet de tal manera que comença sempre per oposar forta inèrcia a les suggestions més interessants. Per fer-lo evolucionar cal un esforç suficient i llarg temps prolongat: semblantment al desplaçament d'un cos pesat, que requereix un esforç proporcional a la massa a moure.

La descoberta de les màquines, que tendeixen a augmentar la producció tot disminuint l'esforç dels obrers, hauria d'haver tingut, sembla l'adhesió immediata dels interessats. La cosa, però, no anà així; hom no ha oblidat pas la manera selvatge com foren trencats els primers aparells de tissatge mecànic a les fàbriques de Manchester. Els obrers anglesos pretenien que l'ús de les màquines anava a provocar l'atur forçat del major nombre d'entre ells.

Més tard, la creació de les vies ferrades no trobà pas a França una menor oposició; els diputats sostenien que els camins de ferro arruïnarien l'agricultura en suprimir la cria dels cavalls. Ningú no comprèn, avui, que tals nimietats poguessin retenir un instant l'opinió pública.

Per altra part, els mètodes d'organització científica del treball proposats per TAYLOR tingueren a llur torn les mateixes dificultats. Al començ, llurs adversaris pretenien que per acréixer la producció calia augmentar proporcionalment l'esforç demanat als treballadors, que era l'organització de l'afadigament, quan, en realitat, aquests nous mètodes tracten abans que res de suprimir tota fadiga inútil.

Aquest prejudici, sortosament, és esvaït; un altre, però, el reemplaça. Si hom reconeix els avantatges materials de l'organització, hom preté, per contra, que és contrària als interessos morals i intel·lectuals dels obrers i que fereix la dignitat humana. Cal doncs, continuar la lluita per reduir al no res aquest nou sofisme. Reindré solament les dues remarques següents que han estat formulades d'una manera neta:

L'organització fa l'home esclau de la màquina, quan ella hauria d'estar al seu servei.

L'organització anul·la tota iniciativa de l'obrer; mata la seva vida intel·lectual.

DOMINI DE LA MÀQUINA

L'organització del treball supedita, hom diu, l'obrer a la màquina. Hom no pot fer responsable l'organització d'una situació inherent al sol ús de les màquines. Això seria reeditar, sense raó, la faula del Llop i l'Aguineu, de La Fontaine, incriminant l'organització pels fets d'un segle abans de la seva naixença.

Per la seva mateixa naturalesa, la màquina, això és cert, fa de l'obrer un esclau. Ell té de seguir-ne al minut, de vegades al segon, els moviments. Heus ací un exemple ben clar. En la fabricació del fil telegràfic, hom transforma un llengot de molts centímetres al diàmetre de 5 mm. Una tija d'aquestes dimensions, escalfada a la temperatura de 800°C, necessària per al laminatge, es refreda completament en menys d'un minut. Aquesta tija, doncs, cal que passi pel laminador amb una velocitat enorme, i l'obrer que la pren a la sortida d'una canalura per presentar-la a la següent no té pas un segon d'interval. Si l'obrer deixa escapar l'extrem del fil, ja no el pot atrapar. El fil correrà tot el taller i pot també ocórrer que s'entortolligui al seu voltant, ferint-lo greument. L'obrer és, doncs, l'esclau absolut de la màquina, en aquest cas.

És burlar-se dels obrers dir-los que ells demanin màquines que els serveixin i no que ells tinguin de servir-les. És com si hom digués a un pagès: "Amic meu, tu surts quan no plou a conrear el camp, això no és digne d'un home lliure. Tu obeeixes l'estat del temps quan tu l'hauries de comanar i exigir que fes bon temps quan tu vols sortir." El pagès us riuria al nas.

Però, en el passat, hom diu, l'obrer no estava junyit com ara a la màquina. Això és exacte i hom pot revenir, si hom ho desitja, a l'edat d'or dels temps primitius, per exemple, suprimint els camins de ferro, dur els paquets a l'esquena de l'home, com encara es fa a les regions equatorials. Els macips negres han amollonat tots els camins de l'Àfrica, però no han estat mai en servitud de la màquina.

Hom pot, encara, suprimir els alts forns i tornar a l'antiga forja catalana que l'obrer encenia i governava a son pler. Aleshores, cal renunciar als vaixells a vapor, als grans ponts damunt els rius, a totes les construccions metàl·liques i així per l'estil. Produint l'obrer cent vegades menys, tindrà cent vegades menys a consumir, és a dir cent vegades menys de goigs.

Cal triar: acceptar les dures obligacions de la indústria moderna i fruit de les riqueses que crea, o renunciar a les màquines i viure selvatjament sota cabanes de brançatge. En tot cas, això no té res a veure amb l'organització, és únicament una qüestió de màquines.

DISMINUCIÓ DE LA INICIATIVA

L'organització del treball paralitzaria la vida intel·lectual de l'obrer restrenyent la seva iniciativa i imposant-li un treball més monòton. Aquesta afirmació no és pas exacta; en les fàbriques tayloritzades, la mitjana de la vida intel·lectual és bastant més activa que en les antigues fàbriques de tradicions empíriques, on es produeix una diferència més gran de les diverses categories d'obrers.

Quan F. TAYLOR prengué en ses mans la fàbrica Tabor per assajar de refer-la, començà per triar entre els 100 obrers d'aquesta fàbrica, els 30 més intel·ligents i els encarregà d'estudiar els millors mètodes de treball. Aquests mai no havien tingut semblant iniciativa, mai no havien tingut l'ocasió de fornir un tal esforç personal. Els altres 70, és cert, guiats pels altres camarades més hàbils tingueren, tal vegada, menys de llibertat; hom no els ha permès de malmetre llur treball com en el passat; per contra, ells han percebut salaris més elevats per raó del millorament de la qualitat i l'augment de la quantitat de llur producció.

La monotonia del treball en sèrie no és imputable a l'organització; depèn, abans que res, de l'emprament de màquines i hom exagera massa, per altra part, aquesta monotonia. Aquesta és real amb les màquines rudimentàries que fan un sol moviment, sempre el mateix. Per exemple, una punxonadora, el punxó de la qual s'abaixa regularment cada tres segons, obliga l'obrer a presentar amb igual cadència la peça a foradar. Això no esdevé igual amb les màquines més perfeccionades, l'ús de les quals s'estén cada dia més, màquines de precisió o automàtiques que exigeixen un reglatge constant i molt delicat. Per exemple, l'obrer que condueix una màquina de fer botelles té de vigilar l'aparell distribuïdor de vidre, el funcionament del qual és pertorbat pel més lleuger canvi en la composició o temperatura del vidre. Per corregir les irregularitats inevitables, l'obrer té d'intervenir mitja dotzena d'òrguens diferents. La conducció d'aquestes màquines exigeix facultats intel·lectuals desconegudes de l'antic obrer, de selecció, que arribava després d'un llarg aprenentatge, gràcies a la memòria del cervell i a la dels músculs, a fer treballs certament molt difícils; però que no demanaven pas gran intel·ligència.

II. L'organització del treball des del punt de vista social

L'organització del treball aprofita, igualment, a tots els interessats; augmenta els beneficis del patró qui es troba obligat, pel fet de la concurrència, a consentir salaris més elevats als seus obrers i preus més baixos als consumidors. L'organització de la producció és, doncs, enterament satisfactòria i no provoca cap problema d'ordre social. Hom podria ésser temptat de concloure que tot és el millor en el millor dels mons i que no hi ha res més a fer; això seria un error.

Si l'objecte principal de la indústria és la producció de matèries útils a l'home i si l'organització del treball tendeix a augmentar aquesta producció, hi ha, no obstant, altres punts de vista a considerar. La bondat dels homes no depèn pas solament de llur riquesa, sinó encara de certes condicions morals d'existència; hom no pot proposar-se d'organitzar aquestes condicions morals per al bé de la comunitat, com s'ha fet per al desenvolupament de la riquesa material. Això és tant més necessari com més inconvenients certs han tingut els obrers amb els mètodes essencials de la gran indústria, és a dir l'empleu de màquines i la concentració del treball en vastes fàbriques.

És deure del cap d'indústria d'esforçar-se de reduir al mínim aquells inconvenients per una organització convenient¹. La creació de la riquesa i la realització de condicions de vida agradables són dos problemes diferents, però no contradictoris. Cal, d'acord amb el principi de divisió de DESCARTES, estudiar-los separadament.

¹ Llegiu, a aquest propòsit, l'article aparegut a CIENCIA, agost 1928, sota el títol "Endegament de la producció d'un taller". (N. de R.).

Hom pot aplicar a l'estudi d'aquests problemes socials el mètode científic recomanat per F. TAYLOR, és a dir l'experimentació. Nosaltres tenim massa la tendència a tractar les qüestions pel raonament o pel sentiment. Totes les nostres lleis político-socials no han estat establerts d'altra manera ²; aquesta és la raó de llur ineficàcia. Aquest usatge sistemàtic de l'experiència exigiria un canvi complet de la nostra mentalitat; això és no solament desitjable sinó possible, si hom jutja pel que passa en determinats països estrangers. La gran superioritat de l'agricultura danesa prové de l'educació que els infants danesos del camp reben a l'escola i aquests mètodes han estat fixats, ara ja fa 50 anys, després d'un estudi enterament experimental. Hom ha assajat, comparativament, tres o quatre mètodes diferents i, finalment, hom retingué el que havia donat els millors resultats. Aquest és un exemple molt instructiu a seguir.

LLIBERTAT DE TREBALL

El funcionament de la gran indústria exigeix una disciplina molt exacta per part de tot el personal. Cada producte passa, pel fet de la divisió del treball, per centenars de mans diferents, que han d'aportar llur concurs, en el moment volgut. Cal, doncs, que cada obrer sigui al seu lloc a l'hora indicada i que efectui estrictament la tasca que li és confiada, car sense això el treball de tots els seus companys serà paralitzat. L'autoritat del patró, qüestió de vida o mort per a la seva indústria, és automàticament desenvolupada. En possessió d'aquesta autoritat, es deixa massa sovint induir a l'abús, perllongant indegudament les hores de presència de l'obrer, augmentant abusivament la dificultat de la seva tasca i reduint ultra mesura el seu salari.

L'obrer isolat, sentint-se desarmat davant un cap d'indústria ric i potent, ha reconegut la necessitat d'agrupar-se amb els seus camarades per a augmentar els seus mitjans de defensa. Aquest és l'origen molt legítim dels sindicats. El bon funcionament d'aquests sindicats exigeix, com el treball de la fàbrica, una disciplina estricta. Encara més que els caps d'indústria, els caps de sindicats són duts a abusar de llur autoritat. Els caps de sindicat, a més, no tenen interès a veure desenrotllar-se la prosperitat de l'obrer, qui oblida aleshores fàcilment el camí del sindicat i el pagament de les seves cotitzacions. Els delegats de les Trade-Unions d'Anglaterra, que han estudiat la situació obrera als Estats Units, han comprovat amb melancolia aquesta repercussió de la prosperitat dels obrers americans.

La gran error dels nostres sindicats i la principal causa de la inferioritat de la situació dels obrers europeus en comparança amb llurs col·legues americans, és la tendència a limitar la producció individual i a uniformar els salaris. La llei de vuit hores és del tipus d'aquestes mesures tiràniques ³ que aprofiten sobre tot a alguns hàbils polítics. Un pare de família cal que s'acontenti amb el salari jutjat suficient per a un solter; el casat no té el dret de treballar més. Cal lluitar contra aquesta llei nefasta, sense, però, caure en l'abús contrari. Que el ritme de la indústria sigui regulat sobre la base de les vuit hores, és a dir que tot obrer qui ho desitgi pugui no treballar més de les vuit hores, això és just; però que l'obrer que té necessitat de treballar més i que el treball no sigui massa afadigant, tingui el dret de fer hores suplementàries, això no és pas injust. Per impedir aquesta llibertat de perllongar les jornades, caldria en cada indústria i en cada mena de treball, fixar el percentatge màxim dels obrers

² Això és cert també per el nostre país. (N. del T.)

