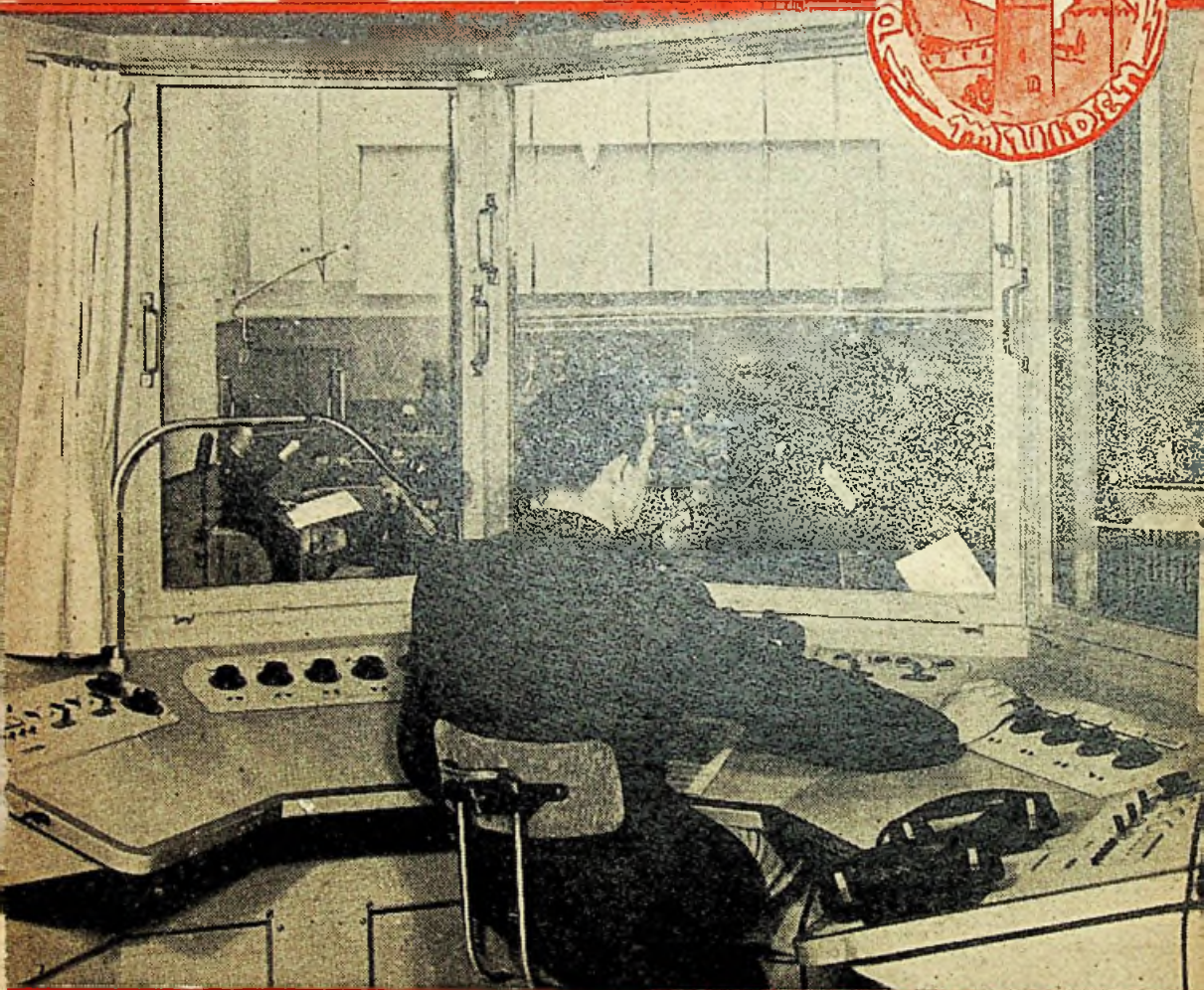


30 cts

Radio Bulletin

UITGAVE VAN „DE MUIDERKRING” TE AMSTERDAM

CENTRUM VOOR POPULAIR-WETENSCHAPPELIJKE BESLUITEN EN OEFENINGEN



WAT WIJ DITMAAL BRENGEN:

No. 7

NOV. 1942

12e Jaargang

PSYCHOLOGISCHE WAARDEERING VAN HET RADIO-
— CONTRÔLE VAN DE SIGNAALKRINGEN — EEN
BELZIJDIGE TOONREGELING — VONNISSEN — SERVICE-
PROBLEEM — RADIO JOURNAAL — DE ELECTRI-
GUITAAR — ALS EEN RUITER TE PAARD — ONZE
M. K. CURSUS — SERVICE LAB.

Als een ruiter te paard.

Ter inleiding.

De radio-techniek van vandaag heeft tientallen vertakkingen. Elk gebied is belangrijk en interessant, maar de tak, waarmee onze samenleving hoofdzakelijk te maken heeft en waardoor de radiotechniek onze «Radio» werd, n.l. die van den omroep, heeft uiteraard de meeste belangstelling. Daarom dan ook, dat we ons tot den omroep gaan beperken. Wat is de moderne omroep, technisch gezien dan? Laten we met ons antwoord zoo kort mogelijk zijn: «De uitbreiding van een geluidscentrum». Niet meer, maar ook niet minder. Een voorbeeld: ergens ter wereld speelt George van Renesse piano. Daarbij is niemand zichtbaar tegenwoordig. Waarom ook zichtbaar? Er staat een instrument, een microfoon, bij hem, het verlengstuk van duizenden ooren, want in Amsterdam zit een muziekleeraar B. met gesloten oogen in een hoekje van zijn huiskamer te genieten; in Maastricht heeft Chopin's Opus No. 10 een liefdes-erklaring te vervullen en in Groningen vraagt Piet Jansen of er niets anders op de radio is. Dus, de omroep is «geluidscentrum met uitbreidingsmogelijkheden».

Die uitbreidingsmogelijkheden, daarvoor heeft in hoofdzaak de radio gezorgd. Zelfs de telefoon en telefoondraad, hoewel die ook toegepast wordt (bijv. bij radiocentrales met een lijnverbinding met de studio — we kunnen dit tegenwoordig iederen avond om kwart over zeven van den omroeper hooren —), zou om vele redenen niet tot een dergelijke uitbreiding in staat zijn geweest. Een uitbreiding van een geluidscentrum op zoo'n groote schaal was alleen mogelijk door de magie van een veel ijlere communicatie: het draadlooze contact van zender tot ontvanger, kortom: de radio. We vragen nogmaals: «Wat is de omroep?» Nu kan het antwoord luiden: «Uitbreiding van een geluidscentrum door middel van radiogolven».

De algemeene benaming voor geluidscen- en geluidsverschijnselen is «acoustiek». Herlezen we onze definitie, dan blijkt nu zonneklaar, waarom de radio (in den omroep) een acoustisch probleem is. Zij zoekt n.l. voor uitbreiding van een acoustisch centrum. Omroep-radio beteekent overdracht van geluid, van klanken.

Hoe moeten we ons dat voorstellen? Heel eenvoudig. Als we ergens, bij distanterie, een licht aanskeen, dan kunnen we dat licht over een grooten omtrek waarnemen.

Dat een lichtpunt valt n.l.v.v., zoals een roos met haar geuren, heel de omgeving op met lichtstralen. Lichtbij is het licht heel sterk, om verder van de lichtbron af meer en meer te verflauwen. Komt er nu in die ruimte rond deze lichtbron een instrument, zoals b.v. ons gezichtszintuig, dat voor die lichtstralen gevoelig is, dan neemt de bezitter van dat zintuig licht waar: hij ziet de lichtbron. Dat wil dus zeggen, dat hij méér ziet dan enkel licht. Hij neemt de kleur van het licht waar en de sterkte. Verandert kleur en sterkte, dan merkt hij dat ook.

De omroepzender is in wezen ook een lichtbron, maar een met stralen, waarvoor we geen zintuig bezitten. De natuur heeft er ons blind voor gelaten. Daarom kunnen we de radio niet anders waarnemen dan door middel van het instrument. Kommen we met een dergelijk instrument in het gebied van de door een zender uitgezonden radiostralen, dan vertolkt dit instrument de radiogolven tot iets waarneembaars. Dit instrument heet radiotoestel.

Dat waarneembaar-worden is echter iets zeer betrekkelijks. Denken we maar aan de zender, die niets uitzendt. Hij is er wel. Dat zien we aan het alstemoog. Waarneembaar wordt hij eerst, zoodra er geluid uit den luidspreker komt.

Overigens hoeft het niet per sé geluid te zijn. Het kunnen b.v. ook lichtvariaties zijn, zooals in de televisie. Hoe moeten we ons de werkwijze van een zender voorstellen, als hij geluid naar ons overbrengt? Niet anders dan als een ruiter te paard. Het paard wordt gevormd door de kogel van onzichtbare stralen rond den antennemast. Het overgebrachte geluid is de ruiter. Hij komt te paard naar ons toe.

Zonder het paard zou het hem niet mogelijk zijn, zoo'n lange reis te maken.

Aangekomen laten we den ruiter echter alstappen, we noodigen hem zelf binnen en laten het paard buiten staan. Zoo komt het radio-geluid in onze huiskamers als een gast, waarvan we niet veel bemerken, dat hij te paard is gekomen. Toch bemerkt de ingewijde het wel. Wat de omroep betreft, zullen we nog gelegenheid te over hebben, om u ook tot dezen ingewijde te maken. Immers, de radio zou geen acoustisch probleem meer zijn, als het overkomende geluid geen sporen meer droeg van een snellen rit door den aether!

(Wordt vervolgd.)