³ Cal remarcar que aquesta "mesura tirànica" (la de les vuit hores) es troba també a Nord Amèrica, i prosperen els obrers. (N. del T.)

autoritzats a fer hores suplementàries. Això seria, per exemple, o per 100 per als bufadors de vidre i 100 per 100 per als guarda-barreres de les petites línies de vies ferrades on no passen pas més de mitja dotzena de trens per dia; i així nombres intermitjos per a les altres indústries.

L'ALLOTJAMENT

Un inconvenient per al desenvolupament de les indústries és l'aglomeració dels obrers en llocs insalubres i poc agradables. Una organització adequada permetria de lluitar contra aquest inconvenient. Pot ésser bo d'aprofitar el fet de trobar-nos en un congrés internacional, per conèixer el que ha estat fet a l'estranger en aquest sentit. Trobem dos exemples molt diferents, però ambdós interessants, a Dinamarca i a Amèrica.

A Copenhague, una part dels afores és reservada als jardins obrers, amb la prohibició de bastir cases veritables en aquesta zona. Els carrers han estat traçats de manera a permetre fàcilment l'accés a totes les parcelles de terreny; aquests carrers els mantenen en molt bon estat per tal de facilitar la circulació de bicicletes, únic sistema de locomoció emprat. Aquesta zona s'es:én fins a 10 quilòmetres de la ciutat; el vespre, a apartir de 5 hores, està envaïda per milers de bicicletes. L'administració de Correus i Telègrafs té un garatge per a 2.000 bicicletes. Tots els empleats, tan prompt com acaben llur treball, engrapen llur vehicle i van a llur jardí.

Aquests estan ben mantinguts; consten tots d'una petita construcció de fusta, generalment molt elegants, semblants a les casetes que hom installa prop de la mar sobre les platges de moda. Hom hi fa el sopar a l'estiu, quan els dies són prou llargs, i hom hi dorm durant les fortes calors. Aquesta solució acceptable per a una ciutat de poca extensió, com Copenhague, és del tot insuficient per a les grans ciutats.

La solució americana és més fàcilment realitzable. Consisteix a bastir de nou ciutats enteres per a obrers en llocs encara no habitats. És el principi adoptat per FORD per a les seves fàbriques. Hom podria generalitzar aquest mètode, prohibint a les grans poblacions l'explotació d'indústries ocupant més d'un determinat nombre d'obers, per exemple una centena, i carregant d'impostos elevats els que visquessin en el suburbi, impostos que serien tant més forts com més poblada fos la ciutat i que la fàbrica hi estés més aprop.

ATUR FORÇAT

En tot temps, els obrers han sofert la irregularitat d'ocupacions que els han estat ofertes; després del gran desenvolupament de les indústries, però, i l'acceleració dels mitjans de transport, aquest fenomen de l'atur forçós ha pres un camí més greu. Es manifesta sobtadament i ataca, a la vegada, tot un cos d'oficis.

Hom pot classificar les causes de l'atur forçat i, per tant, el remei a aplicar en cada cas, en quatre categories distintes:

L'atur de temporada és produït pel fet que, amb les variacions de temperatura d'un cap de l'any a l'altre, consumim desigualment determinats productes com els combustibles, els vestits, els materials de construcció, les botelles. Aquesta variació del consum té una repercussió immediata sobre la producció. Als Estats Units, fa poc temps encara, les mines d'hulla, les fàbriques de vestits acomiadaven brusquement, a principi d'estiu, una part de llur personal, aproximadament la tercera part.

Herber Hoover ha pogut millorar notablement la situació per les mesures següents: per a l'hulla, obligació de crear en cada ciutat un lloc de dipòsit de carbó on els marxants puguin acumular llurs aprovisionaments i fixació d'un preu de venda més baix durant l'estiu. Per a les produccions manufacturades: vestits, botelles, materials de construcció, l'establiment d'un cert nombre de tipus "standart", la venda dels quals, sempre assegurada, permet la fabricació a la bestreta.

L'atur oscil·latori, és a dir, a períodes irregulars, provinent generalment d'errors econòmics dels consumidors. Quan aquests veuen pujar els preus, s'apressen a comprar per por d'una puja més elevada encara i es fan els aprovisionaments. Això accel·lera la producció, però l'elevació corresponent dels preus provoca aviat la parada brusca de totes les compres, que es reprenen només després de l'esgotament dels magatzematges. O bé, encara, les companyies de camins de ferro fan llurs demandes de material d'una manera irregular, sense motiu plausible, sovint per simple caprici d'un cap d'oficina. En fi, l'especulació sobre certes matèries primeres, com el cotó, exerceix una reacció capriciosa sobre les indústries de transformació.

Hom deu poder renunciar en una certa mesura aquests errors i llurs conseqüències enfadoses per l'educació del consumidor. Hom pot fer comprendre als enginyers de vies ferrades la influència de la irregularitat de llurs comandes sobre el preu de cost i, per seqüència, sobre el preu de venda de les màquines que ells tenen de comprar. La coneixença dels preus de venda normals permetria a tots els consumidors d'aturar llurs compres des de que aquests preus són depassats. L'estabilitat dels preus als Estats Units és una de les nombroses causes de llur prosperitat econòmica actual.

L'atur per desequilibri momentani entre la producció i el consum és el més difícil d'evitar. Tota descoberta de nous procediments de fabricació, tot emprament de màquines noves capaces d'acréixer la producció horària de l'obrer tendeixen a posar sobre el mercat una quantitat de productes manufacturats superior a la que pot absorbir el consum actual. L'equilibri acabarà per restablir-se; però després d'un temps més o menys llarg, durant el qual els obrers es trobaran sense feina. Ells en trobaran sempre, si ells volen realment cercar-ne; però no de manera instantànea.

Hom pot atenuar els riscos de l'atur forçat, estudiant per estadístiques molt precises el desenvolupament del consum de cada categoria d'objectes i preocupant-se per endavant de fer evolucionar a temps la seva indústria. Quan la introducció a França dels productes anglesos de fabricació de ferro pudelat, les fàbriques que empraven el forn *comtois* hagueren d'aturar llur fabricació. Moltes es transformaren en foneríes, però ho feren molt lentament. Hom podria, en fi, facilitar el passatge dels obrers d'una indústria a una altra, desenvolupant llur habilitat manual i llur intel·ligència en les escoles d'aprenentatge. Un obrer ben entrenat és capaç d'adaptar-se ràpidament a un nou ofici.

L'atur per competència es produeix cada vegada que la fàbrica té un preu de cost notablement superior al de la competència; cal, aleshores, aturar la seva fabricació i acomiadar els obrers. Si aquesta elevació del preu de cost és imputable a una mala direcció del negoci o al perfeccionament més ràpid dels mètodes de treball en la concurrència, això és una qüestió tècnica, la solució de la qual depèn del cap d'indústria.

Pot arribar, també, que l'exageració del preu de cost sigui per l'elevació exagerada dels salaris; aleshores, no hi ha altra solució que reduir-los, cosa que els obrers accepten difícilment. Això sembla ésser la causa del desenrotllament tan greu de l'atur forçós a Anglaterra. La revalorització de la lliura hauria d'haver comportat com a contrapartida una reducció proporcional dels salaris. Cal que ens preparem a

tenir un dia a França el contracop d'aquesta situació. Estant obligada Anglaterra a dur de l'estranger els dos terços de la seva nutrició, està en la necessitat absoluta d'exportar per una valor equivalent de productes manufacturats. És una qüestió de vida o mort per a ella.

En l'estudi d'aquesta qüestió de l'atur forçós, hom troba que els mètodes d'organització científica sembla que poden aportar un concurs ràpid i molt eficient. Sobre aquest punt encara hauríem de seguir l'exemple dels Estats Units i treure profit del report recentment publicat pel Comité de l'Atur que presidí Herber HOOVER, abans de la seva elecció a la presidència de la República.

COOPERACIÓ OBRERA

Un nou problema es posa de manifest des de fa alguns anys. Certs obrers, poc nombrosos encara a Europa però els més intel·ligents d'entre llurs camarades, demanen d'ésser associats a la direcció de la fàbrica, de manera a poder exercir llurs aptituds intel·lectuals, a no ésser sempre confinats al treball manual, massa semblant al de la màquina. Ací hi ha una preocupació molt honorable, que mereix d'ésser encoratjada, si això és possible; però ho és?

Les temptatives de fer entrar els obrers en els consells d'administració de les societats industrials han fracassat; cap de les qüestions financeres o administratives que s'hi discuteixen no són de llur competència.

Això ho reconeixen en general i redueixen avui llurs pretensions a intervenir en els consells de fàbrica, on hom discuteix les qüestions purament tècniques, que els són més familiars. En la indústria moderna, però, els procediments de fabricació han esdevingut talment complexos per la intervenció simultània dels fenòmens mecànics, elèctrics i químics, que hom pot dubtar de la utilitat de les sugestions fetes per homes desprovistos de tota educació científica. Sembla que el consell de F. TAYLOR sigui encara el més encertat: "deixeu a la direcció la cura de cercar els millors mètodes de treball i d'ensenyar-los de seguida als obrers."

Hom cita, a aquest propòsit de la cooperació obrera, una experiència a gran escala, seguida durant molts anys amb ple èxit als Estats Units per la gran companyia de camins de ferro: "Baltimore and Ohio". Hom ha creat tota una sèrie de comitès mixtos en els quals prenen part conjuntament els delegats dels obrers i els representants de la direcció. Durant l'any 1924 hi hagué una mitjana de quatre reunions per dia d'alguns dels comitès, en diversos punts de la xarxa. De 11.500 sugestions d'aquests comitès mixtos n'han estat acceptades 9.100, o sigui vuit dècimes parts. En fi, la direcció, com els obrers, es mostren molt satisfets d'aquesta cooperació.

Cal veure ara, però, el revers de la medalla. Les reunions incessants d'aquests comitès són una causa de pèrdua de temps important per als empleats i obrers que assisteixen a les sessions. D'altra part, els obrers, per evitar les sugestions massa desenfocades, han pres un enginyer conseller encarregat de filtrar les proposicions a sotmetre a la direcció; cal que ells necessàriament el paguin. En fi, les millores indicades pels comitès no semblen gaire inspirades per la competència tècnica que reivindiquen els obrers. Hom cita, per exemple, el nivellament de vies dels camins de ferro per evitar la formació de basses d'aigua durant les pluges, la instal·lació de lavabos i water-closets a petita distància dels tallers, el funcionament a saturació dels tallers de reparacions dotats d'un material costós, etc. No importa qui pot fer propo-

sicions semblants; hom està temptat de demanar-se si la direcció no comet pas voluntàriament determinades negligències per donar als obrers la satisfacció d'assenyalar-les.

Aquesta organització cooperativa ha creat, certament, una atmosfera molt favorable que aprofita a tots, però és massa artificial i sembla difícil de generalitzar-se. Els obrers no acabaran pas per adonar-se que els fan jugar el paper de la mosca de la vaca? No podrien pas donar satisfacció a aquestes preocupacions d'acció intel·lectual per mètodes menys complicats i menys perillosos que la creació de comitès mixtos, que cal que funcionin contínuament, àdhuc quan no tenen res d'útil a fer?

Veus ací a l'atzar, algunes suggestions:

1er. Encarregar un servei de la fàbrica de rebre totes les proposicions individuals o collectives dels obrers, d'estudiar-les, amb l'obligació d'establir en tots els casos una resposta indicant el curs donat a cada proposició. En cas d'adopció definitiva de qualsevol d'elles, dur el fet a la coneixença de tots els obrers;

2on. Consultar irregularment, i segons les necessitats, tal o tal grup d'obrers sobre problemes jutjats de llur competència, per exemple, sobre les mesures de seguretat, de neteja, sobre els procediments de manutenció, etc.;

3er. Dur a coneixement dels obrers, per mitjà de fitxes, de publicacions impreses o de conferències, totes les modificacions aportades a la fabricació, explicant-los les raons tècniques i econòmiques;

4art. Crear en cada fàbrica una biblioteca circulant, que contingui pocs volums, però bons volums que permetin els obrers i empleats desitjosos d'instruir-se, d'adquirir el coneixement científic i tècnic dels procediments que ells apliquen cada dia, sovintment, sense comprendre'ls;

Etc., etc.