RADIO Bulletin★

12e Jaargang No. 7

UITGAVE
van den
MUIDERKRING

Populair tijdschrift voor
amateurs, studeerenden
en belanghebbenden bij
den handel in radio-on-
derdeelen



RADIO IS ZONDER AMATEURS ONDENKBAAR.

We leven snel, deksels snel — veel van vroeger ligt vergrijsd in ons geheugen. Wanneer we zoo ongeveer midden in den winter staan, is het ons radio-enthousiasten net of er geen „glorieuze entrée” geweest is — door de oorlogsomstandigheden is dit nu eenmaal onvermijdelijk. De oudere Muiderkringers — vooral de Amsterdammers onder hen — zullen zich nog wel de IRTA's herinneren — in de late Septemberdagen was het 's avonds druk op de Lelidchekade voor den Ingang van Bellevue — men kreeg zoo den indruk alsof de radio-techniek weer in een nieuwe ontwikkelingsfase was gekomen, tal van fabrieken wedijverden om de laatste vondsten in een productieven vorm om te zetten.

Al jaren behoort die „Irtasfeer” tot het verleden, de Jaarbeurs heeft wel voor 'n gedeelte als radio-expositie gediend, doch die intieme gebonden „radioband” heeft ze niet kunnen leggen. Laten we hopen, dat na dezen wereldworsteling de gelegenheid ook in Nederland weer wordt geboden, om bij het begin van elk radio-seizoen 'n jaarlijks terugkeerend evenement te beleven, waar de fabrieken — en niet in 't minst de amateurs — het publiek weer kunnen doen zien welk een interessante techniek zich verschuilt in het radio-vak, waarbij ongetwijfeld meer begrip en waardeering bij de groote massa zal ontwaken voor elke

DE MUIDERKRING — Postgiro 83214 — MUIDEN
Jaarabonnement (8 nrs.) fl. 1.50; België Fr. 34;
Duitschland R.M. 2.65.

Inhoudsovername, zonder toestemming, verboden.

nieuwe verbetering door noesten en geduldigen arbeid verkregen!

Deze gedachte kwam ons voor oogen toen wij kennis namen van de onlangs in Denemarken en Zwitserland gehouden specifieke radio-tentoonstellingen. In beide landen heeft men 'nzelfsprekend te kampen met schier onoverkomelijke materiaalmoelijkheden en is — speciaal ook uit dezen hoek bezien — de kleine super het oorlogsproduct bij uitstek, al willen we niet beweren, dat ze juist daardoor ontstaan is.

Het blijkt, dat men in beide landen gestreefd heeft naar klankverbetering — de grootere ontvangers hebben bijna alle tegenkoppeling. In vele gevallen ook betere selectiviteit door variabele bandbreedte-regeling. Het voordeel van de in genoemde landen geconstrueerde apparaten is, dat hier in mindere mate van 'n massaproduct gesproken kan worden dan vaak in grootere staten het geval is; gezien de leverings-capaciteit meer parallel loopt met de vraag, is een seriebouw ontstaan met als gevolg: toestellen van 'n prima afwerking en nauwkeurigheid, niet in 't minst kan de Zwitsersche Industrie hierop aanspraak maken! Wanneer men hierbij bedenkt, dat het vaak juist de amateurs waren die de Industrie vooruitgingen, zoo kan men verwachten, dat ook in de toekomst aan hen een aanzienlijk deel der verdere vervolmaking der radio-techniek a.h.w. op de schouders wordt gelegd, waarbij we nog willen zwijgen over hetgeen de televisie nog voor ons zal ontsluiten; ook hier waren het de amateurs, die waardevolle gegevens — gepaard gaande met vaak boven hun budget liggende krachten — en resultaten bereikten, welke nog voor kort als 'n onmogelijkheid golden.

Daarom, ondanks materiaal-moeijkheden, onversaagd voorwaarts!

PSYCHOLOGISCHE WAARDEERING

VAN HET RADIOGELUID — door J. M. F. v. d. Ven.

Zonder verandering, geen evolutie.

Mogen we daaruit de gevolgtrekking maken, dat de sierlijke rookpluim uit den vervallen schoorsteen van onzen buurman evolueert? Immers, we zien hem veranderen, niet alleen in zijn samenstelling, want het zijn altijd weer andere rookresten van telkens weer nieuwe «buurmansche» brandstof, maar ook zijn vorm, zijn geheele gestalte, verandert voortdurend. Nu eens jaagt de wind hem tot een ijle, langgerekte streep, dan weer torent hij statig als een kurkentrekker hoog op in de ijle lucht. U weet het, bij alle verandering, de rookpluim evolueert niet.

En de mode dan? Steeds weer nieuwe modellen: jurken, mantels, hoedjes zus en zoo, kortom een welgevallig, steeds wisselend, levensspel van kleinigheden, waarmede we aan elkanders vergetelijkheid trachten te ontkomen; is dat evolutie? Ook dit niet.

Zoo is het gemakkelijk in te zien, dat «evolutie» niet elke willekeurige verandering, het zoo maar van den eenen toestand komen in den anderen, maar daarbij ook een verbetering veronderstelt. Evolutie is als een trap met treden, het gaat steeds iets hooger, het is het veranderen naar het volmaakte en dit is meteen de verklaring voor de zonzijde, die dit begrip aankleeft. Oude wijsheid levert het reeds over van de eene generatie op de andere, dat «elke verandering geen verbetering is». Geldt dit voor allerlei zaken en verschijnselen, het is wel bijzonder van toepassing op die dingen, die ten nauwste met ons eigen gevoel en leven samenhangen. Daartoe behoort, al denken we er misschien nooit aan, ook het radiogeluid: het geluid, zooals we dat uit onzen luidspreker hooren. Hier vormt ons gehoorzintuig den oever van een stroom van impressies, die het verwekt tot zielsreacties, door geen technisch instrument ter wereld te meten of te benaderen.

Is het dan niet interessant eens te trachten de exacte technische evolutie van het radiogeluid met deze innerlijke reacties, die uiteindelijk het oordeel over deze evolutie uitspreken, te vergelijken?

Bouw der luidsprekerklanken.

Wanneer we vluchtig den bouw der luidsprekerklanken nagaan, behoeven we ons

niet te vermoeien met de beschrijving van de geheele technische apparatuur van microfoon, studio-installaties, zender, aether, antenne, ontvanger, tot den luidspreker toe. We behoeven ons twee dingen af te vragen: Ten eerste, wat willen we zelf, in welke banen wil de oever (ons gehoorzintuig) de klankenstroom uit het technisch instrument, de radio in zijn geheel, leiden om een daarbij zoo aangenaam mogelijk gevoel te krijgen? Ten tweede: wat wil de techniek, die voor ons de *evolutie* van dit wonderlijk instrument bepaalt?

Naarmate we er in slagen op deze vragen een vollediger antwoord te geven, hebben we meer inzicht in den samenhang en de eventuele verschillen, die er tusschen onze psychologische waardeering en de technische evolutie bestaan.

Het ligt niet in onze bedoeling hier deze antwoorden te geven, doch wij willen enkel trachten door het ontwarren van eenige opmerkelijke knopen, dezen interessanten samenhang te bewijzen en te verduidelijken. Stellen wij ons dan ook eerst op de basis der techniek en vragen ons af: «Wat wil de techniek inzake het radiogeluid?»

Daartoe behoort een korte historische uiteenzetting.

Zooals een schilder zich veelal telkens opnieuw verbaast over de eerste lijnen door zijn hand verkregen, om daarna met stijgende ontevredenheid alle problemen te doorworstelen, zoo verging het ook de radio-techniek. De eerste, ongetwijfeld zeer bevredigende resultaten — gezien de enorme vlucht, die deze techniek in korten tijd nam — waren te danken aan natuurwetenschappelijke grondbeginselen, waarbij het feit van geheel nieuwe mogelijkheden, communicatie over groote afstanden, zonder eenige andere verbinding dan de aether, veel zwaarder wog dan het acoustisch resultaat zelf. Niet de oever was toen belangrijk maar de stroom.

De radio-techniek, aan de kinderschoenen ontwassen, verhuisde echter al spoedig van de amateur-knutselkamer naar het laboratorium. Hier ontstond de radio-techniek als toegepaste wetenschap in engeren zin. Daarbij kwam dan vooreerst — en geleidelijk meer — de oever in het zicht.

Meer en meer werd de doelstelling dezer wetenschappelijke techniek nu duidelijk. We zouden dit het beste «de objectieve-

ring van de onderzoekmethodes en daarmee van het gereproduceerde geluid zelf kunnen noemen. D.w.z. na stuk voor stuk de technische mogelijkheden van de geheele radio-apparatuur voor een goed deel door ervaring onder de knie te hebben gekregen, opent zich meer en meer de mogelijkheid tot een exact wetenschappelijk streven naar een natuurgetrouwe weergave van het oorspronkelijke geluidsbeeld.

In zoverre het natuurlijke geluid van het gereproduceerde afwijkt, wil men bekend zijn met de factoren, die deze afwijking veroorzaken en of deze toelaatbaar of zelfs gewenscht zijn.

Van de subjectieve basis der experimenten evolueerde de radiotechniek dus inderdaad naar een objectieven grondslag, waarbij het experiment dikwijls nog maar een «proef op de som» beteekent.

„Alsof wij er bij zitten”.

Het is in dezen term, dat wij onze hoogste instemming met het radiogeluid tot uiting brengen. Dat is dus ook de illusie, die we van het luidspreker geluid verwachten; het moet klinken «alsof we er bij zitten».

Sluit deze illusie aan bij het ideaal, dat zich de techniek stelt?