M'excuso del meu escepticisme a propòsit de les sugestions dels obrers, però és el cas que jo he estat preguntat de vegades per alguns d'entre ells, generalment inventors del moviment perpetu, i conec les dificultats a què hom s'exposa, quan hom els vol explicar llurs errors. No he reïxit mai a convèncer-ne algun; ells no admeten pas que hom pugui oposar a llurs imaginacions irreflexives els coneixements adquirits al preu de quinze anys d'una dura labor. La sola recompensa de l'esforç que he fet ha estat d'acusar-me de mala volença sistemàtica. Potser als Estats Units, el bon sentit està més estès i tals dificultats són allà menys greus que a casa nostra.

SALARIS

El problema més delicat de la qüestió social és, certament, el de la repartició dels beneficis de la indústria entre els diferents col·laboradors que intervenen en la producció: capital, intel·ligència creadora i mà d'obra obrera. És impossible d'establir, a priori, una regla fixa per a cada partició, de la qual cadascú reclama per a ell la part més grossa.

L'estudi dels altres problemes socials presenta dificultats certes; però hom té el sentiment ben net que en cada cas particular existeix una solució millor que les altres, que és possible de descobrir-la i que pot ésser posada en pràctica amb esforç convenient. Ací no hi ha res de semblant; el problema proposat és netament insoluble; hom estudiarà molt, hom no podrà mai aportar-hi una solució definitiva.

Sembla que la fixació dels salaris depèn, necessàriament i abans que tot, de la llei

de l'oferta i la demanda; és a dir que sigui regida per una infinitat de factors constantment variables d'un lloc i d'una època a l'altra. Si els capitals abunden, llur remuneració serà necessàriament més feble. Suposem que els obrers economitzen la meitat de llur salari, en lloc de consumir-lo, i el posen en un afer industrial; el lloguer de l'argent disminuirà i per contra els salaris augmentaran. Si hi han molts candidats als llocs de directores i d'enginyers, com és el cas d'Alemanya, per seqüència de la difusió de l'ensenyament superior, i als Estats Units pel fet de l'accés fàcil dels obrers als llocs més elevats, els sous del personal tècnic disminuiran i això permetrà encara, l'elevació dels salaris obrers. En fi, la intel·ligència més o menys gran aportada pels obrers en el compliment de la tasca que els ha estat confiada, els dona el dret d'elevant llurs pretensions. Un negre de les colònies africanes no pot pretendre les mateixes condicions de salari que un obrer europeu i aquest, al seu torn, cal que s'acontenti amb avantatges inferiors als dels camarades americans.

Un factor important del funcionament de la llei de l'oferta i de la demanda és la intervenció d'agrupaments patronals o obrers, que tendeixen a fer caure la balança del cantó favorable a llurs adherents. No obstant, en aquest punt de vista, els sindicalistes obrers no rendeixen a llurs comitents tots els serveis esperats; massa sovint, paralitzen llur acció per follès pujades demanant, com sol dir-se, la lluna, tot i estar segurs de no assolir-la mai. Més d'una vegada, els patrons han reïxit a fer fracassar les demandes legítimes d'augment de salaris de llurs obrers, induint els caps de sindicat a presentar pretensions irrealitzables.

Una de les grans dificultats de la fixació del salari just és la impossibilitat d'establir un escalatge fix per al repartiment del benefici. Tal fàbrica fa negocis dolents, i té de pagar, no obstant, un salari normal als seus obrers i renuncia a remunerar el seu capital. Tal altra fàbrica, millor conduïda, descobreix nous procediments de fabricació, aplica mètodes de treball més econòmics, i no serà obligada per això a elevar els salaris dels seus obrers que no han tingut cap part en els millors resultats obtinguts. Aquest terme mig de salaris s'estableix poc a poc en cada regió i per a cada indústria; però, molt sovint, després de lluites penibles entre els diversos coparticipants, per a major dany de la comunitat.

Hom proclama, sovint, el principi que tot obrer té dret a un salari mínim, que li permeti de viure convenientment. Aquests mots són buits de sentit. Hom pot viure amb un quilo de pa per dia i dos litres d'aigua fresca. Per a aquest règim un salari de 5 francs paper és amplemment suficient. Però això no és el que hom vol dir per vida convenient. És demanarà per a l'obrer europeu un pis de cinc cambres i un automòbil, com té l'obrer americà? Això és impossible, car hom no pot pas repartir entre els obrers més del que ells produeixen. El salari mitjà depèn, únicament, de la producció de l'obrer i no de cap de les seves necessitats o dels seus desitjos. El peó negre que treballa a les carreteres un cop per setmana, com jo he vist a Biskra, no pot pas demanar els mateixos avantatges que l'obrer europeu, que fa cada dia vuit hores de treball.

Tot el que es pot fer és fixar una relació entre el salari mitjà de la regió i de l'ofici considerats. Aquest mínim hauria d'estar comprès entre la meitat i tres quartes parts del salari mitjà. El salari mitjà, però, queda indeterminat i està sotmès a la llei de l'oferta i la demanda.

Intervé, en fi, en aquesta qüestió dels salaris un factor d'importància capital, que hom passa sovint en silenci: és el consumidor. Abans d'augmentar els salaris, en una indústria pròspera, hom té d'abaixar el preu de venda. Per a l'obrer, el resultat és el

mateix si hom disminueix el cost de la vida deixant-li el sou invariable, com si hom eleva el salari, mantenint constant el cost de la vida. La primera fórmula té el gran avantatge de no provocar desequilibri entre les diferents indústries. Les variacions de salaris tendeixen a provocar el desplaçament dels obrers d'una indústria vers una altra, per arribar a la llarga, pel joc de la competència, al nivellament de salaris entre les diferents indústries. L'equilibri té d'acabar sempre per restablir-se; però ho fa més difícilment per aquesta via de marrada.

Si hom no veu pas el mètode simple per fixar el salari just, no és menys cert que hom podria augmentar notablement i amb seguretat aquests salaris actuant sobre els dos principals factors de què depenen: l'acreciment de la producció i la supressió del malbaratament d'esforços. És per aquest mètode que hom obté salaris alts per als obrers americans. Els resultats seran els mateixos a Europa quan els sindicats obrers arribaran a comprendre aquestes veritats elementals. Si, en lloc de batre's contra els molins de vent, a la faisó de Don Quixot, ataquessin els abusos reals, és a dir si, en lloc de voler suprimir el capital, ataquessin solament els capitalistes que s'enriqueixen sense produir res, obtindrien fàcilment resultats immediats.

És bogeria voler fixar la taxa de salaris per una llei; però és possible de limitar per una llei els emoluments dels massa nombrosos administradors de societats anònimes que no rendeixen cap servei a llur afer; per mitjà d'un impost hom pot lligar curt els especuladors que fan dansar la valor dels títols industrials amb gran detriment dels mateixos negocis; hom pot, per la supressió dels drets de duana, suprimir els comerciants que volen enriquir-se massa de pressa; hom pot reduir el nombre de funcionaris demanant-los més treball; hom pot abolir els monopolis ruïnosa per al contribuïent, etc. Els malbarataments de fortuna pública són innombrables; llur supressió tindria una repercussió immediata sobre la situació dels veritables treballadors.

Malhauradament, aquesta qüestió dels salaris és enormement complicada per les receptes mirífiques que la premsa posa massa generosament a la disposició dels lectors crèduls. Hom ha parlat molt en els darrers temps de la teoria dels salaris alts. Doblant els salaris dels obrers, hom doblaria llur competència de compra, hom doblaria l'activitat de la indústria; centuplicant els salaris, hom centuplicaria la producció industrial i hom obtindria un període de prosperitat inoïda, com no s'ha pogut veure des de l'origen del món i com sens dubte ningú no podrà veure jamai. Hom oblidà, però, que quan els salaris dels obrers alemanys assoliren un milió de marcs, la indústria alemanya no era pas particularment pròspera.

ASSEGUANCES SOCIALS

A propòsit de la qüestió social, és impossible de no parlar de les assegurances socials. No faré més que mencionar-les, car ja se n'ha parlat massa. Són institucions necessàries, que el sentiment tolera, però el bon sentit reprova.

Són les conseqüències dels nostres vicis i tendeixen a encoratjar-los. L'ideal seria de veure tots els homes habituats a l'estalvi, posar de costat una part de llur salari en previsió de llur vellesa, subscriure assegurances mútues per al cas de malaltia.

Aquesta qüestió de les assegurances socials és l'objecte de molt greus prejudicis. Els obrers diuen: "nosaltres no guanyem suficient per poder posar de costat quelcom", i es figuren que les sumes consagrades per l'estat o pels patrons en les assegurances

vénen a afegir-se a llurs salaris. És sempre la mateixa qüestió: el salari màxim que poden percebre els obrers és limitat per llur producció. Tota despesa pública feta a llur profit comporta, necessàriament, una disminució de llur salari o, ço que és el mateix, un augment del cost de la vida. Caldria arribar a difondre aquestes nocions econòmiques simples en totes les classes de la societat.

Educació

El problema de l'educació domina tota la qüestió social. Les dificultats de l'hora present tenen una causa profunda que ha analitzat finament F. VERDEAUX en son opusclé: "Le prolétariat voudra-t-il entrer dans la cité?" La societat, almenys als països europeus, està dividida en classes ben separades i, sovint, hostils. La classe més il·lustrada, la burgesa, ha revolucionat el món econòmic per l'aplicació de mètodes científics al treball. "Al seu costat — ens diu VERDEAUX — la classe obrera sembla deixar-se guanyar cada dia més per una incomprensió més gran de les condicions generals en les quals es troba l'obra econòmica, a la qual, per tant, es troba estretament associada". Els treballadors manuals han conservat, en efecte, la mentalitat dels homes de l'edat mitjana; continuen creient en els bruixots, en els espectres.

Tenen la fé benefactora que, d'un cop de vareta, els durà la riquesa i la sort sense cap esforç de llur part." Cent anys després de LAVOISIER — afegeix VERDEAUX — viuen encara, innombrables en la multitud, els alquimistes i els màgics. Trobar la fórmula que per llur potència domini els elements (aquesta esperança fa somriure el físic) és l'ideal inconscient del proletariat industrial". Tota la indústria moderna ha estat creada per la ciència, és nascuda del determinisme científic i l'obrer que és, a l'hora, l'instrument i l'aprofitador d'aquesta indústria no en copsa, encara, l'origen.

D'altra part, la necessitat d'activitat intel·lectual que comença a inquietar la selecció obrera, només pot ésser satisfeta per la instrucció i no per l'ofici. El pensament és d'ordre interior i depèn, únicament, de la formació de l'esperit; és una il·lusió cercar-lo a l'exterior, de demanar-lo al treball diari. L'obrer es plany de la monotonia de les seves ocupacions i semblantment el professor de la Sorbonne que fa passar durant l'any un miler de batxillers o d'exàmens semblants, es lliura a un treball tan monòton com el de conduir no importa quina màquina. Igualment el químic que resta hores i hores davant d'un embut mirant el filtratge d'aigua o davant un forn d'anàlisi orgànic, accepta sense queixar-se les obligacions del seu ofici. Durant aquestes operacions, gràcies a la seva formació intel·lectual, ell fa treballar el seu esperit, reflexiona. És d'aquesta manera que SAINTE-CLAIRE DEVILLE descobrí la dissociació.

Doneu a l'obrer una instrucció convenient i continuarà ocupant intel·ligentment el seu esperit, al bell mig de no importa quina operació. En absència d'aquesta formació, serà incapaç de trobar-se cap ocupació d'ordre intel·lectual.

La instrucció és encara necessària a l'obrer per a permetre-li abastar places superiors, almenys als que tenen l'energia necessària i l'ambició de millorar llur situació per llur treball personal. Contràriament al que hom es figura sovint, no és necessari per a fer el camí propi en la vida, de posseir una erudició molt extensa; basta una bona formació intel·lectual. L'obrer adquirirà per la pràctica del seu ofici totes les coneixences útils, però la seva educació primera té d'haver desenvolupat en ell el bon sentit, l'esperit científic i l'activitat intel·lectual sense les quals li serà impossible de perfeccionar-se.