Ongetwijfeld zullen deze ontwikkelingslijnen elkaar wel ergens kruisen, maar dit punt ligt nog zoover af, dat we 't op het oogenblik nog niet zien kunnen. Voor ons is alleen het geluid vóór de microfoon volle

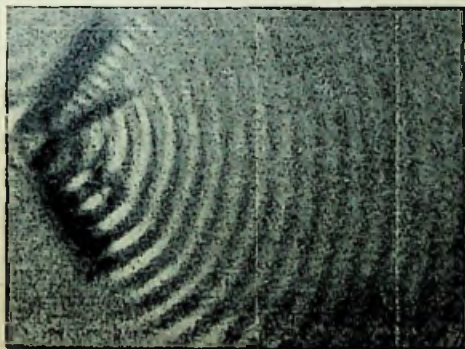


Fig. 1. De „rimpeltank” uit de Philips' laboratoria. Een typisch voorbeeld van de vernuftige apparaten op den weg der objectivering bedacht en gebruikt. Door middel van een vibrator en een wateroppervlak worden geluidsgolven nagebootst, zooals zij uit den luidspreker te voorschijn komen en zich over de omliggende ruimte verdeelen.

natuur en het geluid achter de luidspreker een fraaie weerspiegeling daarvan. De radio-acoustische wetenschap tracht de geheimen van het natuurlijke geluid

het één na het andere te ontsluiëren, de techniek tracht het «natuurgeluid» met behulp van deze uitkomsten te imiteeren, na te bootsen in al zijn vertakkingen en verfijningen.

Bij de problemen en spanningen, die zich tusschen techniek en psychische reactie voordoen, hebben wij geenszins, om tot praktische resultaten te komen, met den opbouw der klanken alleen te maken, doch evenzeer met de eigenaardigheden van het gehoorzintuig als onderdeel van de geheele menschelijke psyche.

Timbre en Toonbalans.

Tot de interessante tegenspraken, die zich hierbij voordoen, behoort het timbre van den luidsprekerklank. Het eigen timbre van het uiteindelijke radiogeluid is nl. een toevoeging of, misschien juist nog, een omfloersing, voileering van het natuurlijke geluidsbeeld, iets wat de wetenschappelijk gebaseerde techniek dus in principe afwijst. Psychisch speelt het timbre vaak een belangrijke rol ten goede, mits het maar aan bepaalde voorwaarden voldoet. Welke echter deze voorwaarden zijn, is grootendeels nog een natuurgeheim. Het volkomen «geobjectiveerde» radiogeluid vermag ons niet die illusie te wekken, welke de in een mooi timbre geweven klanken kunnen suggereren.

Vergist zich hierbij het oor, of is de technische wetenschap nog te schematisch en zijn daardoor de resultaten nog te gestileerd om ons natuurlijk aan te doen?

We kunnen nog verder gaan en zeggen, dat het juist het timbre is, waar we psychologisch gezien, naar luisteren. Daarom bevalt ons ons eigen toestel op den duur meestal zooveel beter dan dat van buurman, kennis of vriend. Aan het timbre hechten zich onbewust alle associaties, die tezamen onze levenservaring uitmaken en waaraan we als zoodanig ook veel meer dan we zelf weten, gehecht zijn. Maakt dit de technische evolutie met zijn exacten grondslag overbodig? Natuurlijk niet. Per slot van zaken bepaalt deze met welk timbre de luisteraar der toekomst verguld zal zijn.

Ten nauwste met dit eerst genoemde probleem (hoewel het er principieel buitenstaat) hangt een ander samen, dat van de z.g.n. «toonbalans». Hiermede wordt de verhouding bedoeld, waarin de verschillende toonhoogten in het radiogeluid ver- tegenwoordigd zijn.

Anders dan b.v. bij geluidsfilminstallaties stelt hier de omroep bepaalde grenzen, wat de weergave der hooge en hoogst hoorbare tonen betreft, een grens, die nog slechts

weinig jaren geleden tezamen viel met het nauwelijks technisch mogelijke. In het radiogeluid uit het verleden ontbraken om deze reden niet alleen de hooge, maar ook de lage tonen. Vanuit het oogpunt der toonbereiken der

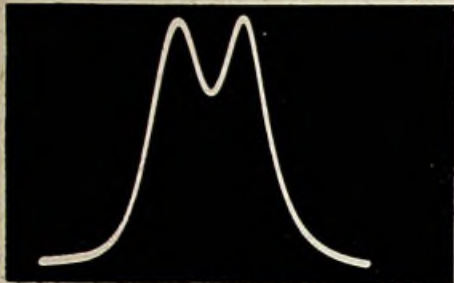


Fig. 2.

weer te geven instrumenten was de begrenzing der hooge niet zoo'n bezwaar, aangezien zij allen nog gehoord konden worden. Ook de fluit, de piccolo en triangel waren hoorbaar, alhoewel het ristelgeluid van een slagwerktröm al sterk aan «eigenspraak» inboette. Het ontbreken van lage tonen had erger instrumentale gevolgen. Diepe orgeltonen en contrabas verdwenen geheel van het luistertooneel.

Eerst de latere wetenschap zou de verklaring kunnen geven, waarom dit eerste luidspreker geluid toch voor het gehoor, psychisch dus, niet zelden heel aannemelijk klonk. De toonbalans had «toevallig»! een vrij gunstige verhouding.

Toen daarop de techniek het eerst het lage toongebied verbeterde, brak de tijd aan, waarin met opmerkelijke psychologische instemming bijna elk radiogeluid in diepe bastonen verdrong. De gereproduceerde lage tonen werden door het gehoorzintuig buitengewoon op prijs gesteld: «een mooi, vol . . . diep . . . zwaar geluid». U herinnert zich dat wel. Niemand realiseerde zich daarbij, dat de natuur ernstig werd overdreven. Integendeel, als men zoó radio luisterde, was het «alsof men er bij zat»!

Eerst de laatste jaren heeft men wegen gezocht en gevonden om ook de hooge en hoogste tonen tot hun recht te laten komen. Hierin slaagde men o.a. door het toepassen van z.g.n. regelbare bandbreedte, terwijl tevens de lage tonen door verbeterde systemen natuurlijker werden gereproduceerd. Eerst toen ontstond het begrip «toonbalans». Men vond het psychisch evenwichtsverband tusschen hooge en lage tonen.

Moet men dus b.v. bij zwakkere stations

door achtergrondgedruisch of storing van andere zenders hooge tonen afsnijden, dan mogen ook de lage tonen hun aanvankelijke waarde niet behouden, maar behoreen eveneens in een juiste verhouding met de hooge tonen te worden onderdrukt. Dit is dan ook, wat b.v. in alle moderne ontvangers in de hoogere prijsklasse geschiedt. Is het niet merkwaardig, dat moderne radio's bij «ongunstigen» stand van den toonregelaar, een toonbalans vertoonen, die eenige overeenkomst heeft met die der oude radio's? Wat eens «toevallig» was, is thans bewust geworden. Intusschen heeft zich ons oor, met de waardeering van het vroegere radiogeluid, dus blijkbaar niet zoo onwaardig gedragen.

Oor-vergissingen.

Wie uit dit laatste concludeeren zou, dat het gehoorzintuig dus toch ook wel een veilige gids en basis is om tot een objectivering te komen, dwaalt. Want ook het oor vergist zich, of beter gezegd, het fantaseert. Proeven daaromtrent bewezen b.v. dat een luidsprekerweergave, waarvan de toonbalans met opzet periodiek onregelmatig was gemaakt, zoodat telkens bepaalde toongebieden een dal en andere een berg van geluidsterkte vertoonden, door het oor als gelijkmatig van toon wordt gehoord. Het oor fantaseert dus blijkbaar verschillen, welke niet te nadrukkelijk zijn, weg. Iets dergelijks vinden wij ook bij andere zintuigen b.v. het oog. Denken we maar

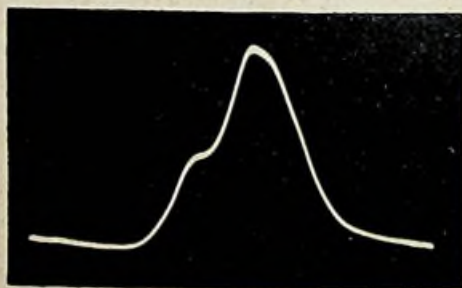


Fig. 2 & 3. Twee oscillogrammen van de afstemmingen in het radio-toestel.

Zooals de ontvanger zich gedraagt:

Fig. 2 bij breede bandbreedte.

Fig. 3 bij smalle bandbreedte.

In fig. 2 komen zoowel de hooge als de lage tonen geheel tot hun recht, in fig. 3 alleen de lage tonen. Dit is toe te schrijven aan de omstandigheid, dat de hooge tonen aan de zijde van de band zitten. Hoe meer deze dus moeten worden afgesneden om een voldoende selectiviteit te verkrijgen ten opzichte van aangrenzende zenders, des te meer wordt aan het hooge tonen-bereik afbreuk gedaan. Een opmerkelijke finesse van de moderne radio-techniek.

aan de blinde vlek op het netvlies. Toch zien we alles gaaf.

Een ander typisch voorbeeld: een psychische allure is het z.g.n. «residu», een verschijnsel door de Philips' laboratoria ontdekt.

Wanneer het oor getroffen wordt door een bepaalde combinatie van boventonen, waaraan de grondtoon ontbreekt, krijgen wij den indruk dezen lagen toon duidelijk te hooren. Werd dit typisch, reeds eerder waargenomen verschijnsel, tot voor kort aan bepaalde eigenaardigheden van het menschelijk oor toegeschreven, thans staat wel vast, dat wij hier uitsluitend te maken hebben met het acoustisch effect van een groep hogere boventonen, waaraan wij dezelfde toonhoogte toeschrijven als die van den grondtoon zelf. Aan deze gezamenlijke boventonen, welke door ons oor dus blijkbaar niet meer als afzonderlijke klanken worden waargenomen, heeft men den naam «residu» gegeven; een klankenoverschot, dat zich niet in hoogte, doch

uitsluitend in timbre voor ons gehoorzintuig van den grondtoon onderscheidt. Hieruit volgt dus, dat verschillende lage tonen, die wij waarnemen, niet aan objectieve trillingen van lage frequentie, doch in tegendeel van hooger frequentie te danken zijn. Toegepast op de radio-techniek zou men zich dus het geval kunnen indenken, dat het luidsprekergehoor bepaalde lage tonen mist, omdat hij in de hooge tonen te kort schiet. Dit is wel één van de meest bedriegelijke wegen, waarop ons het gehoorzintuig kan voeren . . .

* * *

Het duel tusschen techniek en psyche is nog geenszins beslecht. Wel mogen we ons verheugen over de resultaten die het in weinige jaren tijds, voor een aanzienlijk deel, dank zij Nederlandsche pioniers, opleverde. Onze moderne radio is reeds vaak mooi «alsof we er bij zitten».

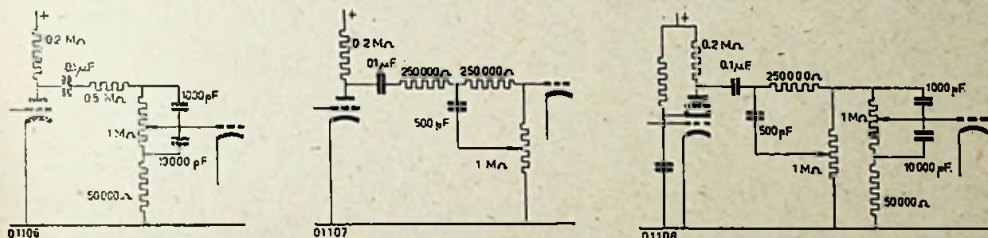


Fig. 1, 2 en 3 behorende bij het artikel „Een dubbelzijdige toonregeling”. Zie pag. 150.

Gloeistroom-afvlakking en voorversterkervoeding.

Indertijd ontvingen wij als oplossing van een technisch probleem eenige bijzondere schakelingsdetails, die een nadere bespreking verdienen. Het betrof een versterker, die uit een gelijkstroomnet gevoed moest worden.

De gloeidraden van de gelijkrichter en versterkerbuizen worden in zulk een versterker in serie geschakeld en direct uit het net gevoed. Het is dan gebruikelijk, om de „gevoeligste” buis, in dit geval de eerste vóórversterker aan de aardzijde te schakelen, met het doel, op de gloeidraad van deze buis de kleinst mogelijke rimpelspanning te krijgen. Dezelfde maatregel zien wij ook altijd in ontvangers toegepast. Wanneer het — door aanzienlijke l.f. versterking — er zeer op aankomt om bromstoring tegen te gaan, kan dit op eenvoudige wijze bereikt worden door parallel

aan de gloeidraad (of gloeidraden wanneer er meer trappen in betrokken worden) een groote electrolytische condensator te schakelen. Deze bewerkt dan, in samenwerking met de weerstand van de vóórgeschakelde gloeidraadserie, een behoorlijke afvlakking.

Een tweede idee vormde een schakeling, waardoor een op een afstand opgestelde en via een transmissielijn verbonden voorversterker van anodespanning kan worden voorzien uit de hoofdversterker, zonder dat dit een extra kabelader kost, n.l. met gebruikmaking van middenaftakkingen op de wikkelingen waarop de lijn verbonden is. In beide transformatoren doorloopt de gelijkstroom de wikkelingshelften in tegengestelde richting, waardoor geen magnetiseering van de kern optreedt.

Contrôle van de Signaalkringen.

De afregelmogelijkheden van een super zijn zoodanig, dat men enkel door trimmen van de oscillatorkring en instellen van de padding-condensator - eventueel van de zelfinductie van de oscillatorspoel - een juiste schaalaanwijzing voor een bepaald bereik kan bewerken. Om wille van de gevoeligheid dient ook de antennekring (en event. een tweede kring) zuiver in de pas te loopen. Aan één eind van het bereik is dit door trimmen in orde te brengen, doch overigens is er meestal geen instelmogelijkheid. Normaal behoort dit ook niet noodig te zijn; als spoel, condensator en schaal bij elkaar behooren, dient de gelijkloop zonder meer aanwezig te zijn. Vaak is echter de juiste instelling van de wijzer t.o.v. de condensatorstand verloren gegaan. Maakt men dan de schaalaanwijzing kloppend met behulp van de oscillatorafregeling, dan zal de gevoeligheid in het gebied van de lagere frequenties afvallen. Een contrôle hierop heeft men in de antennetrimmer; over het geheele bereik behoort bij nagenoeg gelijke stand daarvan de grootste gevoeligheid te bestaan; dit te beoordeelen naar de aanwijzing van de afstemindicator (of outputmeter). De afwijking van de antennekring kan echter zoo groot zijn, dat de variatie van de trimmer geen merkbare invloed meer heeft. Er bestaat nu een methode, die een betere indruk levert van de werking en instelling van de signaalkring.

Men heeft daarvoor een meetzender noodig. De uitgang hiervan verbindt men met het oscillatorrooster van de mengbuis. Het gevolg is, dat het genereeren onmogelijk wordt gemaakt. In plaats daarvan komt nu op het osc. rooster de output van de meetzender (ongemoduleerd). Deze wordt op maximale waarde ingesteld. Vervolgens stemt men af op een bepaald station, d.w.z. door de schaal dit station te doen aanwijzen en dan de meetzender in te stellen op een frequentie, gelijk aan de som van de frequentie van dat station en de middenfrequentie van de Super. Heeft men zoo het gewenschte station hoorbaar gemaakt, dan kan men door draaien aan de ontvangerafstemming nagaan, of het punt van maximale ontvangststerkte overeenstemt met juiste schaalaanwijzing. Zoo niet, dan kan men trachten door bijstellen van de wijzer, resp. verschuiven van de schaal-

plaat of verstellen van de condensatorstand t.o.v. de schaal, de aanwijzing te verbeteren. Deze correctie zal men verichten in het deel van het bereik, dat overeenstemt met de laagste frequenties, en laat men volgen door trimmen van het andere eind. Ook moeten de verschillende bereiken onderling kloppen. Desnoods zal men trachten een zoo gunstig mogelijk compromis te vinden. Uiteindelijk kan de eigen oscillator aan de ontvanger weer in bedrijf gesteld worden en definitief afgeregeld.

Een dubbelzijdige Toonregeling.

De Zweedsche ingenieur G. Assersson geeft een schakeling aan, waarmee hetzelfde doel wordt beoogd als met het toonregelsysteem van de T.C. 20 (R.B. no. 2, 11e jrg.), n.l. onafhankelijke regeling van de sterkte van de hooge en de lage tonen, zoowel boven als beneden het normale niveau, dus ook met de mogelijkheid om een of beide toongebieden «op te halen».

Voor de bas-regeling is de schakeling volgens fig. 1 uitgevoerd. Afhankelijk van de stand van de potentiometer verzwakt de 1.000 pF condensator door zijn toenemende impedantie voor de lagere frequenties de spanning die uiteindelijk op het rooster komt, óf — wanneer het contact in de bovenste stand staat, waardoor de 1.000 pF kortgesloten wordt — levert de 10.000 pF condensator daarentegen een verhoogde spanning op het rooster, omdat de impedantie tusschen rooster en aarde dan toeneemt.

Fig. 2 toont het deel van de schakeling, dat voor de hooge tonen dient. Staat het contact boven, dan is de 0,25 MΩ weerstand geshunt door de 500 pF condensator, waardoor voor de hoogere frequenties een groot deel van de spanning het rooster bereikt. In de onderste stand worden daarentegen de spanningen met hoogere frequentie naar aarde afgeleid, terwijl verder alle tusschenstanden mogelijk zijn.

In fig. 3 zijn beide schakelingen samengevoegd. Tevens is hier als voorgaande versterker een penthode aangegeven, die op deze plaats in verband met de hooge inw. weerstand het best geschikt is. Ingesteld voor rechte versterking blijft slechts 1/10 van de totale versterking over.

Voor afbeeldingen zie pag. 149.

VONNISSEN

Licht- en Krachtschakelingen door S. Mahler.

Van de N.V. Uitg. Mij. Æ. E. Kluwer te Deventer ontvingen wij een boekje met de bovenvermelde titel ter recentie. Hoewel dit werkje zich niet op het gebied van de radio-techniek begeeft, meenen wij er goed aan te doen onze lezers te laten deelen in onze voldoening met deze handige en zeer duidelijke verzameling van sterkstroom-schma's. Velen hiervan zullen zich hiervoor interesseren, in het bijzonder de installateurs onder hen, terwijl ook aanstaande technici hieruit praktische kennis kunnen opdoen. Het nu bij de tweede druk toegevoegde gedeelte „Krachtschakelingen” is al even overzichtelijk ingedeeld als het eerste gedeelte; beide hoofdstukken bestaan uit zeer ruim opgezette, in drie kleuren afgedrukte schema's, waarbij een korte verklaring gevoegd is welke doel en mogelijkheden van de schakeling aangeeft en bijzonderheden verklaart. Wij meenen, dat de schrijver er in geslaagd is, in dit werkje datgene vast te leggen wat in de praktijk van den electrotechnicus als aparte kennis moet worden beschouwd en het zal daarom vaak goede diensten kunnen bewijzen als „papierene geheugen”. Eén enkele opmerking zouden wij willen maken, mogelijk zou het boekje nog aan waarde winnen, wanneer hier en daar afbeeldingen van courante modellen van de verschillende apparaten konden worden opgenomen.

Zoo werkt de Radio.