L'aplicació dels mètodes d'organització racional del treball hauria de permetre de descobrir fàcilment els millors procediments d'educació, i de posar-los en pràctica.

A Europa, dissortadament, aquest problema és falsejat per miserables preocupacions electorals, plaga de totes les democràcies modernes.

Admetem que hom volgués fer aquest estudi seriosament i honestament; el primer punt és precisar bé la finalitat perseguida. I l'objectiu, sense dubte de cap mena, cal que sigui el desenvolupament de les facultats de l'esperit. L'adquisició de coneixements múltiples és inútil, car hom ja n'assimila molts prou bé en el curs mateix del treball necessari per al desenrotllament de la intel·ligència, car les idees generals, les úniques interessants a adquirir, resulten de l'acumulació d'una infinitat de fets particulars. La diferència essencial entre el mètode recomanat ací i el que és habitualment seguit, consisteix a elegir els fets estudiats al sol objecte de la utilitat que poden presentar per desvetllar l'esperit i mai del punt de vista de la utilitat pràctica que hom pot esperar de llur coneixença.

Dos corrents igualment nefastos és parteixen avui l'opinió. Els uns diuen: la instrucció és nociva a l'obrer, puix que l'aparta del treball manual i, per tant, cal que el món visqui." Per una reacció legítima, en principi, però absurda en la realització, els polítics diuen: "l'obrer té d'ésser igual al burgès; creem, a llur profit, doncs, batxillerats que li permetin l'accés a totes les professions liberals." I hom fabrica, així, els decidits a res, els descontents, que no tenen altra ambició que devenir funcionaris o empleats.

El problema cal posar-lo altrament. Des de milers d'anys, els homes han viscut de llur treball i certament, encara passarà el mateix durant altres milers d'anys. No es tracta, doncs, de desacreditar el treball manual i de presentar-lo com una servitud, al contrari, cal honorar-lo. Cal tendir a desenvolupar paral·lelament l'habilitat de la mà i la de l'esperit, de manera a permetre a l'obrer de viure intel·lectualment bo i fent el seu ofici.

Per assolir aquest resultat, caldria posar en principi que el salari de tot empleat, de tot funcionari, no té de depassar els dos terços del d'un obrer equivalent. No hauríem de patir l'escàndol de veure milers de candidats per a una trista plaça de funcionari. Un inspector general de Ponts i camins en servei no percebeix la meitat del que cobren els seus camarades de servei en la indústria? Perquè, doncs, un peó inamobile cobrarà el mateix salari que un obrer exposat al risc d'atur forçat?

Conclusió

Molts problemes han estat assenyalats ací; com resoldre'ls? com se n'organitzarà l'estudi? Vers la fi de la seva vida, el gran industrial SOLVAY digué: "Les grans descobertes científiques i tècniques han acabat; hi haurà, encara, progressos; però es realitzaran espontàniament pels mètodes actualment emprats. Per contra, la qüestió social a penes ha estat abordada encara, tot està per fer; cadascú de nosaltres té de concentrar els seus esforços en aquesta direcció nova." SOLVAY tenia raó. Tots nosaltres: enginyers, financers i savis, tenim de preocupar-nos d'aquest greu problema i treballar per a la seva resolució.

Però, objectarem nosaltres, què pot fer un particular davant una tasca tan complicada? Com un petit enginyer, perdut en una fàbrica isolada, podrà col·laborar en l'execució d'un programa tan vast. És possible, hom pot sempre, quan hom ho vol, exercir una acció al voltant d'ell, ésser un conductor d'homes. Hi han els que es de-

xen conduir i comanar, però n'hi han que comanen. Cal tenir l'ambició d'ésser d'aquests.

Això és possible amb dues condicions: saber i voler. Hom té d'estudiar, primerament, els problemes exposats per arribar a conèixer-los; per això, apliquem el principi de divisió de DESCARTES, base de tot mètode científic, és a dir "dividiu cada dificultat en tantes parts com es podrà a fi de resoldre-la millor". Com ha dit molt justament GAMBETTA, no hi ha pas una qüestió social, sinó qüestions socials. Cada un de nosaltres pot estudiar-ne un capítol i adquirir una competència suficient per a tenir el dret de donar la pròpia opinió. L'un estudiarà els salaris, l'altre l'estatge dels obrers, un tercer l'aprenentatge. Això dependrà dels gustos personals, de les ocasions i de les facilitats que hom trobarà.

No basta de fer-se una opinió personal, cal, de seguida, difondre-la. Hom topa, ací, amb la principal objecció. Un cap d'indústria té ocasions d'exercir al seu voltant la seva influència, però pot fer-ho un senzill empleat? En efecte, cadascú de nosaltres pot, a condició de voler-ho, fer sentir la seva acció. Si l'esperit resta sempre en tensió vers una finalitat definida, prest a atrapar la primera ocasió que es presenti, és segur de trobar un dia aquesta ocasió favorable. Això serà, tal volta, prop d'un camarada, d'un superior o d'un inferior, poc importa, la bona llevor acaba per germinar.

Quan hom estudia la història, hom resta estupefacte d'aquesta potència de voluntat. Pobles enters han seguit els caps que han sabut comanar-los, enc que estiguessin mancats de tot mitjà d'acció; prenem com a testimoni, primer, els sants: sant Bernat, sant Francesc d'Assís; Joana d'Arc; després els homes polítics: Napoleó, Cavour, Foch i demà: Hoover, Mussolini, Pius XI.

Cal comprendre bé que cada un de nosaltres és amo de la seva influència. Els homes que posseeixen el bon sentit, la voluntat i l'esperit de justícia, devenen sortosament els amos del món. Sense llur intervenció benefactora, jamai la humanitat no s'apartaria de la barbàrie.

Tf. trad.

EL SERVEI TELEFOTOGRAFIC PER FILS CONDUCTORS¹

En aquests darrers temps, diverses revistes s'han ocupat dels avenços assolits en la telegrafia d'imatges, i, en particular, del desenvolupament del sistema Siemens-Karolus-Telefunken.

Animats pels resultats satisfactoris assolits per aparells destinats a usos de laboratori, hom realitzà assaigs de major alçanç en vistes a introduir aquest sistema en el servei de telecomunicacions. Per a això s'utilitzà, com a via transmissora, cables de telecomunicacions exclusivament. Aquests assaigs s'efectuaren amb el concurs especial de les Administracions de Correus d'Alemanya i d'Àustria, les quals mantenen actualment en el trajecte Berlín-Viena, un servei de telegrafia d'imatges. Amb ocasió de

¹ Dr. Paul ARENDT, *Siemens Zeitschrift*.

l'Exposició de la Premsa, a Colònia, s'establí, igualment, un servei públic de tele-fotografia entre Colònia i Berlín, amb aparells Siemens-Karolus-Telefunken.

L'experiència recollida conduí a una nova construcció d'aquests aparells, que és la que es ve utilitzant fins ara, i de la qual donem una breu descripció.

La fig. 1 reproduceix la forma exterior d'aquests aparells, els quals són formats de dues bateries d'amplificadors, amb els aparells de transmissió i de recepció col·locats a dreta i esquerra. La part superior dels aparells, construïda en forma de taula, porta el dispositiu per a allotjar el cilindre de la imatge o de pel·lícula. Tal com es desprèn de

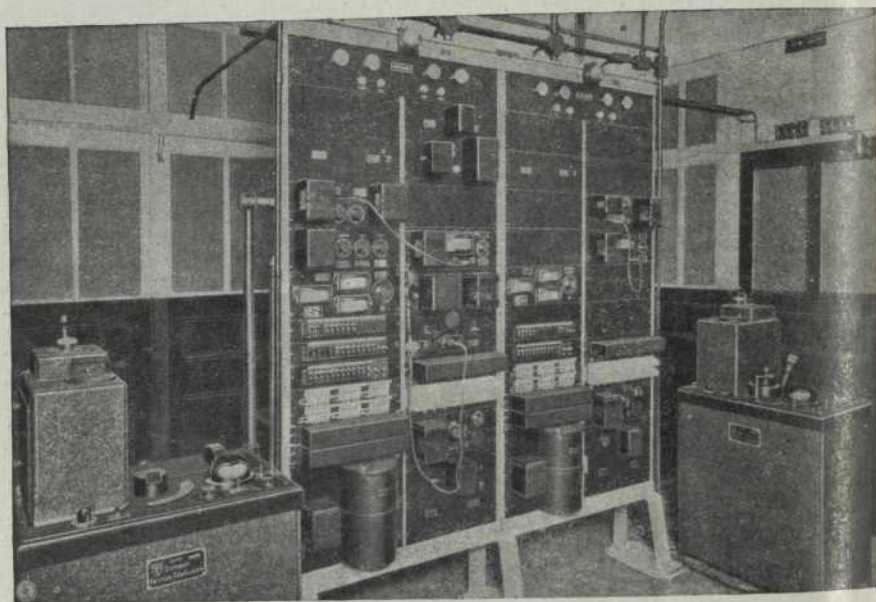
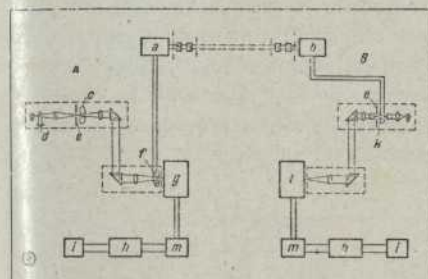


Fig. 1.—Estació telefotogràfica del *Daily Mail*, Londres

la fig. 2, que ensenya la disposició fonamental dels aparells, l'emissió de la imatge que es va a transmetre, s'efectua amb l'ajuda d'una cèl·lula foto-elèctrica circular, sotmesa a l'acció d'un llum difusa reflectida, de manera que el tambor de la imatge volta entorn del seu propi eix, i a l'ensens la cèl·lula foto-elèctrica junt amb els lents, es desplaça paral·lelament a l'eix del cilindre. La sincronització dels aparells es verifica, en la forma ja coneguda, per mitjà dels motors sincrònics, per les nomenades *rodes fòniques*, governades per diapassons. Aquests diapassons són mantinguts a una temperatura constant per mitjà de termostats. Un dispositiu indicador de sincronisme va muntat en el transmissor i en el receptor. Aquest dispositiu es compon d'una làmpada de luminescència, alimentada per la freqüència del diapassó, i d'un disc proveït d'una franja negra, que giravolta a la velocitat del motor. La immobilitat aparent d'aquest disc, per efecte estroscòpic, dóna a conèixer la concordança de marxa del sistema. Solament l'aparell receptor ha estat proveït d'un indicador de fase. Una làmpada de luminescència rotatòria indica, en encendre's per darrera d'una marca, l'exacta regulació. La fase s'ajusta de la manera ja coneguda voltant l'estator de la roda fònica. El procediment

per regular el procés d'exploració de la imatge en el receptor és el mateix que per al transmissor. La cèl·lula "KERR" ací utilitzada ha experimentat una modificació completa. Els recipients metàl·lics, usuals fins ara, s'han substituït en la mateixa per dipòsits de vidre (vegi's la fig. 3).

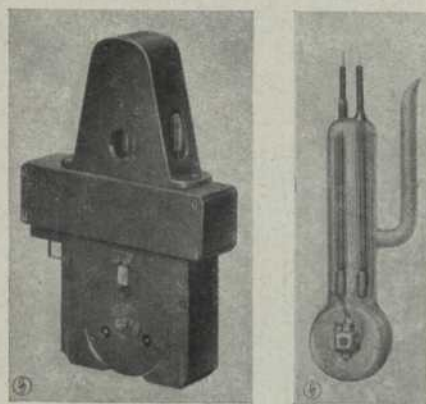
Per produir la freqüència portadora necessària s'empra l'anomenat "mètode de disc



A = Emissor; B = Receptor; a = Amplificador d'emissió; b = Amplificador de recepció; c = Cèl·lula de compensació; d = Disc perforat; e = Diafragma; f = Cèl·lula fotoelèctrica; g = Tambor de la imatge; h = Amplificador de sincronització; i, = Diapassó; k = Cèl·lula de Kerr; l = Tambor de la pel·lícula; m = Motor

Fig. 2. — Disposició fonamental del sistema Siemens-Karolus-Telefunken

perforat". D'aquesta manera es fa possible una fàcil adaptació dels aparells a les diverses particularitats de les línies transmissores, podent-se assolir variacions de la freqüència (dins d'un determinat camp), mitjançant un canvi dels esmenats discs perforats. Per a l'accionament d'aquests discs no cal cap motor especial, puix que són moguts,



Vista exterior

Vista interior

Fig. 3. Cèl·lula de Kerr de l'aparell telefotogràfic Siemens-Karolus-Telefunken

també pel motor sincrònic més amunt esmentat, amb la qual cosa s'aconsegueix, a l'ensens que la simplificació, una segura i exacta constància de la freqüència.

Els aparells contenen el dispositiu per a la regulació de la imatge a diferents xarxes. Per al canvi de xarxa, la roda dentada que acciona l'eix del tambor es fa engranar amb un dels tres pinyons muntats sobre l'eix del motor, ço que es du fàcilment a terme fent voltar la roda fònica lateralment per mitjà d'una manivela i aixecant o, res-

pectivament, baixant, la roda dentada. El canvi del pas de rosca de l'hèlix per al procés d'exploració de la imatge s'efectua variant la multiplicació entre l'eix del tambor i el petit vis de transport dels dispositius òptics, el que té lloc ajustant dos màncs d'un engranatge motor. A més, a cada roda fònica correspon un determinat disc perforat, el qual és accionat per l'eix del tambor de la imatge.

Un voltímetre de vàlvula, muntat en el transmissor, serveix mitjançant una segona cèl·lula foto-elèctrica—o sigui per l'anomenada cèl·lula de compensació—per a l'ajustatge de les imatges positives o negatives. A aquesta segona cèl·lula li entra un raig de llum, regulable per mitjà d'un diafragma. Aquesta mateixa llum s'utilitza, també, per seguir el dibuix de la imatge, per a la qual cosa es desintegra prèviament la llum per mitjà del disc perforat. La cèl·lula de compensació està enllaçada en connexió de pont



Fig. 4. — Xarxa telefotogràfica del Japó

amb la primera cèl·lula foto-elèctrica, de tal forma que, o bé es transmeten senyals a través de la línia per les superfícies blanques (imatge negativa) o per les superfícies negres (imatge positiva).

Per a les comunicacions telefòniques o telegràfiques amb l'estació contrària es preveu en aquesta última un aparell especial de crida i conversacions, respectivament un aparell de senyals Morse. Les comunicacions es desenrotllen per la mateixa línia per on després es transmet la imatge. Per tal de tenir la seguretat amb el procés de transmissió,—en el transcurs del qual pot succeir que, per un descuit o per una manipulació errònia, la pel·lícula no rebí llum o bé que en penetri de falsa dins la cèl·lula foto-elèctrica — les portes previstes en l'aparell per a la col·locació del tambor romanen fixes d'una manera forçosa mentre dura la transmissió. Un diafragma negre, intercalat en la trajectòria del raig de llum de la làmpada del receptor, impedeix una exposició involuntària de la pel·lícula abans i després de la recepció.

En les armadures d'amplificadors també van muntats, a més dels amplificadors, del voltímetre de vàlvula ja esmentat i dels aparells per a comunicacions, els dispositius per mantenir constant la temperatura del termostat així com els aparells per al mesurament de tots els circuits i a més, els contra-circuits i mecanismes d'alarma.

Una vegada connectat l'aparell en circuit, es procedeix a la sincronització de l'emis-

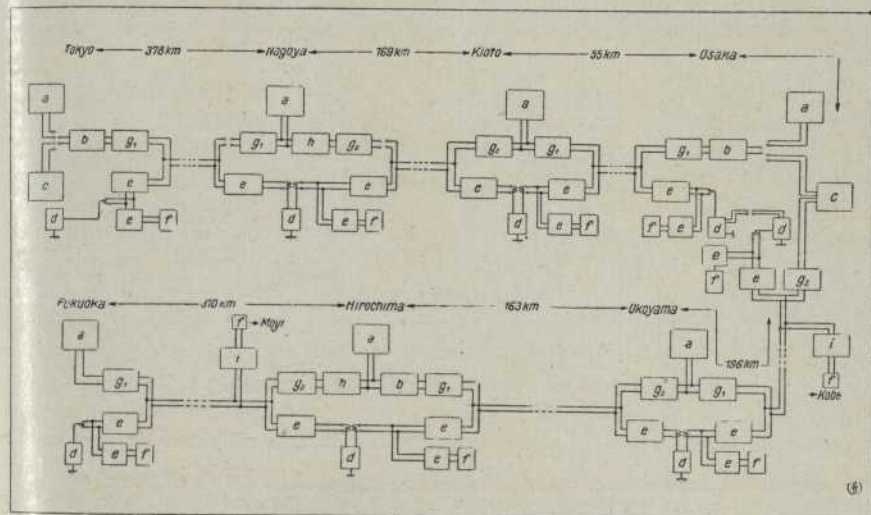


Fig. 5. - Esquema de la instal·lació telefotogràfica del Japó

a = Receptor; b = Corrector; c = Transmissor; d = Tel·lègraf; e = Línia amb bobines 2400 H; f = Tel·lèfon; g₁ = Filtre 3400-9600 H; g₂ = Filtre 3400 H; h = Amplificador intermig

sora mitjançant la làmpada de luminiscència i a l'ajust dels diapassons, enviant breus impulsos de freqüència sincrònica. Per assolir-ho es col·loca un diafragma blanc davant de la cèl·lula foto-elèctrica, de manera que es segueix transmetent un blanc normal fins que variant de posició un interruptor, es comença amb el procés de transmissió prò-

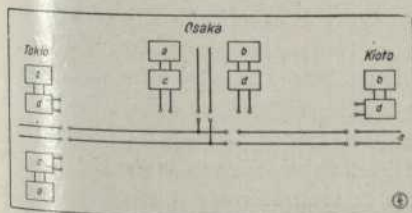


Fig. 6. - Esquema de la instal·lació telefotogràfica de la premsa Asahi

a = Receptor; b = Transmissor; c = Amplificador de recepció; d = Amplificador d'emissió; e = Tel·lèfon

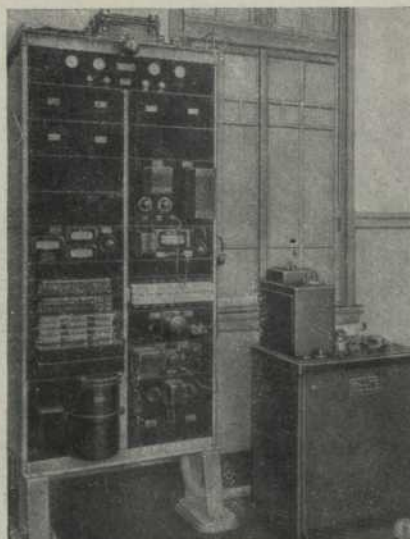


Fig. 7. - Receptor telefotogràfic de Fukuoka

piament dit. A base d'aquest blanc normal es control·la, per mitjà d'un voltímetre de vàlvula muntat en l'armadura transmissora, el voltaatge subministrat al començament de la línia.

Un cop aquest ajust acabat i després d'haver comprovat, també, en el receptor la tensió normal per mitjà del seu voltímetre de vàlvula, pot començar-se immediatament el procés de transmissió, maniobrant els dos interruptors previstos a l'esmentat efecte en les estacions emissora i receptora. La progressiva transmissió de la imatge, és a dir, el desplaçament dels dispositius òptics al llarg dels tambors de l'emissora i de la receptora, es coneix en una escala que gira al voltant d'una marca; per mitjà d'aquest dispositiu, és també possible d'interrompre automàticament el procés de transmissió després d'haver emès una porció de la imatge prèviament determinada, de manera que quan es tracta de petites imatges, no cal exposar tot el tamany de la pel·lícula que és de 18×26 cm. Un cop acabada la transmissió ço que es veu gràcies a una làmpada d'avís, la transmissora envia automàticament una senyal de fase a través de la línia, mitjançant la qual el personal de servei de l'estació receptora pot cerciorar-se immediatament de l'exactitud de l'ajust i procedir, tot seguit, a la col·locació de nous tambors amb fotografies o pel·lícules. El recanvi d'aquests tambors no exigeix sinó un espai molt curt de temps, puix l'acoblament especial previst entre els tambors i l'eix permet un exacte assemblatge, àdhuc a elevades velocitats del tambor, sense que el brusc augment de càrrega del motor afecti, en lo més mínim, la concòrdia de la xarxa.

Aquests avantatges han facilitat extraordinàriament la introducció en la pràctica d'aquests aparells. L'octubre de 1928 s'inauguraren al Japó un gran nombre d'estacions i pel desembre de 1928 es muntaren moltes altres instal·lacions d'aquesta mena per al servei de la premsa anglesa, a les que en seguien d'altres a França i a Alemanya.

Lo molt que s'han estès les comunicacions telefotogràfiques al Japó ho demostra el plànol de la figura 4. Ací es tracta de dues xarxes. La primera s'instal·là per l'Agència d'informacions *Nippon-Dempo* i utilitza per al servei línies a través de les quals, junt amb el servei telefotogràfic, es desenrotlla el tràfec telefònic normal; a més, es preveié la possibilitat de poder transmetre, des d'una sola Central, Osaka, a les diferents estacions receptores emplaçades a Kioto, Nagoya, Tokio, Okayama, Hiroshima, Fukuoka; i, també, de rebre a Osaka imatges transmeses des de Tokio i de poder retransmetre-les al mateix temps, des d'Osaka a Okayama, Hiroshima, i Fukuoka.

Per a la freqüència portadora s'ellegiren 6.500 Hertz (Períodes p. segon). El camp de freqüència de 3.400 fins a 9.600 per al servei telefotogràfic, s'ha delimitat del de la telefonía per mitjà de filtres. Per a les comunicacions telefòniques del servei s'ha previst igual connexió que per a la telegrafia simultània normal. L'empleu de 6.500 Hertz per a la freqüència portadora fou prescrit per l'Administració de Correus del Japó, la qual no volia córrer el perill de què els aparells de telegrafia a alta freqüència podesin pertorbar el servei telefotogràfic que funciona amb igual longitud d'onda (com és natural, hi ha la possibilitat d'utilitzar en línies aèries freqüències portadores majors de 6.500 Hertz, amb lo qual s'acreix més encara, la velocitat de transmissió). Els trajectes de línies existents són, en part, d'aquestes longituds, ço que féu precis inser-tar amplificadors intermitjos.

Amb aquest sistema i utilitzant una xarxa de 5 línies per mm, s'ha assolit una velocitat de transmissió de 3 minuts per superfície normal de 18×26 cm.

La segona instal·lació japonesa fou muntada per a la Premsa Asahi; el servei es desenrotlla per cables normals, amb amplificadors intercalats.

Aquesta instal·lació permet, simultàniament, una transmissió i recepció entre Tokio

i Osaka, així com una transmissió a l'estació intermitja de Kioto. S'utilitzaren circuits anomenats de "quatre fils" conduïts a través d'una connexió bifurcada a les diferents estacions. La fig. 6 reproduïx l'esquema de connexions de la instal·lació d'Asahi.

La inauguració de les dues esmentades instal·lacions japoneses (fig. 7 i 8) tingué lloc amb motiu de la coronació de l'Emperador, a finals d'Octubre de 1928. Gràcies a elles fou possible que les fotografies preses a Kioto, fossin transmises simultàniament a tota la premsa del Japó, de forma que foren publicades el mateix dia en els més distanciat periodics de l'arxipèlag.