De N.V. Uitg. Mij. Æ. E. Kluwer te Deventer zond ons thans reeds de derde druk van het populaire werk „Zoo werkt de Radio”. We nemen aan dat een verdere aanbeveling voor dit in alle opzichten praktische werk wel achterwege kan blijven. De prijs is f 1.55.

Methodisch foutzoeken in Radio-toestellen.

Dit boekje, geschreven door Ir. A. H. van Hoëcke, praktijkleider aan de Rijksuniversi-

teit te Gent, behandelt de grondslagen van het radio-reparatievak. Het is als volgt ingedeeld:

1. Electricische stroomkringen. Hierin worden de eerste beginselen der electriciteitsleer op beknopte en overzichtelijke wijze behandeld. Slechts datgene, wat voor den leerling-reparateur van belang is, wordt aangehaald.
2. Het radio-ontvangtoestel. Dit deel behandelt de grondslagen der radio-telefonie, de radio-buis en de radio-ontvanger.

3. Het localiseeren van foutoorzaken in ontvangers. Meetapparaten hiervoor. Het opsporen van fouten in de verschillende stroomkringen van de ontvanger. Dit laatste gedeelte, hetwelk verband houdt met het eigenlijke repareren, bevat een opsomming van alle belangrijke en veel voorkomende fouten in radio-toestellen en geeft de wijze van opsporen hiervan aan. Alles zeer systematisch en duidelijk beschreven. Terecht vestigt de schrijver er herhaaldelijk de aandacht op, dat systeem in de wijze van werken bij het repareren van een radio-apparaat de eenige methode is, om het vak van service-man grondig te leeren. Zijn bedoeling is niet, het uitgebreide terrein van de service-techniek te beschrijven, doch uitsluitend om de kennis van den toekomstigen reparateur een hechte basis te geven en bovendien, en dit is juist in dezen tijd belangrijk, iemand in den kortst mogelijken tijd datgene te leeren, wat noodig is om de meest voorkomende fouten in een ontvanger vlot te kunnen vaststellen en verhelpen. Op het oogenblik worden menschen, welke dergelijk werk nooit deden, vaak genoodzaakt, zelf te gaan repareren, doch zij missen de noodige kennis hiervoor. Welnu, dit boekje wijst hen in slechts weinige uren den weg hiertoe, en wij bevelen het daarom voor een dergelijk doel bijzonder aan. Wij doelen hier in het bijzonder op radiohandelaren en electriciën onder onze lezers, welke, door de tijdsomstandigheden gedwongen, zelf reparatiewerk gaan verrichten.

De uitvoering is keurig, de druk duidelijk en de prijs belet dit boekje niet, een groote populariteit te verwerven.

Uitgave van P. H. Brans, Antwerpen.

SERVICE-PROBLEEM

Onze Service-man Dr. Blan kwam onlangs voor het volgende puzzeltje te staan en legt dat hierbij voor aan de collega's puzzelgraag van het R.B.

Eenige maanden geleden kwam hem een fabrieks-apparaat in handen, dat alle dienst weigerde, behalve het produceren van de irritante stank welke een door kortsluiting getergde voedingstrafo bij wijze van laatste s.o.s. nu eenmaal afgeeft.

Na eenige kennersblikken op het voedingsdeel en het gebruik van de Ohmmeter voor een oogenblik, was de oorzaak van de narigheid vastgesteld n.l.: Doorgeslagen ratelcondensatoren.

Terwijl Dr. Blan de defecte „ratels” verving, viel hem iets eigenaardigs op: niet slechts één, doch beide condensatoren waren doorgepiept, iets wat normaal nooit voorkomt en dus een bepaalde oorzaak moest hebben. Zoals een goed Service-man bij zulke gelegenheden pleegt te doen, deed ook onze dokter.

Hij pickerde hierover tot hij de zaak „door” had. De kwestie zat n.l. als volgt in elkaar: Het P.S.A. bestond uit een normale voedingstrafo met als ge-

lijkrichter de E Z 2, een indirect verhitte gelijkrichterbus. In de verbinding van de minleiding met het midden van de hoogspanningswikkeling was een z.g. begrenziingsweerstand opgenomen van 200 Ohm, (Deze bleek tengevolge van de sluiting finaal verbrand te zijn) terwijl de ratelcondensatoren tusschen de platen van de E Z 2 en de minleiding waren geschakeld. Na informatie bij de cliënt bleek het apparaat vrijwel onmiddellijk na het optreden van de sluiting te zijn afgeschakeld vanwege de „vieze lucht”, door de vrouw des huizes. Na het doorslaan van . . . !

Ja, juist en vertelt u dit nu maar verder, of liever schrijf het op en stuur dit naar de redactie van het R.B. Heeft u het ook door dan zendt de Muiderkring u als belooning voor uw scherpzinnigheid, naar keuze, een stel meetzenderspoelen of een meettrafo MM 552.

Ingeval er meerdere puzzelaars een lampje mocht opgaan, beslist het lot wie er kan gaan monteeren aan een MZ 53 of een universeele meter.

Inzendingen vóór 15 December e.k. binnen.



Radio Journal

Het Aluminium.

Aluminium heeft in de laatste jaren op de wereldmarkt een plaats veroverd die deze van het ijzer en koper benadert.

Alhoewel een groot deel der aardkorst uit stoffen bestaat die min of meer aluminiumhoudend zijn, komt het Bauxiet tamelijk zelden voor.

Bauxiet bevat niet alleen het aluminium hydroxyde maar ook kiezelzuur, ijzeroxyde, titaanzuur en andere stoffen.

In 1821 werd het Bauxiet ontdekt, het duurde echter tot 1888 alvorens men langs electrolytischen weg aluminium kon voortbrengen. Van toen af ging de productie met reuzenschreden vooruit.

De electrolyse tot het verkrijgen van aluminium vergt zeer hooge vermogens, ongeveer 25000 kW per ton. Daar nu elk land waar Bauxiet-ertsen gevonden worden, niet over zulke groote energiebronnen beschikt, speelt ook het transport een groote rol, want voor 1 ton zuiver aluminium komen ongeveer 41 ton grondstoffen in behandeling.

Een bijzondere rol speelt het kooliet dat als smeltmiddel gebruikt wordt. Deze stof wordt alleen op Groenland gevonden, doch niet in die mate, dat aan de immer stijgende vraag kan worden voldaan.

Noord- en Zuid-Amerika, Indië en Australië hebben rijke Bauxietlagen. In Europa bezit Frankrijk de belangrijkste ertslagen (Provence, Bouches du Rhône, Herault); deze vertegenwoordigden in 1938 18.5% der wereldproductie.

Een groote verscheidenheid ertsen wordt opgedolven; de belangrijkste ervan zijn:

1. Het wit bauxiet, dat hoog aluminiumgehalte heeft (66—74%), tamelijk zelden voorkomt en meer gebruikt wordt voor het vervaardigen van porcelein.

2. Het roode bauxiet wordt zeer overvloedig gevonden en dient vooral voor de fabricatie van aluminium. Een groot deel werd uitgevoerd naar Duitsland en Engeland, alhoewel groote energiebronnen in het land aanwezig zijn.

Hongarije heeft ongeveer 14.5% der wereldvoortbrengst; het erts wordt grotendeels uitgevoerd naar Duitsland voor verdere bewerking. Italië bezit ongeveer 10%, verdeeld over verschillende bekkens. Het wordt meestal ter plaatse verwerkt, daar ook groote elektrische vermogens in alle deelen van het land beschikbaar zijn.

Andere belangrijke bauxietlagen vindt men in Kroatië, Oriekenland en Spanje.

Telefoonkabel met Kunststofmantel.

In 1938 werd, als proef, door de Deutsche Reichsbahn, in samenwerking met de Deutsche Industrie, een gepupiniseerde grondkabel voor telefonie, van 35 km lengte in bedrijf gesteld, die voorzien was van een mantel uit kunststof.

In dezelfde geul werd, ter vergelijking, een normale kabel met loodmantel gelegd.

De elektrische eigenschappen der kabel werden op het oogmerk aflevering als uitstekend geroemd, terwijl bij de onlangs gehouden controle is gebleken, dat de voorgeschreven elektrische waarden nog altijd onveranderd zijn gebleven, wat de doelmatigheid van het materiaal bewijst.

De proefkabel bestaat uit een kern van 18 mm diameter, een binnenmantel van 1.7 mm dikte en een buitenmantel van 1.9 mm. Onder de binnenmantel bevinden zich, behalve de gebruikelijke papierlagen rond de kern, een laag aluminiumband en een laag gesponnen stof. Tusschen de kunststofmantels zijn eveneens dergelijke lagen aangebracht, terwijl de geheele kabel door bandijzer beschermd wordt.

Radio en Injecties.

Een onzer lezers schreef het volgende: Uw tip betreffende krakende potentiometers heb ik opgevolgd, met zeer goed resultaat. Ik kocht een injectiespuit met naald voor bovenstaand doel en kan nu achterin potentiometers spuiten door de kleinste gaatjes.

Dit is natuurlijk een betrekkelijk kostbare geschiedenis, wanneer men slechts één krakende potentiometer heeft. Wanneer het echter vaker voorkomt, dan is het wel een handige methode, waardoor een krakende potentiometer kan worden opgeknapt.

Luidsprekerwagen uit Electron.

Zoals de „Verkeerstechnik“ mededeelt, werd kortgeleden een nieuwe luidsprekerwagen uit electron (electron is één der lichtste metaallegeeringen en bevat in hoofdzaak magnesium) in bedrijf genomen. Hij is uitgerust met een benzine-agregaat met verbrandingsmotor, een 70-Watt versterker, een ontvanger, een weergave- en opname-installatie. Daar electron voor de bouw van wagens tot nu toe slechts in zeer beperkte mate toepassing gevonden heeft, moesten er speciaal zorgvuldige berekeningen uitgevoerd worden ten aanzien van de stevigheid en andere belangrijke constructieve factoren.

Als de wagen in het verkeer zoo blijkt te zijn, als men verwachten mag, dan zal de verkeerstechnik waarschijnlijk meer dan voorheen dit bijzondere materiaal voor de bouw van wagens toepassen.

Frequentie Modulatie.

Reeds eerder beschreven we dit systeem in R.B. o.a. ook dat het bij verschillende instanties in gebruik was genomen voor hun ontvangers en zenders, b.v. de politie in Connecticut, thans vernemen we echter dat men ook te Göttenborg in Zweden tot de ingebruikneming van hetzelfde systeem is overgegaan, terwijl ook te Kopenhagen bij de omroep reeds zeer ernstige proeven worden genomen. Al met al gaat het er dus op lijken, dat we er binnenkort ook eens iets mee te maken zullen krijgen! (Zie o.a. R.B. 2 en 4, 11e jaargang).

Televisie voor Zieken.

Binnenkort zullen er Televisie-ontvangers in de Deutsche ziekenhuizen opgesteld worden. Dit is zeker een der mooiste toepassingsvormen van deze interessante techniek.

Uit het land van de Sinaasappelen.

In Spanje zal de groote Radiofabriek — Marconi Espanola te Villaverde (Madrid) — met geldelijke steun van den Staat belangrijk worden uitgebreid, aangezien zij van nationaal belang is verklaard.

NAUWKEURIGHEID BIJ LAMP TYPEN!

Zekere handelaar ontvangt van een cliënt een Amerikaansch toestelletje ter reparatie en komt tot de ontdekking dat de 12A7 (een glazen eindlamp + P.S. lamp in een ballon) defect is. Hij verzoekt o.o. ook zijn cliënt uit te zien naar een dergelijke lamp; daar hij weet, dat deze niet gemakkelijk te krijgen zal zijn. Na eenige dagen komt cliënt opgetogen met een metalen lamp aanzetten, een 12SA7. Handelaar raadpleegt tabel en ziet dat de 12SA7 een geheel andere lamp is n.l. een menglamp.

Nadat cliënt ingelicht is, zegt deze met een betoeterd gezicht: „Oh, ik dacht dat die S alleen „Stahlröhre“ betekende.“ (historisch).

DE ELECTRISCHE HAWAÏ-GUITAAR

DOOR AART BOENDER.

Voor de radio lieten zich reeds enkele Hawaï-ensembles hooren, die zich bedienden van een elektrische gitaar en mogelijkwijze zijn verschillende lezers in de gelegenheid geweest, dit instrument ook te zien gebruiken. Het zal hun dan opgevallen zijn, dat het geluid niet direct door het instrument zelf wordt geleverd, doch van een luidspreker afkomstig is. Men roemt algemeen de mooie, warme en zangerige klank van dezen gitaar; het lijkt of de gitarist in de microfoon gekropen is, zoo vol klinkt zijn instrument en zoo los staan zijn soli tegen hun achtergrond! Het omgekeerde is echter het geval; de microfoon kroop n.l. in de gitaar.

In 1935 werd voor het eerst een dergelijk instrument in ons land gebracht, een bespeler was er toen nog niet voor. Thans is nog slechts een betrekkelijk gering aantal in gebruik, doch de bezitters beleven er veel genoege van.

In model wijkt de nieuwe gitaar af van



de normale uitvoering: een klankkast is eigenlijk niet aanwezig en het instrument past dan ook in een vioolkist! De «klankkast» doet nu dienst om het elektrische systeem te herbergen. Zonder versterker en luidspreker geeft het instrument ook haast geen geluid.

Het systeem werkt volgens het electro-mag-

netische principe en gelijkt op dat, zooals in de Neo-Bechstein vleugel wordt toegepast. In de kast bevindt zich een hoefmagneet, die voorzien is van twee plaatvormige ijzeren poolstukken, die naar buiten steken en tot vlak onder de stalen snaren reiken. Om de poolstukken ligt een spoelvorm, die volgewikkeld is met dun draad. De tekening verduidelijkt e. e. a. en geeft tevens een indruk van de maatverhoudingen.

Daar de poolstukken in het magnetisch veld en brengen bij het bespelen door hun trilling daarin variaties teweeg, die in de wikkeling elektrische spanningen doen ontstaan die uiteraard zeer gering zijn en een aanzienlijke versterking behoeven.

Wat vermogen en gevoeligheid betreft geeft een met een EL6 als eindversterker en drie weerstand gekoppelde trioden (b.v. EBC3) uitgeruste versterker goede resultaten.

De sterkerregelaar en een toonregelaar zijn in de gitaar ingebouwd; de verbinding tusschen gitaar en versterker moet evenals bij een microfoon uit een deugdelijk afgeschermd kabel bestaan, die niet te lang mag zijn, doch ook niet te kort, ten einde met het instrument buiten het bromverwekkend veld van de voedingstransformator in de versterker te blijven. Een lengte van 2,5 à 3,5 m voldoet goed. Tenslotte nog eenige constructie gegevens:

De wikkeling op de spoelvorm (die zeer glad afgewerkt moet worden, hout is een geschikte grondstof) bestaat uit emailledraad van 0.02 mm, waarmede een weerstand van ong. 15.000 Ohm bereikt wordt. Iets dikker draad is niet zoo breekbaar, doch de gevoeligheid wordt er geringer door.

De schakeling van de potentiometer en toonregelaar (condensator met regelbare serieweerstand) zal geen nadere toelichting behoeven, hiervoor geldt hetzelfde als voor een hoog-ohmige pick-up. De kabel kan men vast bevestigen of van een geschikte steker- of plugverbinding voorzien.

De kast van de gitaar kan uit een massief blok eikenhout gezaagd worden. Het systeem komt in een uitholling aan de achterzijde; de bovenzijde van de spoelvorm ligt gelijk met het bovenvlak van het blok. Voor de potentiometers worden eveneens uithollingen aangebracht. De onderlinge bedrading wordt afgeschermd uitgevoerd; de afscherming van draden en

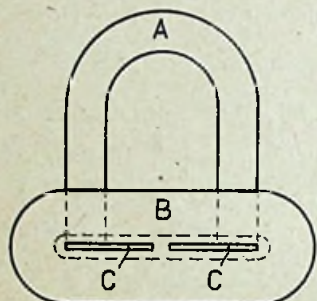
potentiometers benevens het magneetsysteem is onderling en met de afscherming van de verbindingskabel te verbinden, die in de versterker geaard is.

Naschrift R.B.-redactie.

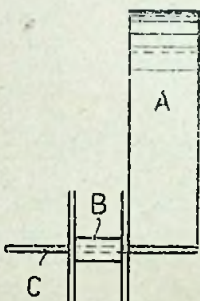
Bovenstaand artikel, dat, naar wij zeker weten, door zeer velen op prijs zal worden gesteld, kunnen wij nog aanvullen met de opmerking, dat verschillende bespelers er de voorkeur aan geven, de handen vrij te houden voor de bespeling en de sterkte-regeling met de voet bedienen. De potentiometer wordt dan ingebouwd in een bakje,

waarop een pedaal is aangebracht. Dit heeft zijn draaipunt in het midden en blijft in elke stand staan. De slag die het pedaal maakt is natuurlijk te klein om direct op de potentiometer over te brengen; er moet een «versnelling» tusschengevoegd worden. Men kan iets bereiken met rondseltjes en een koordje en ook kan een fietsbel het benodigde materiaal verschaffen!

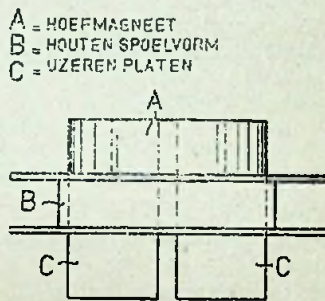
Uit muzikaal oogpunt schijnt dit systeem nog bijzondere mogelijkheden te bieden, doch het oordeel hierover laten wij gaarne aan deskundigen op dat terrein over.



01096 BOVENAANZ.



ZU'AANZ.



A = HOEFMAGNEET
B = HOUTEN SPOELVORM
C = IJZEREN PLATEN

VOORAANZ.

Dagelijks bewijzen het de feiten, MU-CORE's zijn onvervangbaar!

Welk type U ook neemt, elk model is de spiegel van een technische topprestatie!

De kern van de zaak is uiterste accuratesse van het begin tot het eind van een nauwkeurig fabricage-proces. Daarom zijn MU-CORE's, zoowel nu als vroeger, stuk voor stuk vernuftig uitgedachte en minutieus op kostbare laboratorium-instrumenten, geijkte super-spoelen, het zijn nimmer oorlogsproducten.

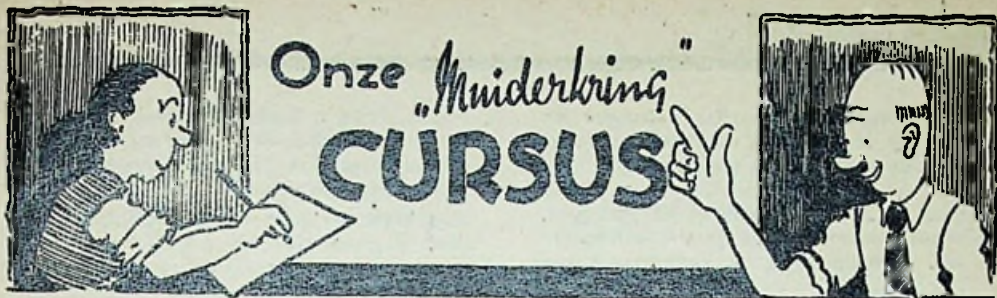


MU-CORE „DE” NEDERLANDSCHE
SPOEL BIJ UITNEMENDHEID!