El servei de les línies de l'Empresa Nippon-Dempo resulta especialment remarcable pel fet d'anar connectades a una sola emissora una sèrie d'estacions receptores. Aquest mètode d'operar requereix que tots els aparells funcionin en sincronisme i exactament en fase i, a més, que tots ells arrenquin simultàniament, ço que s'ha aconseguit d'una manera permanent per a totes les set estacions, sense necessitat d'emprar altres mesures especials, mercès a una curiosa construcció d's diapassons. Cada aparell porta un cro-

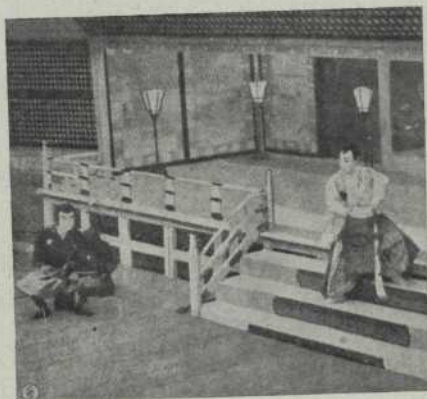


Fig. 8.- Transmissor i receptor telefotogràfic de la Casa Ullstein de Berlín

A l'esq. erra la taula de distribució per a l'alimentació amb corrent

nòmetre, mitjançant el qual, en començar el servei, pot observar-se i comparar-se durant breu temps la sincronització i, també, donar en un temps molt curt el senyal de fase; tot seguit es comença la transmissió de la imatge, de conformitat amb l'ajust blanc i negre que prèviament s'hagi adoptat. D'aquesta manera és possible transmetre diàriament fins a 60 imatges del tamany de 18×26 cm.

La premsa anglesa conegué el sistema telefotogràfic S. K. T. per l'abril de 1928, en instal·lar-se en el trajecte Londres-Manchester un aparell de prova igual a l'utilitzat per l'Administració de Correus d'Alemanya en la línia Berlín-Viena. Els resultats obtinguts amb aquest aparell provisional foren tan excel·lents que la premsa anglesa decidí establir també el tràfec amb el continent. D'aquesta manera es creà el servei de prova entre les Administracions de Correus anglesa i alemanya, Londres-Berlín, el qual donà resultats fortament satisfactoris, malgrat de la gran longitud de la línia, que és d'uns 2.000 kilòmetres. Per a substituir aquesta instal·lació de prova es subministraren a Anglaterra aparells de nova construcció que s'instal·laren per al periòdic *Glasgow Herald* en la línia Londres-Glasgow, per al *Daily Chronicle* en la línia Londres-Leeds i per al *Daily Mail*. (Vegi's la Fig. 1) en les línies Londres-Manchester, Londres-París i Londres-Berlín. Totes les línies del *Daily Mail* foren equipades per a transmissió i recepció simultànies, mentre que per a cada un dels altres periòdics es muntà solament un transmissor i un receptor. Els aparells per al servei recíproc amb el *Daily Mail* s'ins-



Original

Transmissió

Fig. 9. - Escena d'un drama japonès

ta llaren a París pels periòdics *Le Petit Parisien* i *Excelsior*, i a Berlín, per la casa editorial Ullstein (fig. 8).

A més d'aquestes línies, que vénen funcionant des del Desembre de 1928, s'estan muntant actualment a Glasgow i Newcastle, estacions emissores comunes per al *Daily*



Original

Transmissió

Fig. 10. - Transmissió Londres-Glasgow

Mail i *Daily Mirror*, les quals transmetran simultàniament a través de les línies del *Daily Mail* imatges de Manchester, Londres i París, respectivament, a Berlín. Per altra banda, s'ha acordat muntar en les oficines del *Daily Mirror* un aparell receptor, connectat en paral·lel amb el de la redacció *Daily Mail* de Londres, de manera que totes les fotografies transmeses a aquest periòdic les rebrà també, el *Daily Mirror*. El receptor d'aquest darrer treballa, per altra part, en combinació amb un transmissor a Gales.

Per a aquesta extensa xarxa telefotogràfica es disposava, com a via de comunicació, de les línies de cables normals per al servei de telecomunicacions. A Anglaterra calgué limitar-se a línies a mitja càrrega, mentre que a Alemanya es compta per a aquest servei amb línies pupinitzades. La freqüència portadora elegida fou unitàriament de 1.125 Hertz per a tota la xarxa, amb excepció de la línia del periòdic *Glasgow-Herald*, per a la qual, degut a les característiques del cable, fou necessari adoptar una freqüència més baixa. Com a mitjà de comunicació per al servei de les diferents estacions entre elles, s'utilitza durant les pauses el telèfon. Les línies s'han conduït, en general, en connexió de quatre fils fins a l'aparell telefònic. A París, per motius tècnics



Fig. 11. — La xarxa de transmissió telefotogràfica europea

de l'Administració de correus francesa, el circuit quadruple no pogué ésser conduït fins al mateix aparell, i la línia passa, per tant, a través d'una connexió bifurcada (de manera que solament és possible efectuar un servei alternat de transmissió o recepció) a través de la central interurbana, en forma de línia bifilar d'abonat, fins a l'aparell telefotogràfic.

En una xarxa telefotogràfica tan branquejada, és d'especial importància el problema de la sincronització. I l'experiència recollida en les línies japoneses ha demostrat que els diapassons allotjats dins de termostats garantitzen un funcionament molt segur i perfecte per a la sincronització local. En efecte: els dispositius de regulació previstos per a la sincronització recíproca dels diapassons en tota Europa han bastat per complet, havent permès de commutar fàcilment els aparells d'una direcció a l'altra.

Apart del servei telefotogràfic de premsa, que s'acaba de ressenyar, es troben en preparació una sèrie d'instal·lacions que seran muntades per Administracions de Correus i destinades al servei públic. A Alemanya, l'Administració de Correus ha acabat el muntatge d'una instal·lació per transmissió i recepció simultània entre Berlín i Frankfurt. L'Administració Danesa ha instal·lat a Copenhagen una estació transmissora i receptora, el servei de la qual entre Copenhagen i Berlín ha donat resultats fortament satisfactoris. Encara no ha arribat a decidir-se fins a quin punt aquestes estacions desti-

nades al servei públic col·laboraran amb el servei de premsa. No obstant, és molt probable que les informacions telefotogràfiques destinades a un abonat amb aparell receptor a Berlín, puguin ésser dirigides, si així ho desitja l'abonat, directament a la seva pròpia estació.

La figura 11 ensenya l'enllaç del servei telefotogràfic actualment implantat a Europa. A més d'aquestes línies europees, s'espera per a l'estiu de 1929 la posta en servei, a Austràlia, d'una instal·lació destinada al tràfec públic entre Sidney i Melbourne, la qual serà explotada per l'Administració de Correus australiana.

Les figures 9 i 10 ensenyen originals de fotografies i les corresponents imatges transmeses.

Els problemes de l'enriquiment del carbó¹

Entre els més importants tresors de la terra i fins entre els principals per a la vida econòmica tenim el carbó. Ell és el punt de partida, la primera matèria, d'un sistema complet de procediments, que hom designa amb l'expressió "enriquiment del carbó".

El procediment més antic — exceptuant la carbonització de la fusta — consisteix a escalfar el carbó isolat de l'aire per tal de transformar-lo en Coc, Gas i Quitrà, tal com esdevé en les coqueries i fàbriques de gas.

Encara que l'objecte principal de les primeres sigui l'obtenció de coc i el de les darreres l'obtenció de gas d'il·luminació, la quantitat dels productes obtinguts i, sobre tot, llur composició, depenen, principalment, de la qualitat del carbó en brut.

Solament en els darrers anys han arribat les fàbriques de gas, a poder establir proporcions adequades, i això per transformació d'una part del coc en gas d'aigua. Així hom arriba a aprofitaments de gas de 500 fins a 550 mc per tona de carbó, enfront dels resultats anteriors de 300 a 350. Per primera vegada, cal reconèixer ací un esforç conscient, per tal d'independitzar-se de la influència de la qualitat del carbó en brut, pel que fa a la quantitat del producte obtingut. En altres paraules, per obtenir més gas que aquell que promet la composició del carbó en brut.

Unides de prop amb les coqueries i les fàbriques de gas hi han les destil·leries. També, ací, el carbó és transformat per mitjà de calentament — solament fins una temperatura de 500° C aprox. en semi-coc, gas i quitrà. L'objectiu principal de la destil·leria és de transformar en quitrà i olis el contingut de quitrà del carbó i d'obtenir un aprofitament el més gros possible d'aquests combustibles líquids. El semi-coc resultant de la destil·lació és, contràriament al coc de coqueria, molt fàcilment combustible; en canvi, té la propietat d'ésser de gra molt fi, ço que dificulta el seu ús tècnicament. L'esperança de poder emprar aquest semi-coc en les fogaines de carbó polvoritzat fins ara no s'ha convertit en realitat; en canvi, d'ara poc hom ha assolit de cremar-lo econòmicament en engruellats de paret.

Així com en els sistemes d'enriquiment o valorització del carbó, descrits fins ara, per mitjà del calentament isolat de l'aire, s'obté sempre un combustible sòlid, un de líquid i un de gasós en proporció quantitativa i composició condicionades, principalment, per la qualitat del carbó, la nova direcció de la valorització d'aquesta matèria

¹ Prof. Dr. Ing. Rudolf DRAVE, *Forschungen und Fortschritte*, núm. 25 1929.

s'orienta a concentrar l'energia química total del carbó en una solament de les tres substàncies esmentades — o sigui en un combustible sòlid o líquid o gaseós — i a donar a aquest producte principal una composició determinada. Si orientem, doncs, el problema a obtenir un combustible sòlid valoritzat, l'obtenció de gas i quitrà, ha d'ésser, en tal procediment, el més reduïda possible i el combustible resultant de l'enriquiment cal que reuneixi a l'ésser ben aglomerat, l'estar lliure de quitrà, i possiblement també de cendra i ben reaccionable. La fabricació d'un tal combustible sòlid a base de carbó en brut no ha arribat, fins ara, a realitzar-se, malgrat tots els esforços esmerçats.

Aquest nou desenvolupament tècnic en el ram de l'enriquiment del carbó, ha estat, principalment dut més enllà allí on com a producte principal s'ha d'obtenir combustible líquid o gaseós. Mentre que en les destil·leries solament s'obté un rendiment proporcionalment reduït, completament determinat, de quitrà, corresponent a la bituminositat del carbó en brut, fa poc que BERGIUS ha ensenyat el camí per tal de transformar en combustible líquid, una part molt més gran de l'energia química del carbó en brut i de reduir el rendiment corresponent de gas i coc. Aquest èxit l'obtingué hidrogenant el combustible sota pressió i a alta temperatura. Hom pot, per aquesta via, transformar en combustibles líquids de les diferents menes, més de la meitat de l'energia química del carbó.

L'esdevenidor pròxim es presenta ric d'esperances, en l'obtenció de combustibles líquids en grans quantitats i, sobre tot, de composició predeterminada, procedents de combustibles sòlids, seguint les petjades que la I. G. Farbenindustrie i el *Kaiser Wilhelm Institut per a recerques del carbó*, a Mülheim-Ruhr, han assenyalat. Amb aquest procediment, l'energia química total del combustible sòlid és pràcticament transformada, en primer lloc, per gasificació en els dos gasos òxid de carboni i hidrogen. La barreja de gasos així obtinguda pot ésser transformada per síntesi amb l'ajuda de catalitzadors en hidrocarburs—sobre tot benzina—alcohol, aldehids i àcids, segons els catalitzadors emprats.

Si en l'enriquiment del carbó, solament hem d'obtenir gas i si aquest gas ha d'ésser de tal naturalesa, que representi el gas ideal per a la indústria i que després d'una transformació tingui també la composició deguda per a l'ús domèstic, la via que ens hi mena és la que segueix: En la gasificació, per qualsevol procediment, l'energia química del carbó és transformada en una barreja d'òxid de carboni i hidrogen de la composició desitjada i corresponent. Aquest gas és d'alt valor industrial, puix que dona les més altes temperatures de combustió.