AMROH-MUIDEN vraagt voor spoedige indiensttreding:

Radio-Technicus: Slechts zij, die een ruime praktische ervaring op service gebied hebben, en over een vlotte, zelfstandige werkwijze beschikken, gelieven te reflecteeren. Tevens strekt theoretische kennis, op het terrein der radio-techniek in algemeenem zin, tot aanbeveling.

Radio-Monteurs: Jongelui welke beschikken over het diploma Radio-monteur met eenige praktijk, of een voldoende bekendheid met de apparaten of onderdelen-montage, worden verzocht te solliciteeren. — Sollicitaties met korte levensbeschrijving, recente foto, copie-getuigschriften alsmede opgave van leeftijd en verlangd salaris te richten aan AMROH-MUIDEN, Heerengr. 88.



Onze „Muiderkring“ CURSUS

DE AANLOOP TOT ONZE EERSTE ONTVANGER.

We hebben dus nu de eigenschappen leeren kennen van den serie- en parallelkring. Nu zullen we zoo langzamerhand eens gaan zien, wat we aan dat alles hebben in verband met radio-ontvangst. Want per slot van rekening was het daar toch om begonnen. Allereerst komt nu de vraag wat een zender eigenlijk voor werk doet. De zender nu brengt een tusschenstof, de aether, in trilling. Dit is te vergelijken met het in trilling brengen van de lucht. Op een of andere wijze wordt ergens een geluid veroorzaakt. Dit geluid brengt de lucht in trilling en deze trilling plant zich voort naar een waarnemer, die zich op eenigen afstand bevindt en laat diens trommelmvies trillen, zoodat hij het geluid waarneemt. De lucht heeft hier dus gediend om de trillingen voort te planten. Ook het klassieke watervoorbeeld kan hier nu goede diensten bewijzen: een steen in het water geworpen brengt het water in beweging, welke zich als een golvende beweging voordoet en een punt op eenigen afstand ook in beweging brengt. De zender nu doet dienst als steen, welke in het water wordt geworpen. En in plaats van water hebben we nu aether als middenstof.

Bij de vergelijkingen met water en lucht hebben we te doen met trillingen van een zeer lage frequentie. Zenders evenwel brengen de aether in trilling met een zeer hoge frequentie. Brengen we nu op eenigen afstand van den zender een draad aan, welke goed geïsoleerd van de aarde is aangebracht, dan ontstaat tusschen dezen draad en aarde een wisselspanning van precies dezelfde frequentie als die waarmee de aether aan het trillen is gebracht door middel van onze zender. De geïsoleerd opgestelde draad noemen we, zoodat bekend, de antenne.

Nu zijn er evenwel verschillende zenders, die alle een spanning tusschen antenne en aarde zullen veroorzaken, en natuurlijk moeten we het maar van één tegelijk hebben.

En nu maken we gebruik van de eigenschap van de parallelkring van condensator en spoel.

Zetten we een wisselspanning op een parallelkring dan vertakt de stroom zich in een stroom i_1 door den spoel en in een stroom i_c door de condensator. De stroom door de condensator ijlt volgens blz. 135 in R.B. no. 6 90° voor op de spanning, terwijl de stroom door de spoel 90° op de spanning na-ijlt. Grafisch kunnen we dit weer uitzetten als in fig. 30.

De stroom, welke naar de keten toevloeit, is de grafische som van i_1 en i_c . En daar deze beide in tegenfase zijn beteekent dit, dat de opgenomen stroom i_t gelijk is aan het verschil van beide. Zijn i_1 en i_c dus even groot dan is i_t gelijk aan nul. Dat beteekent dus,

dat in dat geval de kring een oneindig hooge weerstand voor de wisselstroom beteekent. En dit is maar weer het geval bij één frequentie, de resonantie-frequentie. Er is immers maar één mogelijkheid waarbij de stroom door de spoel $\frac{v}{2\pi fL}$ gelijks

aan de stroom door de condensator welke $v \times 2\pi fC$ is. Hebben we dus een bepaalde spoel en condensator dan zal voor een bepaalde frequentie

de weerstand welke deze kring biedt, erg hoog zijn en voor andere frequenties aanmerkelijk lager. Dat beteekent weer dat de spanning aan de parallelkring voor een wisselspanning van de resonantie-frequentie maximum is en voor andere frequenties minder. Dit verschijnsel wordt nog versterkt door het resonantie-effect: elk voorwerp heeft een eigen trillingsgetal, dat bepaald wordt door de massa van het voorwerp. Wordt er nu geluid voortgebracht van dezelfde frequentie als de eigen frequentie van het voorwerp, dan raakt het voorwerp in trilling.

U heeft misschien wel eens opgemerkt, dat een ruit bij een bepaalde toonhoogte mee gaat trillen in dezelfde frequentie. Bij machinebouw is dit verschijnsel maar al te goed bekend. Bij groote dieselmotoren is het op gang komen een moelijkheid. Immers, eerst staat de machine stil en begint dan langzaam te draaien. Door dit draaien gaat de machine trillen. De

Wij vragen . . .

43. Wat is de voornaamste kenmerkende eigenschap van een serieketen van C. en L.

44. Wat verstaat men onder de resonantie frequentie.

snelheid wordt langzamerhand grooter en grooter tot de maximale snelheid is bereikt. Maar bij de verschillende snelheden welke de machine dan steeds heeft is er een die de machine in zoodanige trilling zal brengen, welke overeenkomt met de resonantie-frequentie van de machine. En dan kunnen er gekke

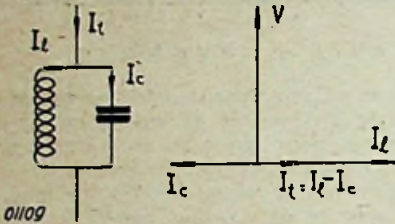


Fig. 30.

dingen gebeuren : de trilling is dan veel sterker en kan zelfs leiden tot vernieling van de machine. Door het resonantie-verschijnsel worden de trillingen dus zeer versterkt. Het verhaal van den vloospeeler, die met zijn vlool een geheele brug vernielde, is dus aan dit verschijnsel ontleend.

Analoog is het electriche verschijnsel. Voor de resonantie-frequentie is de spanning aan een parallelkring veel hooger dan voor andere frequenties. Van de verschillende spanningen, welke door de verschillende zenders in de antenne worden geïnduceerd, hebben we er dus nu slechts één overgehouden, welke door het resonantie-verschijnsel bovendien nog wordt versterkt ook. Door de spoel een variabele zelfinductie te geven of door de condensator een variabele capaciteit te geven, kunnen we verschillende zenders afstemmen. Immers dan veranderen we de resonantie-frequentie van den kring. En door de resonantie-frequentie van den kring nu zoo te veranderen, dat deze overeenkomt met de uitgezonden frequentie van deze of gene zender, kunnen we de spanning van die zender op den parallelkring krijgen. We hebben het dus nu zoo ver gebracht dat als een zender een zeer hooge frequentie uitstraalt, we aan den parallelkring, welke tusschen antenne en aarde is aangebracht, een wisselspanning krijgen van dezelfde frequentie als de door den zender opgewekte frequentie. De kunst is nu alleen nog maar om met behulp van dit verschijnsel het gesproken woord of muziek van de studio naar de huiskamer te fabrieken. Deze kunst zullen we nu eens gaan bezien. U begint dus een speech af te steken in de studio. Door uw fraai geluid ontstaan er luchttrillingen. Deze lucht-trillingen zetten we nu eerst om in electriche trillingen. Dit gebeurt middels een microfoon. Hóe zien we later nog wel. Er ontstaan dan wisselstroommen welke dezelfde frequentie hebben als de lucht-tril-

lingen welke u heeft veroorzaakt, terwijl de sterkte van deze wisselstroommen (amplitude) overeenkomt met de sterkte van het door u voortgebrachte geluid.

Men heeft het over een spreekstroom en bedoelt daarmee dus een wisselstroom, welke in sterkte en frequentie overeenkomt met de sterkte en frequentie van het voortgebrachte geluid. De frequentie van zoo'n spanning welke overeenkomt met die van spraak of muziek, is zóó laag, dat men van laag-frequent spanning spreekt. De hoorbare frequenties liggen ongeveer tusschen 16 (de laagste toon dus) en 12000 (de hoogste hoorbare toon). Nu hebben we dus via de microfoon de electriche l.f. wisselspanning voorhanden. Tevens hebben we het door middel van een zender in ons bereik om een wisselspanning van zeer hooge frequentie op te wekken. Hierop komen we nog wel eens nader terug.

En nu doen we het volgende : de sterkte van de door de zender opgewekte h.f. spanning varieeren we in frequentie en sterkte overeenkomstig de l.f. spanning, welke we van de microfoon krijgen.

Hebben we dus een l.f. spanning van de microfoon (a in fig. 31) en een h.f. spanning (b in fig. 31) dan veranderen we de sterkte van de h.f. trilling overeenkomstig de l.f. trilling, zoodat het resultaat er uit ziet als c in fig. 31. De oorspronkelijk opgewekte h.f. trilling noemt men de draaggolf, terwijl de bewerking, welke wij de draaggolf hebben doen ondergaan, moduleeren noemt. Het resultaat is een gemoduleerde draaggolf. Zoo'n gemoduleerde h.f. trilling is nu eigenlijk opgebouwd te denken uit drie deelen : de eigenlijke draaggolf en boven en beneden de tijdas de l.f. veranderende h.f. trilling.

Aan de ontvangstzijde hebben we dus aan de klemmen van de parallelkring een gemoduleerde h.f. spanning, welke er uit ziet als c

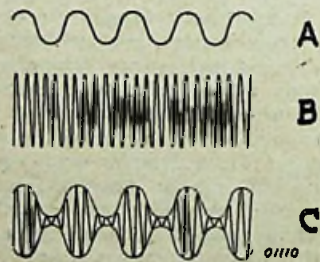


Fig. 31.

in fig. 31. Aan deze spanning hebben we zoo zonder meer niets. Immers, deze spanning heeft een zeer hooge frequentie en als we in staat zijn om een electriche trilling om te zetten in een lucht-trilling, dan zouden we

nog niets hooren, omdat de frequentie veel en veel te hoog is. Dit omzetten van elektrische trillingen in lucht-trillingen doen we met behulp van telefoon of luidspreker. Nu is het maar de kunst om de l.f. trilling, waarmee we de h.f. trilling hebben gemoduleerd, weer in z'n eentje te voorschijn te brengen. Voeren we deze l.f. trilling toe aan telefoon of luidspreker, dan zet deze de elektrische trilling weer om in lucht-trillingen, welke dan ons oor bereiken, zoodat uw speech dan aan de ontvangstzijde weer hoorbaar is. Dit weer te voorschijn brengen van de l.f. trilling uit de gemoduleerde draaggolf noemt men demoduleeren of detecteeren. Is het gemoduleerde h.f. signaal gedetecteerd, dan houdt men dus de l.f. spanning over, welke we aan telefoon of speaker kunnen toevoeren. Aan de ontvangstzijde moeten we dus nu nog iets fabrieken, waarmee we kunnen detecteeren. Men noemt dat een detector, en den volgenden keer zullen we nader gaan kennis maken met de u waarschijnlijk welbekende kristal-detector.

Dagelijksche uitzending van Standaard-frequenties.

Elke werkdag van 10.40 tot 10.50 uur geeft de Deutschlansender de standaard-frequenties van 1.000 en 440 Hz, en wel van 10.40 tot 10.45 de frequentie van 1.000 Hz en van 10.45 tot 10.50 de frequentie van 440 Hz. De frequentie van 1.000 Hz dient tot vergelijking en ijking van technische meetapparatuur, terwijl de toon 440 Hz meer bestemd is voor het stemmen van muziekinstrumenten (normaal-c).

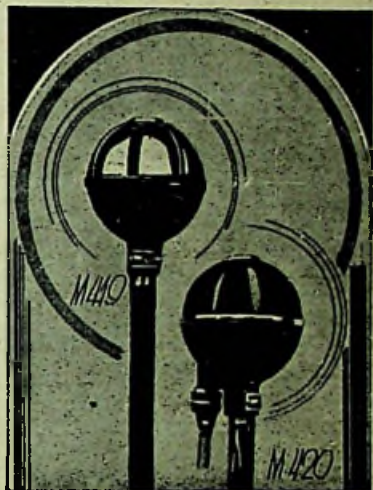
Er wordt uitgegaan van een kwartsgestuurde oscillator, die trilt met een frequentie van 60.000 Hz. Vanaf deze frequentie wordt door deeling de afname van frequenties van 10.000, 1.000 en 250 Hz mogelijk.

Om 440 Hz te bereiken wordt de frequentie van 1.000 Hz ver-elf-voudigd, dus op 11.000 Hz gebracht en deze wordt weer gedeeld op één vijf-en-twintigste, dus tot op 440 Hz.

Om de nauwkeurigheid te toetsen wordt als vergelijkingsmaatstaf de astronomische tijdmeting benut, die een dagelijksche afwijking van hoogstens 0,001 seconde vertoont. Dienengevolge zijn de standaard-frequenties van 1.000 en 440 Hz tot op 1/100.000.000 van hun waarde nauwkeurig.

Mu-Phone

Kristal-Microfoons



Meer dan bekend zijn ze reeds, MU-PHONE kristal-microfoons. De in kogelvorm uitgevoerde typen M 419 en M 420 zijn rondom gevoelig, bij muziek-opname en andere bepaalde doeleinden een niet te onderschatten voordeel, alleen zéér gevoelige elementen vinden hun toepassing in deze nieuwe creatie, dat bewijzen de resultaten, n.l. gegarandeerd practisch rechtlijnig vanaf 30-10.000 Hertz.

M 419, Kogelmicrofoon, in gepolijst nikkel. Cat. No. 6530.

M 420, Kogelmicrofoon in zwarte kristallak uitgevoerd, met nikkelen banden, voorzien van een super-element. Cat. No. 6531.

VLOERSTANDAARD MS 1. Verchroomde telescopische draagbuis, voorzien van standaard microfoonschroefdraad. Gewenschte hoogte met één beweging van een kartelring in te stellen. Zware, in zwarte kristallak afgewerkte gegoten voet. Min. hoogte: 90 cm. Max. hoogte: 160 cm. Diameter der voet: 25 cm. Cat. No. 6514.

TAFELSTANDAARDS MS 2. Sierlijke uitvoering, eveneens verchroomde telescopische draagbuis en zware in kristallak afgewerkte gegoten voet. Min. hoogte: 34 cm. Max. hoogte: 58 cm. Diameter der voet: 10 cm. Cat. No. 6510.

AMROH :: MUIDEN
TELEFOON (K 2942) - 234



Het

SERVICE-LAB

van den Muiderkring

Een praktisch
praatje met een
plaatje, van be-
lang voor elke
serviceman!

WENKEN VOOR DE BEWERKING VAN MATERIALEN.

Snijden van zinkplaten door middel van kwikzilver.

Wil men een metaalplaat verdeelen, dan krast men er met een stalen pen in, zóó dat er een verdieping ontstaat. Deze verdieping wordt nu met zoutzuur bestreken en een klein bolletje kwikzilver er overheen gewreven.

Dunnere platen tot $2\frac{1}{2}$ mm kunnen ongeveer na 1 minuut van elkaar gebroken worden, terwijl dikkere platen vanzelfsprekend meer tijd noodig hebben. Om deze tijd te bekorten, is het raadzaam, dikkerè platen aan beide zijden op dezelfde wijze te bewerken en ze licht te verwarmen. Om een mooie gladde breuk te krijgen is het raadzaam, het kwikzilver slechts op de verdieping in de plaat te laten inwerken. Aluminium en ijzeren platen laten zich niet op deze manier behandelen.

Het harden van boren.

Men verwarmt de te harden boor matig, doopt hem dan in tot poeder gemaakte borax en verwarmt hem daarna tot hij roodheet is. Dan wordt de boor weer in een vast stukje borax gedoopt, dat hoofdzakelijk tot doel heeft de boor van de lucht af te sluiten en bij smelten verkoelend op de boor in te werken. De op deze wijze behandelde boor wordt hard, zonder evenwel broos te worden.

Het reinigen van vijlen.

Erg vervuilde vijlen reinigen we, dóór met een stuk zink of koperblik de kerven uit te krasen. Zoetvrijen en andere vijlen met fijne kerf reinigen we het beste door middel van een krasborstel. Die waarvan de kerf door vuil en vijlsel schijnbaar stomp geworden is, reinigen we doelmatig met verdunde zuren.

Aangekleefd vet wordt verwijderd met een oplossing van scherpe kalj, ijzervijlsel door koperwitriool, zink met zwavelzuur en koper met salpeterzuur. Hierbij moet men er echter op letten, dat slechts sterk verdunde zuren gebruikt mogen worden, daar anders de vijlen zelf aangetast worden. Daarna spoelt men de vijlen af in schoon water en doet ze in verwarmd zaagsel om te drogen.

Het blank maken van geoxydeerde ijzeren stukken.

Geoxydeerde ijzeren stukken worden pl.m. 3 kwartier in een bad gelegd bestaande uit 1 deel zwavelzuur en 20 deelen water, tot de geoxydeerde laag is opgelost. Daarna wordt

een en ander in water goed afgespoeld, in zaagsel gedroogd en dan ongeveer 1 à 2 seconden in salpeterzuur gedompeld. Tenslotte worden ze nogmaals goed afgespoeld en weer in zaagsel gedroogd.

Het boren van harde metalen.

Een goed middel voor het boren van harde metalen is een mengsel van kamfer en terpentina.

Het losmaken van vastgeroeste schroeven en moeren.

Om vastgeroeste schroeven en moeren los te maken bestrijkt men ze goed met petroleum of legt een en ander in olie, die wordt verhit. Na het afkoelen laten de schroeven en moeren zich goed losmaken.

Het vastklinken van holle klinknageltjes.

Om het splitsen van de koppen en het afspringen van deeltjes te verhinderen, doet men eenige druppels olie op het eind van de klinknagel.

Vervanging voor vijlen.

Voor het blankschuren van metalen vlakken, draad, stekers, klemmen enz., bedient men zich met succes van het volgende: Snij een handig plankje en overtrek dit met amarilpapier. Dit papier aan de kanten bevestigen met spijkertjes of punaises.

Het bevestigen van handvatten aan gereedschap.

Het bevestigen van handvatten aan gereedschap is soms erg lastig. U kunt zich echter behelpen door de pen in te kerven en deze met draad te omwikkelen. Helpt dit ook niet, dan 2 deeltjes vernis vermengen met 1 deeltje gips en dit mengsel gieten in de handvatopening. Dan de pen van het gereedschap voorzichtig verhitten en in de massa drukken.

Om het verwarmen van het gereedschap te voorkomen, bewikkelen we dit met een natte doek.

Aluminium voorwerpen weer wit maken.

Om aluminium voorwerpen weer wit te maken worden ze eerst in benzine gereinigd en dan zoolang in een kokende sterke soda-oplossing gedompeld, tot het verlangde uiterlijk is verkregen. Dan goed afspoelen. Voorts gaan de voorwerpen nogeens in een bad, bestaande uit 6 deelen salpeterzuur en 3 deelen water. Daarna weer afspoelen en drogen.