Per valuos que aquest gas sigui, té un desavantatge, no negligible, per al desenvolupament de la indústria del gas d'il·luminació i és que el seu valor de calefacció és massa alt, si hom el relaciona amb el pès específic usual del gas d'il·luminació.

Tècnicament el problema d'aquesta obtenció de gas es.à fonamentalment resolt. Queda en l'aire, a resoldre, la seva solució econòmica.

Dispositiu de seguretat per a vehicles de tracció elèctrica.¹

Aquest dispositiu de seguretat per a vehicles de tracció elèctrica ha estat aplicat per nombroses Companyies de Ferrocarrils que han adoptat la conducció dels trens per un sol home. El Ferrocarril de l'Estat alemany i els Ferrocarrils federals austríacs han efectuat, per exemple, nombrosos assaigs amb aquests aparells.

Aquest aparell s'ha revelat, en servei, ben adaptat a les condicions imposades i ha pogut ésser muntat sense dificultats en locomotores i automotrius existents. Hom aprecia, especialment, el seu feble consum d'energia (l'acoblament a l'arbre és de dos kilocentímetre i el circuit d'excitació absorbeix 25 wats a la tensió normal). La construcció primerament ideada, no ha sofert modificacions importants i hom ha conservat la co-

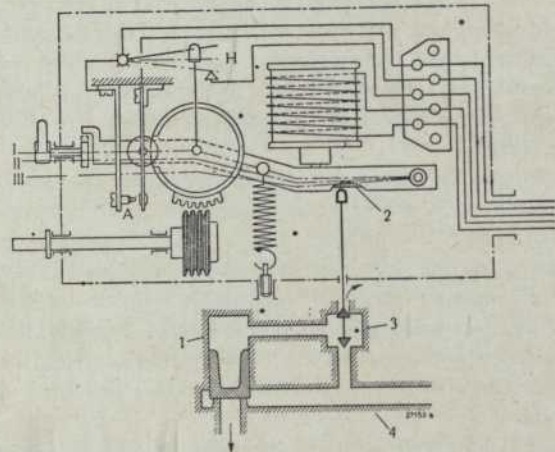


Fig. 1. — Dispositiu de seguretat amb vàlvula de fre ràpid, per a fre automàtic d'aire comprimit

- | | |
|---|---|
| I. — Posició de marxa. | 1. — Vàlvula de fre ràpid d'aire comprimit. |
| II. — Posició d'engranament. | 2. — Palanca d'arrancada. |
| III. — Posició d'arrancada. | 3. — Vàlvula de comanda (posició marxa). |
| A. — Contacte d'alarma. | 4. — Conducció principal de fre. |
| B. — Contacte d'arrancada de l'interruptor principal. | |

manda indirecta de les vàlvules de frè. La temença que hom havia tingut de què es glacessin les petites vàlvules de les comandes no era fonamentada, segons ha pogut hom constatar en el curs de l'hivern rigorós darrer.

Han estat construïts aparells de seguretat no solament per a frens d'aire comprimit, sinó també per a la comanda de frens al buit de varies Companyies de ferrocarril. Les tres figures adjuntes representen esquemàticament els dispositius adoptats per la S. A. Brown Boveri per al frè a buit i el frè per aire comprimit; l'esquema de l'aparell de seguretat figura 1 és vàlid en els dos casos.

La figura 1 dona l'esquema de la comanda automàtica d'un frè d'aire comprimit. En la posició de dispar, per a la qual la tija de la vàlvula de comanda és apretada cap avall per la palanca de dispar, la cambra superior de la vàlvula de comanda de frè d'ac-

¹ H. KUEGG, *Revue B. B. C.*, Setembre 1929.

ció ràpida és posada en comunicació amb l'atmosfera i la sobrepressió existent en la conducció del frè provoca l'aixecament del pistó i l'escapada de l'aire comprimit a l'atmosfera.

La figura 2 correspon al dispar d'un frè a buit, amb vàlvula auxiliar d'aire comprimit; aquest darrer existeix sobre molts vehicles amb frens de buit, per a la maniobra dels pantògrafs, de l'interruptor principal etc. En la posició de marxa, el platet de la vàlvula de dispar és tancat sota l'acció de l'aire comprimit que es troba sota del pistó. És posat en comunicació amb l'atmosfera i la molla que es troba sota la vàlvula princi-

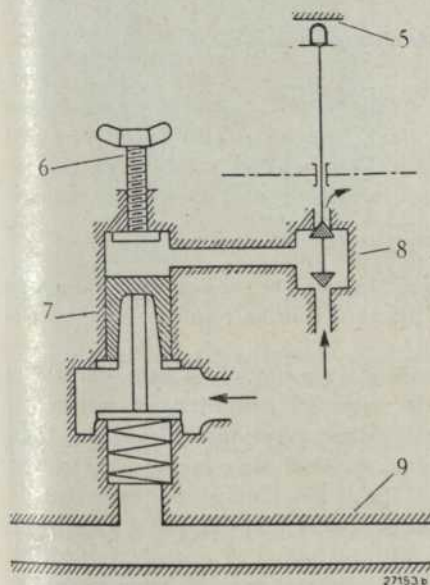


Fig. 2.—Vàlvula de frè ràpid comandada per aire comprimit, per a un frè de buit (posició de marxa)

- 5.—Palanca d'engegada.
- 6.—Vis de bloqueig.
- 7.—Vàlvula de comanda.
- 9.—Conducció al buit del frè.

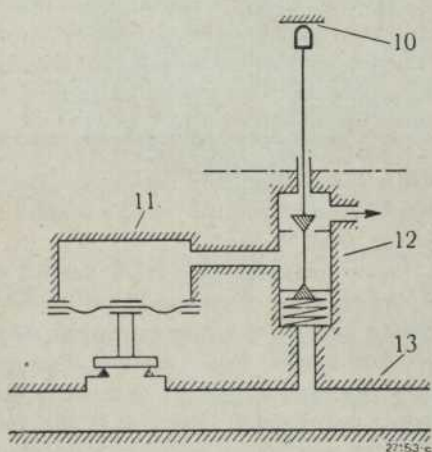


Fig. 3.—Vàlvula de frè ràpid comandada pel buit (posició de marxa).

- 10.—Palanca d'engegada.
- 11.—Vàlvula de frè ràpid accionada pel buit (posició de marxa).
- 12.—Vàlvula de comanda (posició de marxa)
- 13.—Conducció al buit del frè.

pal pot estirar-se, provocant així l'obertura d'aquesta vàlvula i l'entrada de l'aire dintre de la conducció de buit.

Hom remarcarà que aquest dispositiu es à proveït d'un caragol de bloqueig per mitjà del qual hom pot, segons necessitat, aplicar la vàlvula en el seu seient per tal que un vehicle fora de servei, sobre el qual no hi ha per consegüent aire comprimit, pugui ésser acoblat a la conducció de buit i remolcat per un tren.

Una sola vàlvula de comanda corresponent a les de les figures 1 i 2, pot, evidentment, comandar varies vàlvules de frè i, eventualment, fins i tot simultàniament, les vàlvules per als frens d'aire comprimit i per als frens de buit. Aquest sistema convè, doncs als trens amb frè ràpid combinat amb el buit i amb l'aire comprimit.

La fig. 3 dona l'esquema de la disposició adoptada per a la comanda d'un frè de buit sense l'ús auxiliar de l'aire comprimit. Si l'espai comprès esmentat és contràriament,

posat en comunicació amb la conducció de buit, la pressió atmosfèrica desforma la membrana i provoca el frenatge.

Una novetat que cal encare tenir en compte en l'esquema de la fig. 1 és el contacte d'alarma designat per la lletra *A* i que posa en marxa un timbre o una trompa tantost el segment dentat comença a girar. Aquest dispositiu té per fi simplificar la tasca del mecànic, car pot succeir, especialment quan el conductor és inexpert, que el dispositiu de seguretat entri en funcions a conseqüència d'una simple inatenció.

Mesurament de l'electrització de les persones.

Ha estat un fet remarcat arreu, abans inobservat, les càrregues electrostàtiques que durant el darrer hivern extremadament sec i fred, adquiriren, en diversos llocs d'Europa, les persones i multitud d'objectes. En el que respecta a la càrrega electrostàtica presa per les persones, cal remarcar que bastava un molt lleuger moviment de braços per assolir càrregues molt notables. Això es presentava sempre que la persona en experimentació es trobava ben isolada de terra com, p. e., damunt un paviment de linoleum, estora de cautxú o soles de crep. Aquestes no podien ésser observades prou bé en el relatiu a la energia posades en joc, però hom ha pogut mesurar tensions fins de 4.000 V. i més.

Segons reportem d'un estudi publicat en març d'enguany ¹, en una habitació de Brusselles ² hom observà que tots els objectes metàl·lics s'electritzaven fortament i donaven guspires al contacte de la mà, les quals, àdhuc, eren visibles i audibles. D'antuvi, hom cregué que es tractava d'un contacte ocasional amb la xarxa de corrent continu (3 fils; 2×110 v) veïna d'una línia d'alta tensió. Per aquest motiu, fou demanada una inspecció tècnica de la qual resultà el raport que extractem a continuació:

En un menjador situat a la planta baixa entre el saló i la veranda formant tot una sola peça i cobert el sòl d'alfombres de llana, diverses persones obtingueren guspires netament perceptibles, acostant el dit a 0,5 mm d'un guarniment d'escalfapanxes.

Amb un llàpiz d'assaig de bugies d'automòbil, hom obtenia una feble llusor acostant-lo als objectes metàl·lics de tota mena: poms de porta, radiadors, galons metàl·lics dels tapissos, guarniments dels quadros, etc., etc.

Emplaçant un noiet al mig de la cambra i tocant-lo amb un dels fils d'un auricular de radiocomunicació, hom sentia un "clac" ben caracteritzat que es repetia quatre o cinc segons després una mica més feble i hi tornava al cap d'un interval igual, més afeblit encara.

Dos dies després, hom féu les mateixes constatacions, més afeblides, però suficients per experimentar amb un electroscop constituït per una simple banda de paper d'estany de 150 mm de llargada i de 5 mm d'amplada, plegat en dues parts i disposat sobre una agulla clavada en una candela esteàrica, que constituïa l'isolador. Després de pocs moments, hom remarcà amb aquest aparell improvisat, però abastament sensible, que el guarniment de l'escalfapanxes, que hem esmentat abans, així com

¹ E. UYTBORCK—*Bulletin de la Société belge des Electriciens* març 1929.

² A diversos llocs de Brusselles hom observà igual fenomen i sembla que també es reproduí a altres bandes d'Europa occidental, vers el més de febrer de 1929, i després de fortes glaçades. (N. de la R.).

el radiador, estaven amb comunicació amb terra. Bastava que hom toqués l'agulla amb ajuda d'un fil connectat a l'escalfapanxes, perquè les fulles d'estany, prèviament separades per contacte amb una barreta d'ebonita fregada amb drap de llana, caiguessin una damunt l'altra.

Volent assegurar-se del signe de la càrrega de l'electroscop, hom constata, sense



Fig. 1a. Aparell mesurador de la sobretensió tancat.

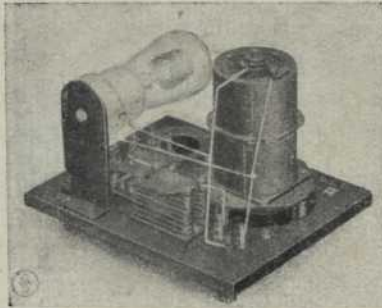


Fig. 1b. Aparell mesurador de la sobretensió obert.

lloc a dubtes, que el conjunt de l'electroscop era rebutjat per una estillogràfica d'ebonita fregada amb llana: la càrrega era, doncs, negativa.

L'explicació que hom dóna d'aquesta electrificació és la següent: A l'interior de les habitacions i per causa del fred intens de l'exterior, l'aire estava fortament escalfat

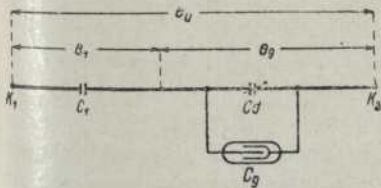


Fig. 2. Principi del mesurador de sobretensió.

- C₁ Condensador de bloqueig de capacitat coneguda.
- C_d Condensador giratori, variable.
- C_g Capacitat de la làmpada de llum d'encesa determinada.
- e_u Sobretensió.
- e_g Tensió d'encesa de la làmpada de llum
- e₁ Tensió del condensador variable.

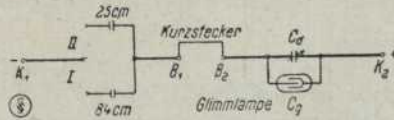


Fig. 3. Esquema de connexió del dispositiu de mesura de sobretensió.

- C₁ Condensador de bloqueig de capacitat coneguda.
- C_d Condensador giratori, variable.
- C_g Làmpada de llum d'encesa i capacitat conegudes.
- e_u Sobretensió.
- e_g Tensió d'encesa de la làmpada de llum
- e₁ Tensió al condensador de bloqueig.

i els objectes extremadament secs. L'aire de la cambra ha estat poc renovat per por del refredat. Els paviments secs recoberts de linoleum i d'alfombres de llana, deuen constituir, en alguns llocs, un isolant quasi perfecte per a les persones que hi són damunt.

En aquestes condicions, un moviment d'aire pot carregar el cos humà i els objectes. En moure's les persones dins d'aquestes cambres, es carreguen d'electricitat i les guspies observades constitueixen les descàrregues a terra o simples transports de càrrega dels objectes de potencial diferent.

Independentment del report que venim d'extractar, hom ha fet experiments a Berlín i s'han pogut mesurar aqueixes càrregues ³.

Les càrregues estàtiques esplicades varen ésser mesurades per sobre de 4.000 v. Cal, ara, detallar el dispositiu mitjançant el qual han estat mesurades tals ondes de tensió. Aquest dispositiu és, sobre tot, interessant perquè hom pot aplicar-lo al mesurament de la tensió de cresta de les magnetos, tensions que solament duren una mil·lèsima de segon. Amb els vòlmetres habituals és impossible mesurar la sobretensió

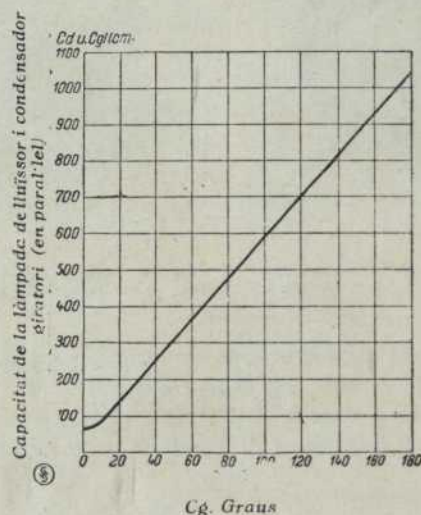


Fig. 4. Línia característica de la capacitat del condensador en paral·lel amb la làmpada de llum.

de punta. Fins ara, hom emprava un parallamps de buit ⁴, de tensió de llum coneguda que col·locava al lloc on es presumia la presència de la sobretensió. Aquest procediment ha estat abandonat, car la tensió de llum no és constant, com cal a un dispositiu de mesura. La tensió de llum depèn de la radiació. Amb el següent aparell de mesura de tensions, la mesura es fa essencialment més simple, còmoda i exacta.

Aquest dispositiu ha estat desenvolupat pel laboratori Siemens Halske, i recolza en el principi de la divisió de tensió. A la fig. 1a i 1b hom veu l'aparell clos i desclòs. El dispositiu de mesura és travessat per una divisió de tensió amb condensadors. Això pot lograr-se, també, per divisió de tensió mitjançant resistències. El principi és representat a la fig. 2.— K_1 i K_2 , els extrems als quals pervé la tensió e_u , són connectats sobre els condensadors en sèrie C_1 i $(C_d + C_g)$.

Tenim aleshores:

³ *Siemens-Zeitschrift*, agost, 1929; pàg. 499.

⁴ Actualment hom pretén aplicar aquest procediment a la protecció dels aparells receptors de ràdio. (N. de la R.)

$$e_{\bar{u}} = e_i + e_g \tag{1}$$

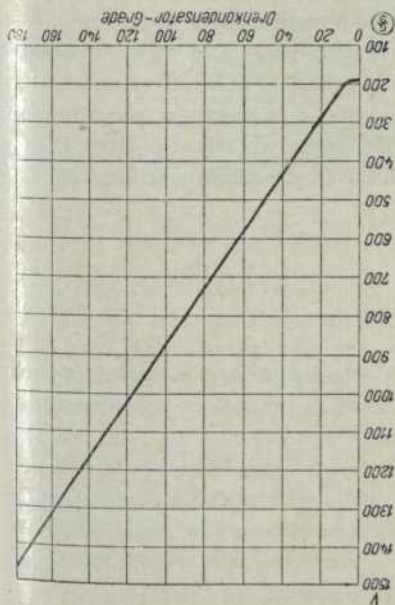
$$\frac{e_i}{e_g} = \frac{C_d + C_g}{C_1} \tag{2}$$

que resulta

$$e_{\bar{u}} = e_g \left(1 + \frac{C_d + C_g}{C_1} \right) \tag{3}$$

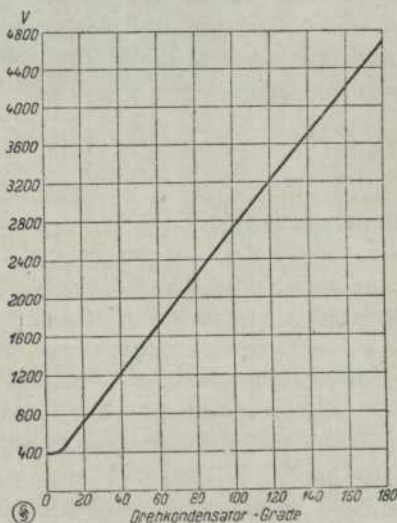
Com en aquesta fórmula són conegudes les valors e_g , C_g i C_1 hom pot calcular la valor e_u com funció de (C_d i C_g). Cal notar, ací la fixació de la línia característica del condensador variable.

La mesura de les curtes puntes de tensió és molt senzilla amb aquest mètode; no més cal elevar la capacitat del condensador variable fins que la làmpada de llússor⁵ torni a il·luminar-se. L'observació de la il·luminació és aconseguida col·locant la làmpada dins una capsa fosca amb un tub d'observació apropiat. La capsa protegeix, per altra part, la bombeta de tota radiació, car cal evitar una modificació de la tensió d'encesa. La resistència del dispositiu de mesura cal que no sigui massa petita, car



Graus del condensador variable

Fig. 5a. Extensió de mesura amb escala 200... 1450 V.



Graus del condensador variable

Fig. 5b. Extensió de mesura amb la escala 400... 4800 V.

esmortuïria la sobretensió a mesurar i assenyalaria una valor més petita. En l'aparell de la fig. 1 han estat previstes dues sensibilitats:

Escala I per a tensions d'uns 200 fins a 1450 volts.

Escala II per a tensions d'uns 400 fins a 4800 v.

La fig. 3 mostra l'esquema de connexió. Per tal de fer utilitzable el condensador

⁵ Havíem nomenat aquestes bombetes "làmpades de llum difosa". Creiem poder expressar amb major propietat el mateix artefacte amb els mots "làmpada de llússor".

variable per a altres aplicacions, varen preveure's els dos filloladors B_1 B_2 . En les capacitats que segueixen es comprenen també els valors de capacitat dels fils a l'interior de l'aparell:

$$\begin{aligned} C_1 &= 84 \text{ cm.} && (\text{Escala I}), \\ C_2 &= 25 \text{ cm.} && (\text{Escala II}), \\ e_g &= 109 \text{ Volt} && (\text{Làmpada Osram}) \end{aligned}$$

Amb la línia característica mesurada, representada a la fig. 4, per a la capacitat de la làmpada de llússor amb el condensador variable en paral·lel i amb les valors anteriors, pot determinar-se la corba e_u en funció de la capacitat, segons la fórmula 3. Hom troba, doncs, per a ambdues sensibilitats (200...1450 i 4000...4800 v.), les corbes representades a les fig. 5a i 5b, amb l'ajuda de les quals i la lectura de la posició del condensador variable hom pot fàcilment deduir la punta de tensió a mesurar. Cal remarcar que aquest dispositiu de mesura en els mesuraments de corrent altern no dóna la valor efectiva, sinó la tensió màxima.

Les mesures que fins ara s'han fet amb aquest dispositiu i les corbes esmentades donen gran exactitud amb tensions inferiors a les permeses per la major sensibilitat. Amb tensions més altes no mostra cap diferència amb els dispositius anteriors, si bé cal tenir present que els condensadors utilitzats no estaven previstos per a tensions superiors a 4000 v. i encara el dispositiu no tenia l'isolament requerit. Emprant condensadors apropiats, hom pot mesurar també amb gran exactitud molt altes tensions.

Tf.

El Radiofon¹

És un fet sabut, que els durs d'oïda, en llur majoria, encara no poden telefonar correctament. L'explicació resideix en què les vibracions de ressonància cerquen una altra via que la corrent del timpà, ço que dóna lloc a co-vibracions.

En lloc de les vibracions aèries, en els durs d'oïda, el timpà dels quals és defectuós, poden produir-se vibracions acústico-mecàniques de les parts dels òssos del cap. Les temptatives per tal de fer participar en les audicions de ràdio a aquells durs d'oïda (el centre sensitiu de l'oïda dels quals sigui encara intacte, no així aquells la sordera dels quals sigui d'origen nerviós), portà a l'execució tècnica del "Radiofon".

El principi recolza en què el cos humà és commutat amb el circuit d'ànodes, per mitjà d'un dispositiu la part principal integrant del qual és una superfície, metal·litzada d'una cara, d'una matèria isolant, preferentment una de les anomenades semi-conductores (per exemple, el Cellofan, que al mateix temps és molt resistent contra desperfectes originats per via mecànica); el cantó no metal·litzat (isolant) d'aquest dispositiu és aplicat contra l'orella o un altre lloc del cap pròxim del centre acústic de l'oïda, de manera que s'estableixi contacte.

És sabut que en el circuit de l'oïda tenim un aparell tubular de ràdio: el corrent continu dels ànodes i el corrent altern de la parla, els quals es troben l'un damunt

¹ Dr. Gustav EICHBORN, *Forschungen und Fortschritte* 30 setembre 1929

de l'altre. Les proves amb el "Radiofon" demostraren que la seva sensibilitat depenia, essencialment, de la tensió constant aplicada; aquesta ha d'ésser tant més gran com més petita sigui la tensió variable que hom ha d'escoltar. En tots els casos, la facultat d'oïr la força del sò, creix ràpidament amb la creixença de la tensió constant i en baixar aquesta decreix poc a poc aquella. Aquest màxim, en tensions variables petites, per exemple, en els receptors tubulars, correspon a aprox. 120 fins a 150 volt; en tensions variables més grans, és molt inferior.

Pràcticament, basta l'energia moderada de l'alt parlant dels receptors tubulars



El Radiofon

normals, els quals, però, no han de tenir transformador final (abans de l'acoblament amb l'alt parlant), per tal allunyar els components del corrent continu.

L'efecte d'oïr s'explica com segueix: Les parts de la pell més flexibles (preferentment prop de l'orella) produeixen vibracions, a causa d'un efecte electrostàtic en el ritme del corrent parlant, les quals tot embolcallant el timpà arriben al centre nerviós de l'oïda.

La fotografia correspon a un model del "Radiofon". Al davant, en el mànec, és visible el llistó metàl·lic, el qual en ésser agafat, commuta el cos humà en el circuit d'oïda. Aquesta novetat, podria ésser també, en les mans dels metges de l'oïda, un instrument molt profitós.—J. V.

ADVERTIMENT

En la pàg. 191 d'aquesta mateixa secció, un salt de ratlles fa aparèixer mal escrita la fórmula química que l'encapçala.

Ho advertim bo i donant-ne l'expressió bona que és la següent:

