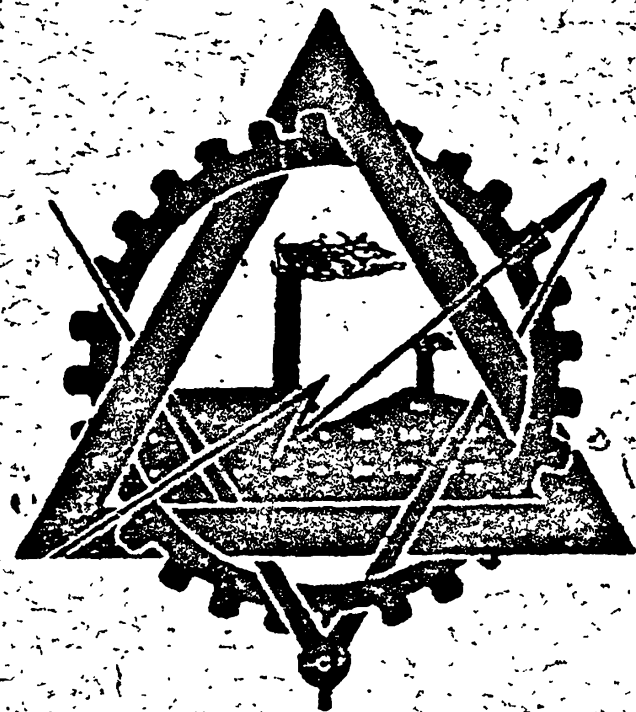


ТЕХНИКЪ



НАУЧНО ПОПУЛЯРНО СПИСАНИЕ
НА Д-ВОТО НА ТЕХНИЦИТЕ СЪ СРЕДНО ОБРАЗОВАНИЕ

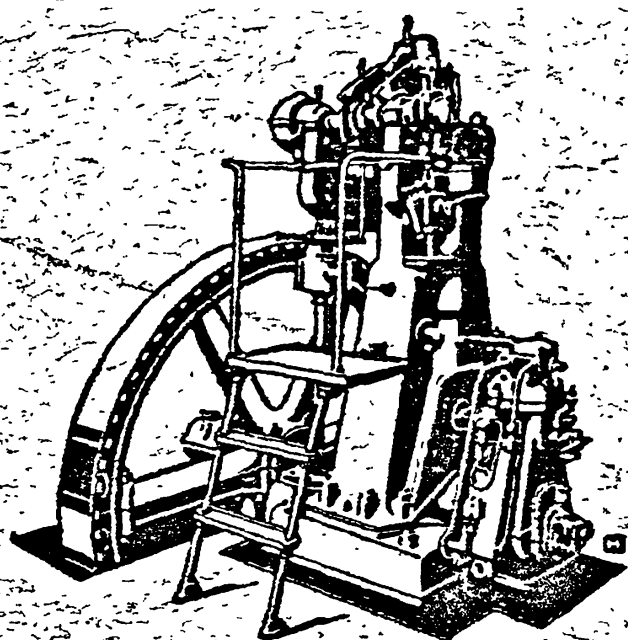
РЕДАКЦИЯ: Варна, ул. „Бдинска“ № 15. ♦ За телеграми „Техникъ“.

Година IV.

Варна, Августъ и Септемврий 1926 год.

№ 5 и 6.

СЪДЪРЖАНИЕ: 1) Подготовка и роля на майстора; 2) Язовири и запредолища; 3) Геодезически работи въ мините; 4) Радио; 5) Мелнични камъни и напъбяването имъ; 6) Изчисление мощьта на мотора за използване морските вълни; 7) Изчисление при дълителните апарати (фрезови машини); 8) Най-големия до сега дизелмоторъ 15,000 ефективни к. с.; 9) Пренасяне на електричната енергия; 10) Изъ практика за практика; 11) Въпроси и отговори; 12) Технически новости; 13) Техническо-стопанска хроника; 14) За учащи се и самообразование; 12) Технически книгописъ; 13) Нови книги и списания.



ОРИГИНАЛЪ Дизелови мотори „ГРАЦЪ“

Grazer Waggon-u.
Maschinen-Fabriks — A. G.
vorm. Joh. Weitzer,

=== GRAZ ===

Готови за експедиция въ фабриката всички голъмини отъ 25 — 1000 к. с.

=== ЦЕНИ ФАБРИЧНИ ===

Единствени представители

Д-во „Дунавъ“

София, „Мария Луиза“ № 77.

Телефонъ № 1452.

За телеграми: ДОНАУ — София.

M. A. N.

Машинна фабрика Аугзбург-Нюрнберг А. Д.

ДИЗЕЛМОТОРИ

на най-старата и най-опитната фабрика на свѣта,
съ и безъ КОМПРЕСОРИ, СТАБИЛНИ И ПОДВИЖНИ
отъ 50 к. с. до 20,000 к. с. и повече.

Всичко произведено до сега
повече отъ **1,500,000** к. с.

Подробности отъ представителитъ за България:

Максъ Бехманъ & С-ие -- София

ул. „Князь Борисъ“ № 3.

Новата Хелиографна КНИГА ОЗАЛИДЪ

дава чисти направо

— ПОЗИТИВНИ КОПИИ,

произведена отъ фабриката

Калле и С-ие А. Г.,

Бибрихъ на Рейнъ (Германия)

За сведения при представи-
телитъ за България

БРАТЯ СЕМО

СОФИЯ, Търговска—Арда 2.

Акционерно Дружество
„ЛАЗАРЪ РОЗЕНЩАЙНЪ & С-ие“
СОФИЯ.

Доставя:

двигателни машини и разни видове
цилиндрови масла, рафинати.

Специални масла за Дизелъ-мотори и
компресори; компундарни цилиндрови
масла; специални автомобилни масла;
масла за бургии, винторезачки и авто-
мати; специални волтирани масла, све-
тилни масла; Paraffium liquidum A. D.
B. V.; масла за кожарска индустрия и
специални масла за текстилната
индустрия.

Постояненъ складъ отъ всички видове масла.

Цени и условия най-либерални.

Телефонъ № 1824.

За телеграми:

„Розенщайнъ“.

Техници, следете рекламнтъ!

Най-голъмата фабрика
за
земледълски машини
Хофхеръ - Шранцъ - Клайтонъ - Шутлевортъ
— РУСЕ —

ул. „Князь Борисъ“ № 20.

Телефонъ № 326.

Има въ собствения си складъ всички видове
земледълски машини:

Двигатели парни, газоженови, нафтови
и петролни.

самоходни и несамоходни

ТРАКТОРИ

нафтови и петролни ненадминати по своята економичность.

ВЪРШАЧКИ

съ вътрешенъ и външенъ апаратъ за ситна
слама и безъ апаратъ.

Различни голъмини

МИСИРОТРОЩАЧКИ

ръчни и моторни

ДАРАЦИ

и зѣби за тѣхъ.

Голъмъ складъ отъ резервни части и модерна
работилница за такиви.

Всичко собственъ фабрикатъ.

Оферти при поискване.

ТЕХНИЦИ ВНАГИ НА РАЗПОЛОЖЕНИЕ.

ТРАКТОРИ (W D) ХАНОМАГЪ

28 к. с. премирана отъ Германското м-ство на земледѣлнето

Вършачки

26, 30, 36
и 42 цола

Епле-Буксбаумъ

най-нова и усъвършенствуванa конструкция

Плугове оригиналъ **Руд. Сакъ**

универсални, лежки и лозарски. Специални плугове за трактори — единъ и сжщъ плугъ се превръща въ едно лемеженъ за дълбока оранъ, въ 2, въ 3 и въ 4 лемеженъ за плитка оранъ

Редосеялки, грапи, валяци и окопвачки.

Пръскачки за лозя и овощни градини.

Маслобойни машини.

===== Главенъ представителъ: =====

Егисъ Българско Акционерно Д-во, София, ул. Алабинска 35.

„СТАНДАРДЪ“

Техническо Индустриално Акционерно Д-во

София, ул. „Витошка“ 7.

Телегр. адресъ: „Стандардъ“.

Телефонъ № 900.

Най-голямъ складъ на всички видове технически артикули, желъзарски стоки и инструменти. Разни видове помпи, сантимали, водопроводни тръби и части, Европейски фурнири,

Специални американски минерални масла.

Европейски кожени кайши и копринени сита.

Всички видове дърводѣлски машини, желъзарски стругове и бормашини, електромотири и динама, нафтови, петролни и бензинови мотори. Дековилни материали и локо-мотиви.

Доставя, инсталира комплектни мелници и индустриални заведения и Дизелъ-мотори **„Кьортингъ“.**

Техникъ

НАУЧНО ПОПУЛЯРНО СПИСАНИЕ
НА Д-ВОТО НА ТЕХНИЦИТЪ СЪ СРЕДНО ОБРАЗОВАНИЕ

Редакция: Варна, улица „Бдинска“, 15.

Ръкописи се повръщат **само**, ако сж придружени съ стойността на пощенскитъ разноски.
Годишенъ абонаментъ 150 лева въ предплата. За странство особени цени

Обяви: еднократни цѣла страница 600 лв., половина страница 400 лв., четвъртъ страница 250 лв., осминка 150 лв.
Трикратни цѣла страница 1600 лв., половина страница 1000 лв. и четвъртъ страница 600 лв.
За многократни обяви по споразумение. **Малки обяви** — по 2 лева на к. см.

№ 5 и 6.

Варна, Августъ и Септемврий 1926 година.

Год. IV.

Подготовка и роля на майстора.

Речь, произнесена отъ г. Labbé, директоръ За Техническото Образование въ Франция, по случай годишното събрание на Дружеството на Професионалнитъ Училища.

Азъ трѣбва да говоря и понеже имамъ щастието да разговарямъ съ доста отъ моитъ бивши ученици, позволете ми, да стана отново, за единъ моментъ, вашъ учителъ или вашъ директоръ.

Както и въ миналото време. азъ искамъ да ви дамъ нѣколко съвети; и не само вий ще ме извините, но вий не ще познаете вашия бившъ учителъ, ако той искаше да говори за да не каже нищо.

Азъ вѣрвамъ, че трѣбва да ви говоря днесъ за ролята и задлъжения на добрия майсторъ. Това е, безъ съмнѣние, за васъ една съвсемъ неочаквана идея, чието битие азъ искамъ да ви обясня. Най-първо, да се говори за майсторитъ, за кадритъ на индустрията, това значи да се говори за Народнитъ Професионални Училища и за бившитъ ученици на тѣзи училища; това азъ правя съ удоволствие, понеже съмъ преминалъ по-голѣмата частъ отъ моята кариера въ тѣзи училища, било като възпитателъ-учителъ, било като професоръ, било като директоръ; това сж основания отъ сантименталенъ характеръ и азъ не ще държа толкова за тѣхъ.

Но да се говори за майсторитъ, това значи да ви говоря за необходимитъ подробности относно доброто функциониране на народната индустрия, която трѣбва да обърне, следователно, цѣлото внимание на директора на Техничес. образование. Вашитъ училища иматъ вече въ миналото една интересна истрия, макаръ че създаването имъ е отъ четиридесетъ години насамъ; но, азъ съмъ сигуренъ въ едно блѣскаво тѣхно бъдаще за напредъ. Тѣхното число трѣбва още да расте бързо, за да имъ позволи да доставятъ за всичкитъ наши индустрии — *срѣдния кадръ*, отъ които последнитъ иматъ все по-вече и по-вече нужда, понеже на училищата отъ тоя видъ се пада, въ общия нашъ планъ на организация, важната задача, ролята на първо мѣсто, която се състои въ *обучение и подготовка кадритъ на армията отъ работници, подофицеритъ, помощницитъ-офицери на тази армия, оставяйки на различнитъ инженерни училища, на „Висшитъ Училища“, грижата да подготвятъ офицеритъ-генерали и висшитъ офицери.*

Обаче, за голѣмитъ фабрики, които работятъ „à la moderne“, трѣбватъ много отъ тѣзи *агенти на майсторството отъ всички рангове*, които управляватъ на второ мѣсто въ всичкитъ служби. Ако Франция въ нашата епоха, притежава доста

училища за инженери, *тя е още далечъ да има достатъчно народни професионални училища.*

Ето защо, азъ бѣхъ принуденъ да говоря за деликатната и особено важна роля на тѣзи шефове отъ втори рангъ, които азъ събирамъ, малко произволно и недостъчно точно, но удобно, подъ името *майстори* (контраметри), което означава всичкитъ хора на майсторството, начинаая отъ заведующи групи до началницитъ на работилницитъ или главнитъ служби.

Азъ бѣхъ убеденъ отъ друга страна, отъ разговоритъ съ голѣми американски индустриалци и отъ прочитането на една серия типове — инструкции, предназначени за упжтване на майсторитъ отъ една голѣма американска фирма.

Разговоритъ и прочитането имъ бѣха за менъ твърде поучителни; тѣ ми доказаха, очевидно, съ какви голѣми подробности тамъ е урегулирана работата, не само за работницитъ — специалисти и общи, но и за началницитъ. Най-първо ще ви кажа, че тая грижа за точностъ ми се видя прекалена и че тя нѣкъкъ си шокира малко моитъ навици и идеи, както тя би накърнила навѣрно и вашитъ, понеже какво става при тѣзи условия инициативата на майстора, ако въ 3 часа той трѣбва да направи такъвъ рапортъ, въ 4 часа другъ такъвъ, ако трѣбва да контролира въ опредѣленъ часъ работата на работници и да попълни разни бележки?

Но, това първо впечатление минало, забелѣзва се отпосле, че въпроснитъ предписания не сж нищо друго, освенъ единъ *сигуренъ пжтеводителъ методъ, който трѣбва да се знае да се разбира и тълкува.*

И най-доброто доказателство, по поводъ на точността въ тия типове — инструкции е:

Вий трѣбва, подъ ваша отговорностъ, да направитъ до Директора единъ рапортъ върху всичкитъ нередовности, които сте констатирали въ вашия отдѣлъ и които не сж въ съгласие съ инструкциитъ — типове, изисквайтъ щото измѣненята да бждатъ извършени и че това положение на нѣщата да бжде поправено. Съ други думи, отговорността да се посочватъ измѣненята на Директора, пада върху васъ!

Останалото малко важи. Вий може да намѣрите, че отаткъ Океана организирането е отишло твърде далечъ. Вий може да мислите, че едно точ-

но урегулиране, макаръ и малко по-детайлно, би дало най-голям услуги отсамъ Океана, въ нашитѣ тукъ фабрики, гдето правата и задълженията на всѣки единъ не сж винаги точно разграничени. Азъ намирамъ, че американската идея е добра; трѣбва само да се приспособи за нашитѣ нрави. Именно, съ тази целъ азъ бихъ искалъ да пробвамъ и анализирамъ тѣзи инструкции — типове и да развия главнитѣ идеи.

Това, което искамъ да характеризирамъ — е, че тѣ точно опредѣлятъ прямата работа на майстора, сръчността която трѣбва да има, работитѣ, които трѣбва да изпълнява презъ течения на дена и неговата и безъ това значителна материална роля. Прочее сждете вий сами:

Текущи задължения на майстора:

1, Винаги да бжде пръвъ въ работилницата преди свирката за работа да е свирила, както сутринъ, тъй и следъ обедъ; това е твърде важно, понеже по тоя начинъ вий давате примѣръ на работниците си и вий сте винаги готови да констатира дали работата започва въ искания часъ въ вашата служба.

2, Отивайте въ контролното табло 5 минути следъ свирката, подписвайте и контролирайте работата по отсъствията; после вий се връщате на службата си за да разпредѣлитѣ работата на персонала си и да замѣстите, ако е необходимо, нѣкой отъ отсъствающитѣ работници.

Очевидно, това правило има за целъ да се избѣгне всѣко намаление въ производството. Ето, впрочемъ, друго едно доказателство:

Работниците, за които е било констатирано едно закъснение, ще бждатъ разпитани отъ васъ. Тѣзи закъснения ще трѣбва да обърнатъ всичкото ваше внимание, понеже тѣ могатъ да компротетиратъ работата на групата, къмъ която принадлежи закъснелия работникъ или пъкъ на друга нѣкоя група отъ работници.

3. Контролирайте работитѣ за да се осигурите, че всичко е на мѣсто, а още по-точно вашия надзоръ да бжде върху стоката въ магазина, инструментитѣ, инсталациитѣ и върху самитѣ работници. Съ други думи, осигурете се, че работата произвежда и дава.

4. Една чувствителна частъ отъ ролята на майстора е да се интересува за новитѣ работници. И съ право, инструкциитѣ — типове даватъ на тоя фактъ особена цена; ето на примѣръ: когато идватъ нови работници, трѣбва веднага да се занимайте съ шѣхъ. Едно добро впечатление произведено върху новодошлитѣ, осигурява сърдечни чувства и симпатия помежду тѣхъ и майстора имъ или другаря имъ, съ когото работятъ.

Приема, който се прави на работниците при идването имъ е сжщо твърде важенъ. Майстора трѣбва да казва: „Добъръ день г. Х... Азъ съмъ майстора (заведующия) на това отдѣление. Казвамъ се Х... и се научавамъ, че ще работитѣ съ менъ. Азъ ще ви заведа на вашето мѣсто и ще ви обясня работата, която ще работите. Азъ държа на това, щото вий трѣбва да знаете, че въ качеството ми на майсторъ, моя длъжностъ е да бжда всѣки моментъ на ваше разположение за всичко, което се отнася за вашата работа; вий не трѣбва да се страхувате и колебаете да дойдете и ме намѣритѣ всѣки пътъ, когато не ще бждете сигурни за нѣкоя частъ отъ работата ви, било че се отнася за нѣкоя машина, инструменти или за каквото и да било“.

Обяснете тогава на работниците особеното парче, което тѣ ще иматъ за работа. Покажете имъ добре изработенитѣ парчета, а сжщо и разваленитѣ такива, Обяснете имъ сжщо това, което трѣбва да се прави и което трѣбва да се избѣгва на примѣръ, да не се манипулира твърде грубо съ машината, защото това дава лоши парчета, разваля самата машина, намалява производството ѝ и т. н.

Обяснявайки ви това, азъ ще направя нѣколко забележки върху тънката психология, която отличава твърде внимателния шефъ; на примѣръ следното: преди да го оставитѣ да започне работата, накарайте го да ви повтори вашитѣ обяснения, за да видитѣ какъ той ги е разбралъ. Ако се задоволитѣ да го запитате само: „Разбрахте ли?“ Той най-често ще ви отговори: „Да“ — макаръ че не е разбралъ. Прочее, *карайте винаги работника да ви обяснява работата си* и после когато е разбралъ, накарайте го да я извърши предъ васъ. Или още и следното: *колкото по-вече трудъ си дадете съ новитѣ работници, толкова по-лесна ще ви бжде работата отпосле*. Обратно, вий ще имате винаги неприятности отъ всички страни, вследствие на лошата работа, просто защото нѣкои отъ тѣхъ не сж разбрали добре работата си, както би трѣбвало да бжде. Ще има лоша работа до тогава, до кагато всѣка причина за безпорядъкъ не бжде отстранена и даже, въ практиката, отстранена нѣколко пъти. Прочее, използвайте момента, когато тѣзи безпорядки произлизатъ за да се обяснятъ, за да покажете по какъвъ начинъ тѣ сж произлезли и какъ биха могли да се избѣгнатъ.

5. Всѣки день контролирайте работниците. Бележете въ единъ рапортъ всичкитѣ нередовности презъ деня, като въ тия бележки влизатъ липсата на стоки въ магазина, лошитѣ качества на суровитѣ материали, неудобствата произлизащи отъ инструментитѣ, отъ инсталацията, машинитѣ — съ една дума, всичкитѣ нередовности въ функционирането, които докарватъ лоши парчета или които намаляватъ способността на работата. Сжщо *въ края на деня*, да се провѣрва и посочва дали стоката въ магазина е достатъчно, дали инсталациитѣ и машинитѣ сж въ състояние за работа на другия день и дали не ще има страхъ отъ спиране въ производството.

6. Най-после, провѣрвайте точно, щото разносикитѣ ви за доставка на инструменти и подържането имъ да бждатъ колкото е възможно намалени; това е грижа, която майстора трѣбва сжщо да има; всичкото, въ една добра организация, трѣбва да се стреми къмъ най-добра костуема цена.

Азъ прочее съкратявамъ, но това е достатъчно за да ви покаже важността за службата на майстора, последната само отъ материална гледна точка.

Дийте примѣръ на работника, идвайки първи и напускайки последенъ.

Поставяйте се на негово разположение всѣки пътъ когато той може да сбърка нѣщо.

Отъ друга страна, а това става често: старайте се добре да обучавате и добре да подготвяте работника който постъпва на работа.

Контролирайте редовно работниците въ работата имъ

Посочвайте всичкитѣ нередовности въ производството презъ деня.

Осигурете се, че всичко е въ редъ за производството на другия день.

Старайте се да *премахвате всичките безполезни разходи.*

Всичко това е добре, но азъ бихъ искалъ да не отбелезвамъ — специално — значението, което се отдава на тъй наречената *социална подготовка на майстора и на шефа въобще.*

Лесно е да се разбере, че ако този шефъ достатъчно обученъ е същевременно и малко психологъ, ако той знае да подхване работника и му говори, да го постави въ доверие, той ще има върху него едно влияние, за което е трудно да се опредѣли важността. Изглежда, че това добре се разбира отъ инструкциите, които азъ имамъ предъ менъ. Азъ не ще се противопоставя на удоволствието да ви посоча най-вдъхновените разсуждения, които азъ извлѣкохъ по този случай.

Ето, напимѣръ тѣзи разсуждения:

Дирекцията ви доставя персонала, потрѣби, инструменти, инсталации, даже и подробни инструкции, както и таблица за производството. *Всичко това ще ви служи само до толкова, доколкото вий сте се научили да си служите съ него.*

Важно е да се знае да се *извлече полза отъ персонала.* Това е отъ първа важностъ. Но за да може да се извлече исканата полза, трѣбва щото този персоналъ да бжде точно и напълно обученъ, а това е *интелектуалниятъ видъ* на въпроса.

Прочее, да се освѣтимъ: използвайте всѣка лоша работа за да анализирате причините, показвайте развалените парчета; изучавайте въ какво има още да се усъвършенствува фабрикацията, казвайте защо парчето е било отказано да бжде прието отъ контролното бюро. Когато всичко това е било вече обяснено, има още и една морална и психологична страна: трѣбва щото персонала, още при влизането си, да бжде съ приятни впечатления и веднага да се *почувствува като у дома си.*

Ето защо подробно се обяснява на майстора, какъ трѣбва да приеме работника, да му каже добре дошелъ и по начинъ щото служащите да се чувствуватъ у тѣхъ си и да получатъ едно добро впечатление отъ майстора, както и отъ фирмата, за която тѣ работятъ.

Много инструкции произлизатъ отъ самото предубеждение, напимѣръ, като това:

Не разисквайте никога съ персонала и не правете мърмрение никога на единъ скупащъ въ присѣдствието на другъ. Вие трѣбва да разберете, *че въ качеството ви на началникъ на службата, вий трѣбва да имате добра роля.* Вий не сте тамъ за да разсждавате върху праздни приказки, но за да туритете редъ за добрия ходъ на работата.

Вий не трѣбва да се разгорещавате въ разисквания, а трѣбва, напротивъ, да казвате на работника: „Възможно е така да съмъ ви казалъ да го направите. Нека не говоримъ върху това по-вече; важното е работата да се извърши както трѣбва; каквато и да бжде направената грешка — да се забрави“. Ако вий действувате така, вий ще видите какви чувства работниците ще изпитватъ къмъ васъ и какъ вий ще бждете гледани отъ този моментъ въ вашата служба; *вие ще добиете най-доброто сътрудничество съ уважение и доверие отъ персонала си.*

И инструкцията не се страхува да настоява върху този фактъ. Ето моето заключение:

Ако вий сте разположени да признаете частта на човѣшкия елементъ въ успѣха на службата ви и ако продължавате да учите хората да работятъ, вий ще имате не само добре обученъ персоналъ, който ще ви даде въ награда добра работа, но още и щастливи работници и задоволени, които ще иматъ доверие въ васъ и отъ които вий ще можете да очаквате винаги най-добри резултати,

Това значи, че вий не ще имате нито повърнати парчета, ни лоша работа и че дирекцията ще ви зачита като шефъ който успѣва и прибавямъ азъ, който заслужава уважение и напредѣкъ.

Вий виждате, драги приятели, съ какъвъ просторъ на възгъеди, известни голѣми индустриалци гледатъ на ролята на майстора или ако щете — пионера на майсторството, който вий трѣбва да подготвите. Тази роля е чувствителна, както отъ материална гледна точка и етъ бързите интереси на производството, тъй и отъ морална и социална гледна точка, т. е. отъ правителството на работниците.

Азъ бихъ билъ щастливъ, ако тази речъ, малко длъжка, ви остави нѣкое голѣмо вдъхновение и ако тя можеше да ви утвърди всичко за високото мнение, което имате отъ вашите училища и за задачата, която тѣ иматъ да изпълняватъ.

Особено ми е приятно да потвърдя, за да свѣтша, че азъ имамъ пълно доверие, какво тѣ ще я изпълнятъ въ бждаще и още по-добре, отколкото сж я изпълнявали въ миналото. Въ всѣки случай вий можете да бждете убедени, че директорите на вашите училища, тукъ присѣдствующи, не ще манкиратъ да посочатъ задълженията които се налагатъ на учениците имъ, бждащи майстори на нашите народни индустрии.

Съ разрешение отъ сказчика, превелъ

Ст. Минковъ.



Инж. Т. Добриновъ.

Язовирови и запридолища.

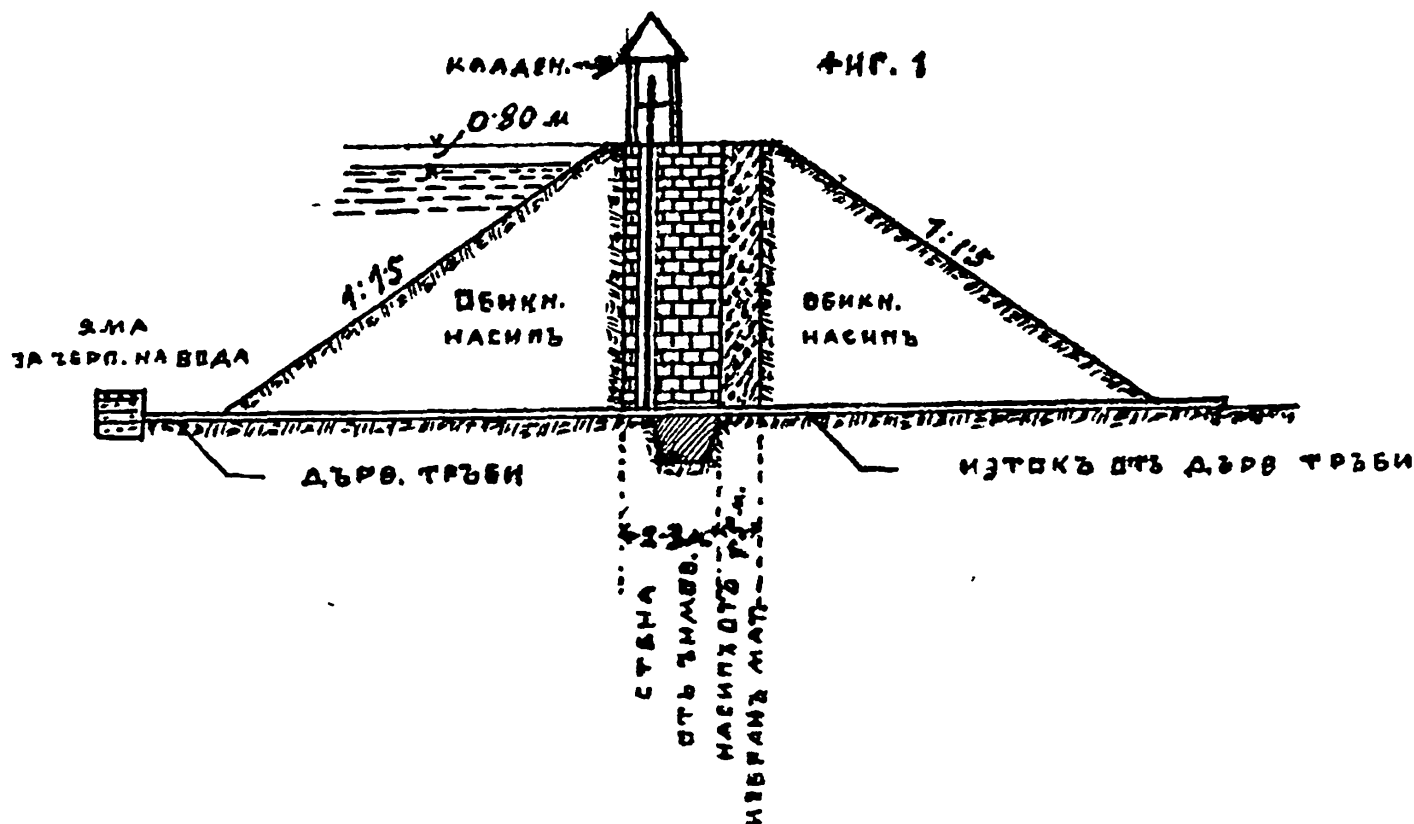
Подъ *язовиръ* ще разбираме една стена (язъ) въ една долина, кждето тече вода, която я зазира и се образува отпреде на стената единъ воденъ басейнъ или нѣщо като изкуствено езеро, съ цель отпосле водата да се използва за разни стопански индустриални нужди. Подъ *запридолъ* ще разбираме сжщо такава стена, но отворена въ средата, която има за цель временно да задържа високата вода въ нѣкоя рѣка или сухо езеро като пропуска само толкосъ, колкото могат да поематъ брѣговете ѝ, за да не ставатъ наводнения.

Думата *язовиръ* доста сполучливо обхваща горното понятие, защото и спира водата (язъ), и образува резервуаръ отпреде си (виръ). Сжщо тъй думата *запридолъ* отговаря на назначението на съоръжението, защото почти прегражда дола, но не образува постояненъ виръ, ако презъ време на наводнението и предъ него да се образува нѣщо като едно временно езеро. По терминологията нѣма много да се простираме, защото думата е нѣщо условно, ако може да се намери друга, която по-сполучливо да обхваща понятието, напр. като ду-

мата *заприводие*, може да се възприеме и тя. Не е до думата, а до понятието. Следъ тия предварителни обяснения по терминологията, ний почваме къмъ сжщинското изложение.

Неравномерността въ падането на водата на земята и на нейното утичане, още много отдавна е навѣвало мисълта въ хората за тѣхното уравниване, така че излишното днесъ да запълни недостатъка утре. И до гдето сж стигнали повестуванията на историята, ний виждаме да сж се правели сжоржения за събиране на вода, било за

еми пластове, презъ които да бѣга водата; дали нѣма такива пластове, които леко извѣтряватъ на въздуха, или се разрушаватъ отъ водата. Въ последното отношение особено негодни сж варовниците, които трѣбва да се отстранятъ, ако не сж по-големия пространства, защото въ тѣхъ могатъ да се образуватъ отъ действието на водата, разни пещери и дупки, та да се губи водата на язовира по разни потайни изходи; да нѣма много цепнатини, прорези по почвата, които отпосле трѣбва да се запълватъ и оскжпватъ постройката. Всичко



фиг. 1.

пиене или за оросяване на земи. Разбира се това е било първоначално въ горешитѣ страни, гдето хората, животнитѣ, растенията, сж се нуждаели отъ по-много вода и тамъ по-рано се е развила културата до по-високи стѣпала. Много по-после язовировитѣ и запридолищата сж се появили и въ Европа, когато сж порасли нуждитѣ отъ вода, било за пиене, било за индустриални цели или за напояване.

Цельта на язовира съ своето събиране на вода е различна. Тя може да отговаря на шестъ вида нужди, които често се събиратъ по нѣколко наедно и налагатъ постройката на такъвъ единъ язовиръ. Тия шестъ вида нужди сж следующитѣ:

- 1) за добиване на сила,
- 2) за добиване вода за пиене,
- 3) за оросяване на работна земя,
- 4) за защита отъ наводнения,
- 5) за доставка на вода на изкуствени канали,
- 6) за увеличаване на водата на плавателни

рѣки при суша,

но често се комбиниратъ 1), 2) и 4), или 3) съ 4) или 5) съ 6), а и по други начини.

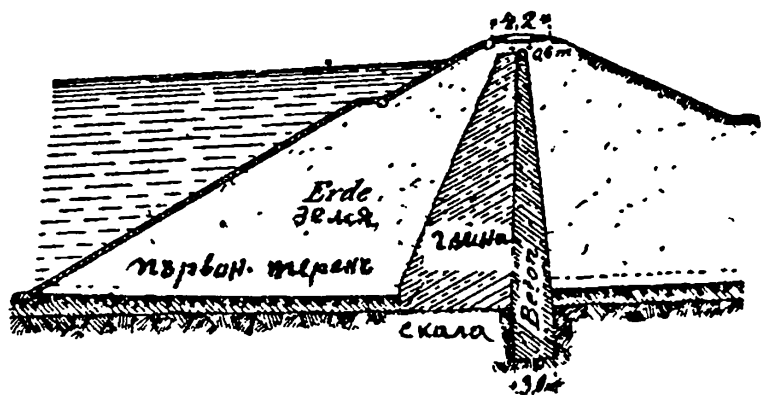
При постройката на единъ язовиръ или запридолъ, първото нѣщо е изучаването мѣстнитѣ условия: количеството на падналия дъждъ, количеството на утеклата се вода; после откакво количество вода имаме нужда за цельта, има ли въ близостъ подходяща долина съ достатъченъ дъждовенъ басейнъ, който може да ни донесе тая вода и следъ туй се изследва геологически мѣстността: дали е здрава почвата, гдето ще се постави стената, изучвано най-напредъ по геологически карти, после непосредствено; дали нѣма водопуска-

това представлява предварителното изучаване на язовиръ, които въ нѣкои страни като напр. въ Германия сж провѣрватъ най-щателно отъ държавата, когато ще се даде разрешение къмъ основното изучаване и строежъ на нѣкой язовиръ, защото неговата постройка е свързана съ изразходване на много общественъ трудъ и народни средства, та да не се допуснатъ грѣшки отъ самото начало. До колко сж важни тия изучавания, важи факта, че при направата на единъ язовиръ (единъ отъ първитѣ) въ Германия, първоначално се е предполагало да струва той 600,000 марки (курсъ преди войнитѣ), а после излязълъ за 2,300,000 марки и то поради лошото изучаване на земнитѣ пластове, гдето сж строили стената на язовира.

Следъ като се изследватъ предварителнитѣ условия, почватъ се установяване на точнитѣ данни, нуждни при изчисление на височината на стената, на нейнитѣ размѣри и на размѣра на водния басейнъ. За тая цель се опредѣля дъждовната областъ по-точно; какъвъ и е вида (равна, баирчеста, обрасла, необрасла и пр.); падналия дъждъ по воднитѣ карти, а гдето нѣма такива, чрезъ непосредствени измѣрвания, които могатъ да траятъ и съ години, когато се иска да се работи съ точни данни; количеството на изтеклата вода по месецъ и тия данни да се сравняватъ, и взаимно потвърдяватъ. Инженеръ Jntze (Bourath), който е построилъ повечето язовири въ рурската областъ (долното течение на Рейнъ), е намерилъ за северна Германия, че събраната вода предъ язовира е 40% отъ падналата въ отговарящата му дъждовна областъ. За нѣкои области на Рейнъ той е вземалъ за размѣра на събраната вода предъ язовира, пласта отъ падна-

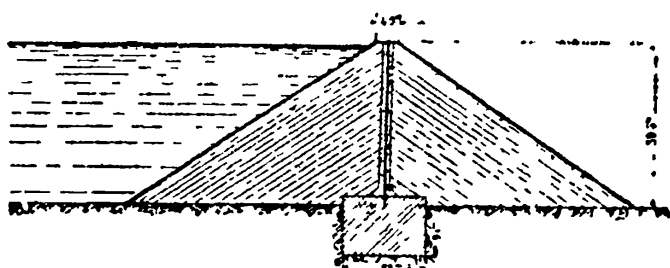
лата вода презъ годината, намаленъ съ 300—400 м.м. Разбира се всичкитѣ тия данни сж добити отъ най-усърдни и точни, съ години продължаващи се изучавания на валежитѣ и на тѣхното утичане. Самото мѣсто на стената на язовира се избира дето долината е най-тесна, гдето отдоле е скала и има широко мѣсто отпредъ за басейнъ.

Следъ като се опредѣлятъ тия данни и се останови точно мѣстото на язовира, изчислява се височината на стената му и повърхността на земята, която ще се покрие отъ басейна предъ него, за която целъ по-рано е имало направени снимки



фиг. 2.

и нивелации на терена, следъ туй се правятъ сондажи за точното изучение на земленитѣ пластовете, разкопки, тамъ гдето ще се построи стената на язовира, като наново, ако е потрѣбно, се взематъ мненията на геолози за характера на каменитѣ пластовете дали нѣматъ нѣкой огъвания или нездрави части, оздравяването на които е свързано съ много разноси. Тѣй напр. при този язовиръ, за който поменавме, че не билъ изученъ предварително добре, е имало едно изкривяване на пластоветѣ (огъвание) съ разпуквания и изветрели части, съ впадини, ями и процепини по тѣхъ, въобще разиграна почва, вследствие на което трѣбвало да се слиза по-дълбоко съ основитѣ, да се запълватъ съ бетонъ прецепини и ями достигащи до 5—6 метра надолу подъ основитѣ, да се запълватъ дупки съ цементовъ разтворъ и язовира се е оскжпилъ почти четири пжти отъ първоначалната му стойностъ.



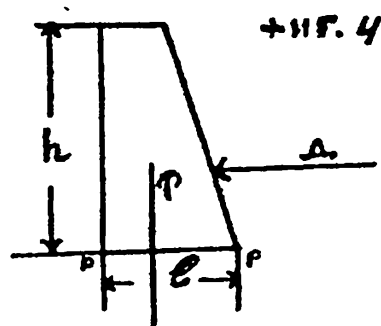
фиг. 3.

Трета главна частъ следъ горнитѣ е приготвление на проекта и на смѣтката, следъ което можемъ да имаме картината за неговата хазайнственостъ и целосъобразностъ, дали може да бжде полезенъ (рентабиленъ) за населението при направенитѣ разходи за него, а следъ това да се опредѣлятъ ползитѣ за всѣки стопанинъ отдѣлно и какво трѣбва да внесе предварително и после. Ако язовира има нѣкое значение за държавата, напр. за доставка на силопроизводство за нейни нужди, или за умиряване на стихийни сили (наводнения) и пр., и сж-цевременно услужва и на частни стопани, то да се опредѣли, какво трѣбва да плати едната и другата страна. Язовири, които сж отъ полза само за населението или частни дружества, общини, се строятъ отъ самитѣ тѣхъ, на тѣхни раз-

носки, разбира се, както поменавме подъ прякия надзоръ на държавата, за да нѣма безполезни разпилявания на народни средства.

Следъ това начева самото изпълнение на язовира или запридола на тѣхнитѣ преградни стени. Тѣ могатъ да се направятъ отъ земя, дърво, камъкъ, желѣзо и желѣзо бетонъ.

Съ земя се правятъ язовировитѣ за малка височина най-вече до 15 метра. Гдето има нужда да се отдѣли малки количества вода и има наблизъ прѣстъ (земя), най-добре е да се направи язовира отъ земя, защото става по-ефинъ. Не е въпроса да се направи едно техническо съоръжение, но да се направи така щото което отговаря на целта, да бжде и най-ефтино. Каква полза като се извърши едно съоръжение, което истина служи, но като не рентира изразходвания за него капиталъ? Старитѣ язовири въ Германия по Харцъ планина, сж направени отъ земя още презъ 16-ото столѣтие съ целъ за доставка на вода, и сега още служатъ тѣй добре, както презъ първитѣ години на постройката имъ, за туй тукъ заслужава да се помене нѣщо за тѣхъ. Общия имъ видъ не е нищо друго, освенъ едни прости насипи (дамове, диги) съ напречно сечение изобразенъ на фигура 1. Последното се състои въ срѣдата си отъ една отъ 2 до 3 м. отвесна стена отъ чимове, която отива



фиг. 4

чакъ до водонепропускаемия пластъ. Отъ дветѣ страни на тая чимова стена (сърдцевина на насипа) се насипва съ прѣстъ, а при нѣкой и съ чакълъ покритъ съ чимове въ откосъ отъ 1:1½ до 1:2. На водната страна сечението на насипа е защитенъ отъ вълнитѣ чрезъ блокажъ. Черпенето на водата е ставало чрезъ джбови тръби въ подножието на насипа, (тогава е имало още богати лесове въ тая областъ), и чрезъ особени уреди за подигането ѝ нагоре по самия насипъ (гл. на фигурата). За отстраняване на високата вода при наводнения, е имало приливници по съседнитѣ скали въ близостъ на насипа. Така приготвени насипни язовири сж се оказали много здрави и следъ 4 столѣтия още служатъ съ незначителна подрѣжка. Въ по-ново време въ Германия сж правени язовири (насипни дамища) отъ земя съ малко по видоизмѣненъ видъ, но които сж дали сжщо такива добри резултати. Такива сж биле правени въ областта на горното течение на Силезкитѣ рѣки при града Солингенъ, при който сърдцевината на насипа е бивала направена отъ водонепропускаема глина или отъ бетонъ или отъ едното и другото (гл. фиг. 2), но сжщо тѣй може да се направи и отъ зидария чакъ до водонепропускаемия здрдвъ пластъ, преимуществено скала, като вътрешния откосъ (къмъ водата) се е правилъ съ наклонъ 1:3, (въ последно време се прави не по-малкъ отъ 1:1½), покритъ съ пластъ наблъскана глина и облицованъ съ калдаръмъ. Ако не е облицованъ съ калдаръмъ се е правилъ съ откосъ 1:4, в

външниятъ откоси сж се правили 1:2. Насипа въ частъта отъ сърдцевината къмъ дола се е дрениралъ за да не се сляга постоянно. Височината на тия насипи сж биле 13 метра. Отгоре въ корона та сж биле 4 метра широки и най вече 1—2 метра надъ водата; Дебелината на пластоветъ въ сърдцевината на тия насипни язовири, сж се останавливали отъ опита и отъ предишни такива. Отстрани сж имали преливници за високитъ води. Изпълвающъ материалъ е билъ глинастъ пѣсъкъ, но съ такъвъ съставъ щото да не се пука отъ горещинитъ и разтача въ киша. Насипвалъ се е на пластовете и се е трамбувалъ съ валцове, като се е овлажнявалъ съ вода. По-добре е действувало въ случая, като се употребява варовито млѣко. Материала за частъта между сърдцевината и водата се избира по-добъръ отколкото тоя за отъ сърдцевината къмъ дола. Тукъ може да се употребѣи и рѣченъ чакълъ. Масивнитъ насипи (съ зидарийни или бетонови сърдцевини), се измазватъ въ страната къмъ водата, за да не пропускатъ водата като при тѣхъ, за изпълнителенъ материалъ, може да се употребѣи пакъ чакълъ, покритъ съ изолирующи пластовете отъ къмъ водната страна и съ чимове отъ къмъ дола. Като сърдцевина могатъ да се употребѣятъ и стени отъ желѣзо или желѣзобетонъ, както е показано на фиг. 3, като се покрие за изпълнителенъ материалъ може на се употребѣи: земя, пѣсъчна глина, чакълъ и пр. Масивнитъ насипи могатъ да се правятъ и по-високи отъ 15 метра.

Отъ особна важность сж преграднитъ стени отъ камѣкъ, тѣ нареченитъ *каменни язовири стени*, които трѣбва да иматъ такъвъ профилъ, тѣ обосновани и тѣ изпълнени, щото да иматъ всичката гаранция за сигурность. Профиля на такава стена е въ зависимость отъ допустимитъ условия, които биватъ отъ различни строители, различни. Едно отъ тия условия е, дали да има въ стената напрежение на разтягане или не (*zugspannung*) т. е. дали подпорната линия да лежи въ вътрешната трета на сечението, или може да излиза нѣкъде вънъ отъ нея. Въ тия случаи дали трѣбва да се смѣта, че въ отворената фуга, може да влезе отъ басейна вода съ напоръ и да упражнява натискъ въ нея. Инженеръ Инце, който е направилъ 17 язовира въ Прирейнската областъ, отначало не е допускалъ напрежение на разтягане въ стената (*zugspannung*), но после е казвалъ, че преувеличение е страха отъ отворената фуга въ стената и не е икономично да се избягватъ, тѣ като стената като добре се изолира посредствомъ пластъ глина и други начини отъ водата на басейна, въ нея не може да влезе вода съ напоръ отъ този басейнъ. И това се е доказало въ много негови послѣшни язовири, гдето водата, която се намерила въ стената нѣма произходъ отъ басейна, а преминала отгоре чрезъ капки бавно, постепенно и за това е била безъ напоръ. При все това въ последно време въ стени не се допуска отворена фуга, т. е. да сж безъ напрежение на разтѣгане и пакъ да има старателно направенъ изолирующъ пластъ отъ водонепропускаемъ материалъ отъ предната си страна.

При изчисление стената на язовира трѣбва да се взематъ като дейстзующи сили при пълненъ басейнъ следующитъ сили:

1) Водния натискъ при пълненъ басейнъ чакъ до горе на стената — (короната на язовира).

2) Собствената тяжесть на стената.

3) Натиска на земята, която служи като изолирующъ пластъ, разбира се, като се извади пласта водата, която тя замѣня.

При празенъ басейнъ стената се изчислява безъ воденъ натискъ и земята на изолирующия пластъ се смѣта суха.

И въ двата случая подпорната линия трѣбва да върви въ вътрешната трета на сечението и при това да се гледа сечението на стената при нѣкое мѣсто да не бжде много слаба, нѣкакъ тънко проточена. Ако стената е проектирана, по горнитъ съображения, чакъ до здрава скала и сигурно свързана съ нея, така че едно подхлъзване на основата е изключено, то може да се каже, че профиля на стената е готовъ. При язовири се получаватъ доста голѣми размѣри на преграднитъ стени, така напр. при Ремшайския язовиръ, на който стената е 25 м. висока, има отгоре дебелина при короната (най-горната ѣ часть) 4 м. широчина, а отдоле при основитъ си има широчина 14.5 метра. При Урфалския язовиръ, на който стената е 58 метра висока, при 4 метра корона, има дебелина отдоле 55 метра, каквато нѣма широка улица въ Варна. При всичко, че приетитъ условия при изчислението на една стена на язовира играятъ важна роль въ нейнитъ размѣри, пакъ изкуството на инженера не малко значение има за нейния най-малкъ размѣръ; а именно маситъ на стената тѣ да се наредятъ, щото тѣ по възможность най благоприятно да действуватъ, за да се получи най-малкия профилъ, а съ това и най-икономичния. Тѣ че, като се зачитатъ основнитъ приемания, пакъ по възможность да се получатъ най-икономични размѣри. Стената на язовира въ хоризонтална проекция бива доста дълга (въ повечето случаи по-дълга отъ 100 метра), така че има опасность отъ топлината да се образуватъ пукнатини, които могатъ да отидатъ презъ цялата ѣ дебелина. По тая причина е била пропукана и разрушена стената на Визу въ Франция презъ 1895 г. За да не се образуватъ такива пукнатини, дава се на стената въ хоризонтално отношение формата на сводъ (гл. фиг. 6), при която, страничнитъ издатки на брѣговетъ на долината, обикновенно скали, служатъ като устои на тоя сводъ. Като се разшири стената презъ лѣтото, или при празенъ басейнъ, то тя си увеличава отчасти стрелката на свода, като се свие отъ студа, отделнитъ нейни частици, подъ влиянието на натиска на водата, която действува въ сжщото направление, клинообразно, ще се помѣстятъ малко назадъ безъ да се образуватъ фуги или пукнатини. Нѣкои мислятъ, че тая сводова форма на стената дава основание да се направи тя и по-слаба, обаче въ Германия язовири като се правятъ сводобразно, размѣритъ имъ не се намаляватъ за да бждатъ по здрави.

Каменния материалъ, отъ който ще се прави язовира трѣбва да е твърдъ, тежкъ, водонепропускаемъ, неуязвимъ отъ атмосфернитъ влияния и отъ водата, пѣсъка чистъ отъ землени частици. Карьеритъ трѣбва да бждатъ близко до мѣстото на строежа, защото прекарването отдалече на таква голѣмо количество камѣкъ и пѣсъкъ, каквото е нужно за една язовирова стена, би осжпило много постройката и би я направила финансово невъзможна. Сжщо тѣ да има пжтища до тѣхъ и стойността имъ да не е голѣма ако ги нѣма, понеже ще тебѣва да се строятъ. Тухли сж изключени като строителенъ материалъ на язо-

виръ, защото сж скжпи и леки. Като разтвори се употребяватъ: мазна варъ, хидравлически калкъ, цементъ и трасъ. Много употребяватъ разтворъ съ смѣшение отъ цементъ и трасъ, защото първия при втвърдението си отдѣля калкъ, а за свързването на втория такъвъ трѣбва, но въ последно време най-вече се употребява смещение отъ мазна варъ и трасъ; именно смещението по обемъ: 1 частъ мазна варъ, $1\frac{1}{2}$ чести трасъ и $1\frac{3}{4}$ части чистъ премитъ пѣськъ. Употреблението на чистъ трасъ има това преимущество предъ мазната варъ, че той при изпотяване на стената, не се разхлабва както варъта; предъ цемента, че побавно се втвърдява и при едно малко размѣстване на камъка, траса пакъ го залавя отпосле и го заячава, освенъ това стената направена отъ трасъ бива по-еластична и по-добре се държи отпосле на различнитъ натиски отъ водата на басейна и на различнитъ температурни влияния. При употреблението на трасъ въ изпълнението на една стена, нѣма нужда отъ странични скели, освенъ при измазването и изфугирването на горнитъ ѝ части, защото материалитъ могатъ да се доставятъ съ колички или съ дековилки по самата стена, тъй като, както казахме, малки размърдвания на каманитъ не е вредително, когато пъкъ при цементовъ разтворъ това не се допуска. Последното обстоятелство много осжпява една постройка, понеже скелитъ струватъ доста скжпо. Гдето траса е скжпъ или се иска бързо втвърдяване, препоръчва се цементъ, който може да се смеси съ мазна варъ или пакъ съ трасъ, за по-ефтино. Бетонъ въ основитъ се туря, до колкото да се употребятъ пърчетиитъ камачета добити при изваждане на камъка, но специално да се чука камъка на части и после пакъ наново да се свързватъ съ цементъ, е излишно, особено когато се фунда на скала. Друго е, ако има наблизко рѣченъ чакълъ, който може да се използва. Бетона е необходимъ за изпълване на дупки и ями въ основата, ако се укажатъ такива и за изравняване на основната площъ, която за да се скове добре стената съ скалата и да не стане подхлъзване, трѣбва да има формата на стѣпала. Разтворитъ трѣбва да се приготвяватъ съ машина за да се разбъркватъ добре. Както се каза подпорната линия на стената трѣбва да лежи въ вътрешната трета на сечението ѝ, и споредъ Ziegler допустимото напрежение на каменния материалъ въ нея, трябва да лежи между 10 и 16 кгр.см.². Ако Р е хоризонталната компонента на равнодействующа между водния натискъ и тежестта на известна частъ стена (гл. фиг. 4).

р напрежението на кв. см. на зида въ близкия до Р ржбъ, р' напрежението на зида въ по-заления ржбъ; l-дължината на фугата въ см.; и u, собствената тежестъ на стената надъ

въпросната фуга, то: $p = \frac{2 \cdot P}{1.100} \left(2 - 3 \frac{u}{l} \right)$

трѣбва да е по-малко отъ 16;

$$p' = \frac{2 \cdot P}{1.100} \left(\frac{3u}{l} - 1 \right).$$

При едно четвъртито сечение съ широчина l и височина h, за да бжде подпорната линия въ вътрешната трета на сечението трѣбва $l = h \sqrt{\frac{1}{p}}$ гдето γ е относителното тегло на зидарията. Отъ тая формула се вижда, колко важно е тежестта на каменния материалъ за економическия профилъ

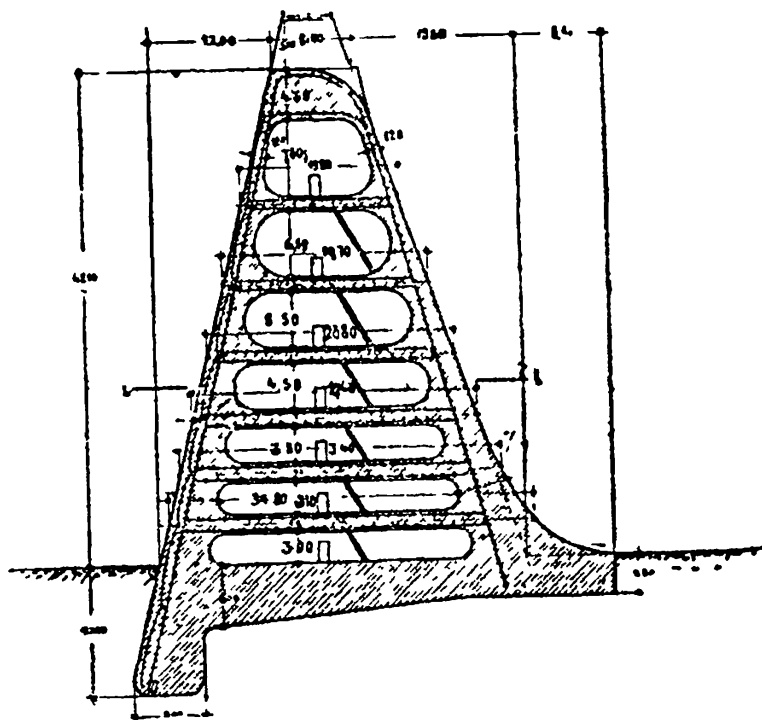
на една язовирова стена. Колкото тая тежестъ е по-голѣма, толкова тя може да бжде по-тънка.

Много важно е при една язовирова стена, направата на изолировачнитъ пластове отъ къмъ водната страча, което става съ измазване, съ наблъскване съ глина, съ калдъръми, съ покриване стената съ желѣзни и стоманени плочи, а сжщо важно е и дренването на самата стена, но подробното описание на тия работи би ни отвлекло много далече.

Всичко, което се каза по стената за каменния язовиръ, има значение и за бетоновия такъвъ, който би билъ на мѣстото си, ако въ близостъ на постройката има доста естественъ чакълъ и много пѣськъ, напр. реченъ чакълъ, пренесенъ отъ рѣкитъ камененъ дребоскъ и пр., а да се чука ломения камъкъ на чакълъ и после да се прави на бетонъ, е безсмислица. Понеже такива материали ги нѣма на често, затоаа и бетонови язовири се правятъ много редко.

По-често се правятъ желѣзобетонови язовири, когато каменния материалъ липсва или е негоденъ или мжчно преносимъ и когато липсва много време на разположение за строежа, тогава се дожда до зглобената желѣзобетонена конструкция, съ една целесъобразна форма, каквата е напр. тая въ фиг. 5 и 6 Такава форма и сечение има желѣзобетоновия язовиръ въ долината на Saale, между градоветъ Ziegenrück и Saalfeld въ Германия.

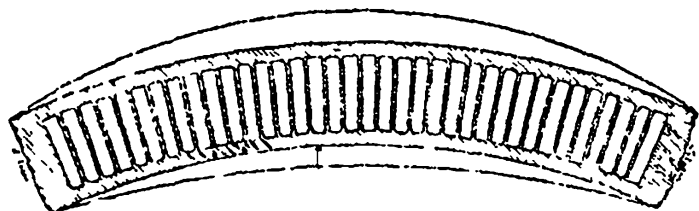
Напречното сечение на стената на този язовиръ (фиг. 5) представлява цялъ редъ свързани, армирани, двойни прегери и то по конзолень начинъ, съ разтягающи се пояси къмъ водната стена и натискающи се къмъ долината. И двата пояса сж свързани



фиг. 5.

съ редъ армирани хоризонтални стени, а наклоннитъ стени въ празнитъ пространства, близко до долната страна, служатъ за по-добра свръзка на частитъ. Въ хоризонтална проекция (фиг. 6) стената представлява пакъ единъ сводовъ армиранъ двоенъ бетоновъ тресеръ и както се вижда цялата конструкция представлява едно кухо но яко тѣло, зглобено отъ много тънки стенички, нѣщо свойственно на желѣзобетоновитъ конструкции. Съ скалата отдоле и съ тия отстриани, се съединява съ бетонъ, така че изглежда нѣщо като единъ блокъ, здраво съединенъ съ околнитъ скали. Желѣзобетоновата язовирова стена спрѣмо камената има това преимущество, че втората действа само съ тежестта си и съ търкането си и въ нея не

знаемъ точно какъ се разпредѣлятъ силитѣ, така че при изчисленията имъ вървимъ несигурно, когато при желѣзобетоневата стена, ако да е съставена отъ много части, ний знаемъ какъ и съ каква сила се наляга всяка частъ отъ нея и можежъ да я изчислимъ точно, като туримъ толкосъ материалъ, колкото трябва, ни повече ни по-малко за да



Фиг 6

се използва той добре. На това основание при желѣзобетоневитѣ стени не отива нито половината материалъ, който отива при каменитѣ или бетоневитѣ стени, а това намалява разноска и времето на работата. Желѣзобетоневата стена при сжца якостъ, както камената има несравнено по-малка тежестъ и кубатура, следователно за нея трѣбва по-малко материалъ, по-малко работа и по-малко работници. Освенъ това, желѣзобетоневата конструкция най-вече противостои на землетресението, не се поврежда отъ него.

При особени случаи, напр. при отстранени мѣста, гдето нѣма наблизо никакъвъ материалъ и нѣма смѣтка да се пренася, неудобно е да се правятъ на мѣстото разни работилници за приготвяне на работитѣ по язовира, тогава стената може да се направи другаде по части отъ желѣзо и после да се сглоби на мѣстото, както вратитѣ на шлузовитѣ. Цѣлата тая желѣзна конструкция се свързва съ страничните скали и съ дѣното чрезъ бетонъ. Такива желѣзни язовирови конструкции има направени вече въ Англия и сж дали добри резултати. Тѣ сжщо противостоятъ на землетресението и сж износни да се строятъ тамъ гдето желѣзото е евтино.

На мѣстото си по редъ пропуснахме да поменемъ нѣщо за дървенитѣ язовирови. Тѣ се правятъ много рядко, защото изразходватъ много дървенъ материалъ. Такива дървени язовирови прегради, има направени въ Русия и въ Северна Америка, гдето има повече гори. Въ Русия въ горното течение на Волга има направени дървени огради на голѣми пространства, които задържатъ много вода и я използватъ после презъ лятото при нискитѣ води въ Волга. Сжщото е направено и по горното течение на рѣката Мисисипи въ Северна Америка. (Следва).

М. Златановъ.

Геодезически работи въ минитѣ.

Методитѣ на полската геодезия не се отличаватъ отъ тия на минната, освѣнъ по формата на нѣкои характерни за подземнитѣ работи начини, за измѣрване.

За да дадемъ прѣдстава за геодезическитѣ работи въ минитѣ ще разгледаме нѣколко типични случаи.

1.

За извозване на вжглищата отъ даденъ експлоатационенъ участъкъ въ една каменовжлена мина и за доставяне на праздни вагони за сжщия е необходимо да се прокара въ най-скоро време една галерия, наречена бремзбергъ, съ опрадѣленъ наклонъ, която да се свързва съ главната извозна галерия, чрезъ която пѣкъ вжглищата ще се извозватъ на повърхността.

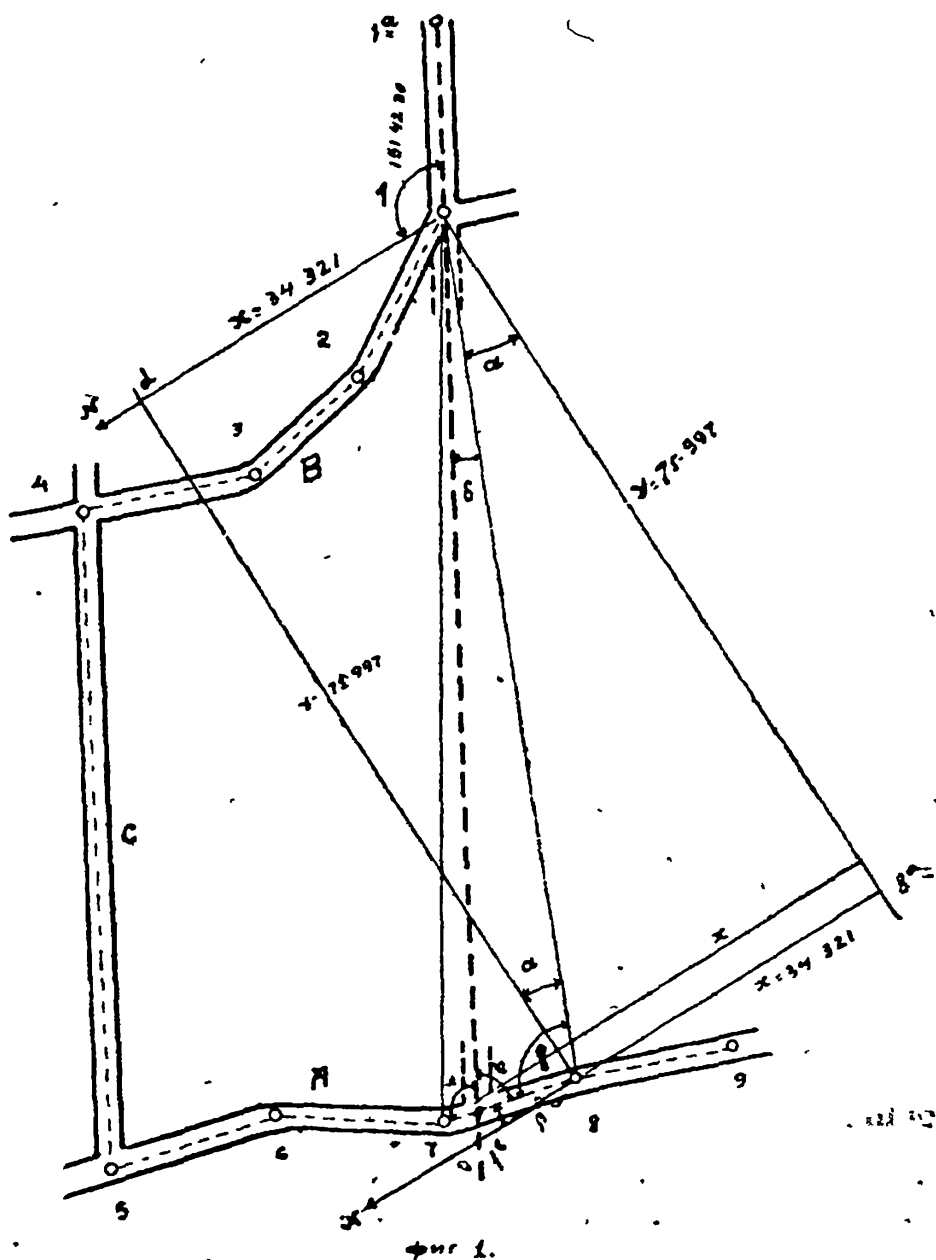
За да се прокара, както казахме по горе, въпросната галерия, въ най-скоро време, то налага се тя да се започне отъ дветѣ страни на галерии А и В, като тази отъ А ще отива по възстанието на пласта, който образува наклонъ съ хоризонта, около 4° съ падение отъ В къмъ А, а тия отъ В по падението. Фиг. 1.

Въ този случай направлението на галерията изходяща отъ В може да се постави веднага, за да почне работата, тъй като тя има вече установена посока $1^a - 1$.

За да се постави пѣкъ направление отъ А, то трѣбва да се намѣри подходяща точка на сжщата, отъ която да започне исканата галерия, оста на която трѣбва да съвпада съ тая, която излиза отъ В т. е. $1^a - 1$.

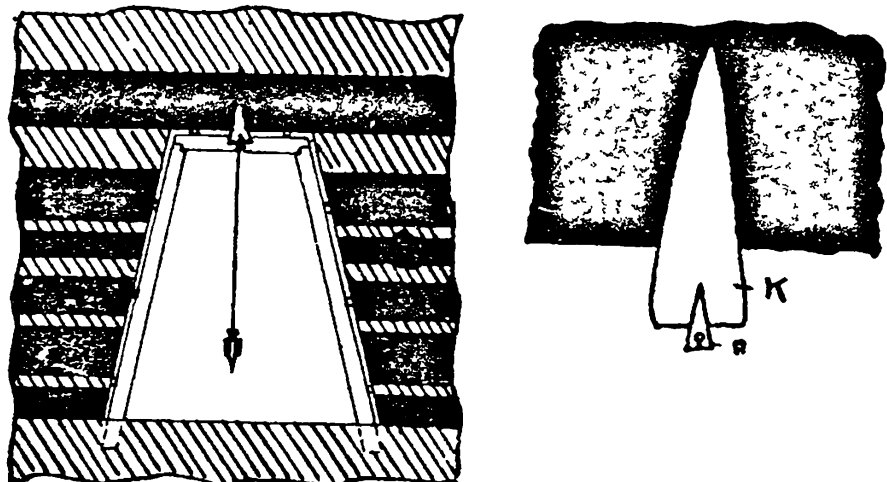
Геодезическата работа, (като изостовяме другитѣ измѣрвания и изчисления за бремзбрега) която се налага при определянето на точката 1 в и посоката $1^a 1$ респ. $1^a - 1$ е следната;

Развиваме единъ полигонъ между галериятѣ В и А чрезъ съединителната С, изхождайки отъ



посоката $1^a - 1$, или пъкъ обратно отъ 1^b , но той като точка 1^b още не е опредѣлена, то по-удобо е да се излѣзе отъ дадената посока $1^a - 1$.

За пикетиране на полигона си служимъ както при полскитѣ снимки съ колове, съ тази само разлика, че коловетѣ вместо въ земята се забиватъ въ горнището на гелерията въ предварително направена дупка фиг. 2.



фиг. 2

Въ този колъ K , така забитъ се поставя специално пиронче n , на края съ дупка, за която се завързва краятъ на отвѣса, който успокоенъ добре, замѣства жалонътъ при полскитѣ работи. За да се центрира пъкъ инструмента служимъ си също съ отвѣса закаченъ за пирончето, спуснатъ до тръбата на теодолита, върху която е отбелъзанъ съ малка буква или острие точно центъра на инструмента. Хоризонтирането и центрирането на теодолита не се различаватъ отъ тѣзи при полскитѣ измѣрвания съ тая само разлика, че когато се хоризонтира инструмента, поставя се и самата тръба въ хоризонтално положение, при което тая дупка или острие идва точно въ центъра на теодолита така, че острието на отвѣса се насочва точно въ тази дупка или острие. Така центриранъ теодолита отчитатъ се жглитѣ по познатъ отъ геодезията начинъ.

Измѣрването на полигоновитѣ дължини също се отличаватъ отъ измѣрването на тѣзи на полето, а именно: до като при полскитѣ измѣрвания си служимъ съ металически ролетки, тукъ се измѣрватъ по следния начинъ: спускатъ се отвѣси въ точкитѣ, разстоянието между които трѣбва да се измѣри и се обтѣга едно вжже съ помоща на специални дъски така, че това вжже едва да допира шнуровѣтъ на отвѣситѣ, следъ което измѣрването започва отъ едната точка по вжжето къмъ другата съ специални двуметрови прецизни рейки. Това се повтаря 2—3 пжти за всѣка дължина, до като се убедимъ за точността на дължината следъ което вземаме срѣдната величина отъ измѣрванията. Този начинъ за измѣрване дължинитѣ е много по-точенъ отъ тоя съ стоманена ролетка, понеже се избѣгва до минимумъ грѣшката отъ унисването послѣдната при опъването.

За да бждемъ сигурни въ измѣрванията въ отворенитѣ полигони, при които не можемъ да имаме контрола, то ги повтаряме по сжщитѣ точки, независимо отъ първитѣ измѣрвания, или пъкъ развиваме новъ полигонъ съ други точки, който се свързва съ първия полигонъ

въ крайнитѣ си точки; напр. точки $1^a - 1$ и $7-8$ служатъ за общи на двата полигони и при изчислението на координатитѣ за тѣзи общи точки, трѣбва да се получатъ еднакви резултати, въ противенъ случай, ако разликата е допустима, вземаме средната аритметика.

Въ фиг. 1 е развитъ единъ такъвъ полигонъ на който жглитѣ и дължинитѣ сж мѣрени нѣколкократно. Изчислени координатитѣ на точкитѣ, които ни интересуватъ за рѣшение на задачата сж:

№	$\pm y$	$\pm x$
1	+ 1326.061	+ 1511.789
7	+ 1253.838	+ 1558.907
8	+ 1250.064	+ 1546.110

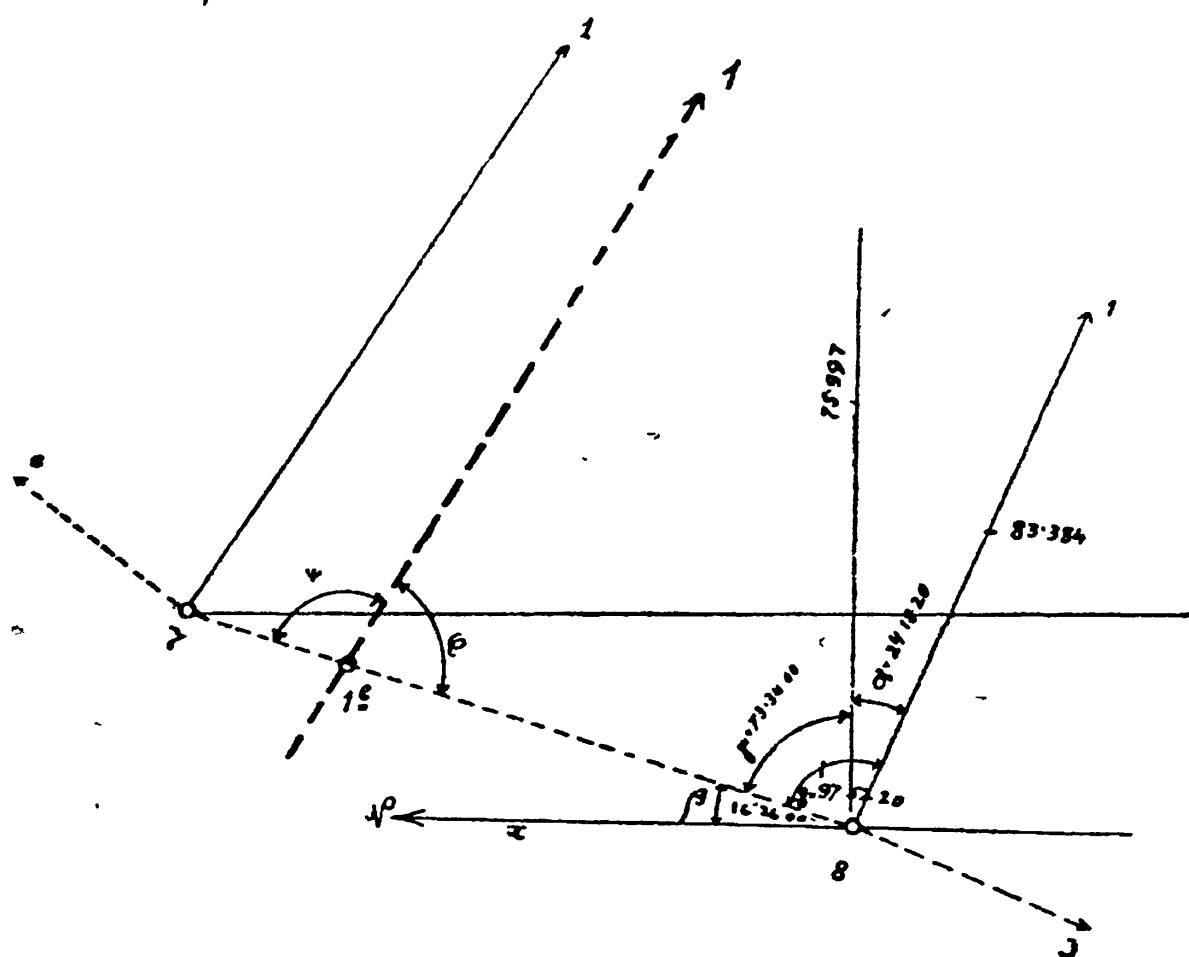
Като нанесемъ полигона съ координатитѣ на отдѣленъ планъ (фиг. 1) и продължимъ посоката $1^a - 1$, то тя ще пресѣче страната $7-8$ въ една точка, която ще предположимъ, че е търсената точка 1^b на галерията A . Отъ трижгълника 1^b-1-8 , който се образува отъ продължението на $1^a - 1$, ще изчислимъ $\angle \alpha$ и страната 1^b-8 , които именно търсимъ. За опредѣлянето на $\angle \alpha$ ще си послужимъ посрѣдствомъ правожгълния трижгълникъ $3-1-d$, който се образува отъ разликата въ координатитѣ на точкитѣ 8 и 1.

$$\begin{aligned} 1 &= + 1326.061 + 1511.789 \\ 8 &= + 1250.064 + 1546.110 \\ \text{разлика} &+ 75.997 - 34.321 \end{aligned}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{34.321}{75.997}; \log \operatorname{tg} \alpha = \log 34.321 - \log 75.997$$

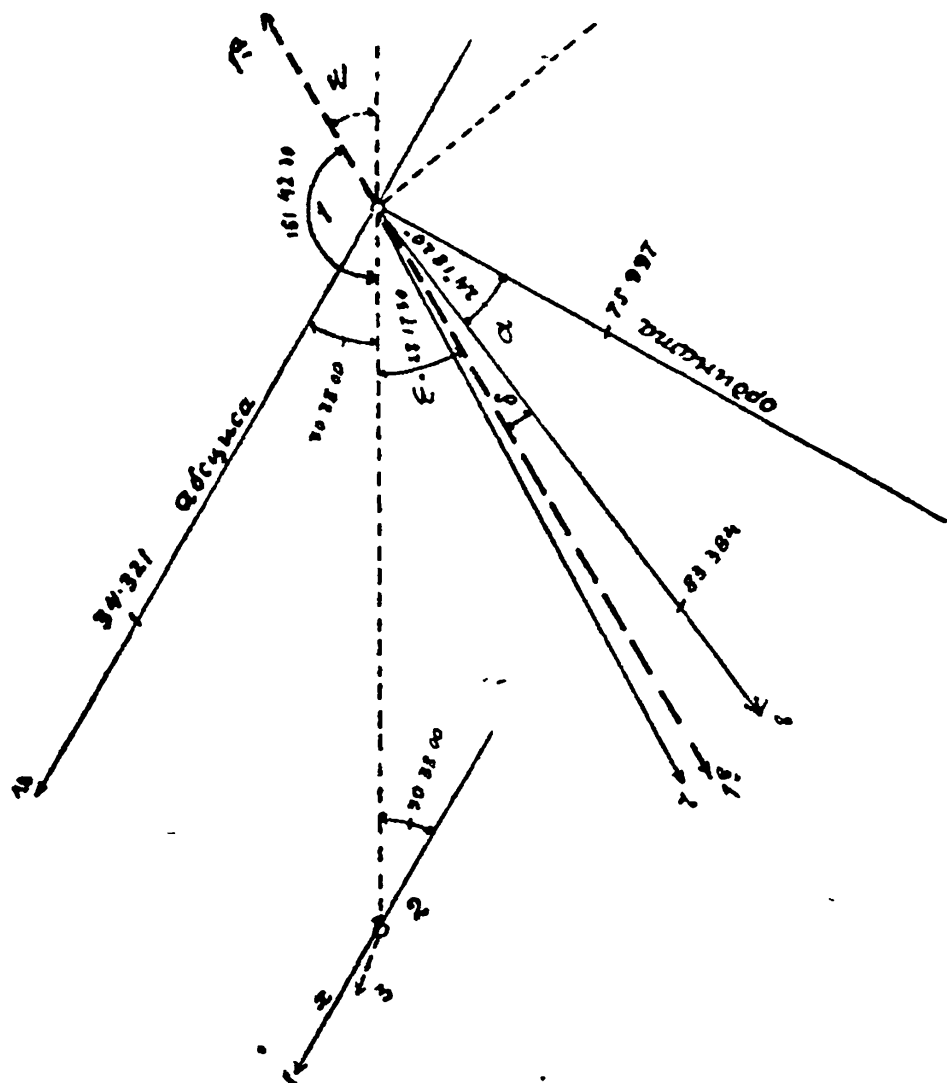
$$\begin{aligned} &= 1.5355599 \\ &- 1.8807964 \\ &= 9.6547635 \\ \alpha &= 24^\circ 18' 20'' \end{aligned}$$

Намираме и $\angle \beta$, който е азимута на страната $8-7$, $\angle \beta = 16^\circ 26' 00''$; $90^\circ - 16^\circ 26' 00'' = 73^\circ 34' 00''$, $= \varphi$ (фиг. 3).



фиг. 3

$73^{\circ}34'30'' + 24^{\circ}18'20'' = 97^{\circ}52'20'' = \delta$. Отъ сжщия правоъгъленъ тригълникъ изчисляване и дължината $\overline{8-1}$.



фиг. 4.

$$\begin{aligned} \frac{x}{\overline{8-1}} &= \sin \alpha; \overline{8-1} = \frac{x}{\sin \alpha}; \log \overline{8-1} = \log x - \log \sin \alpha = \\ &= \log 34.321 - \log \sin 24^{\circ}18'20'' \\ &= 1.5355599 \\ &\quad - 9.6144782 \\ &= 1.9210817 \\ \overline{8-1} &= 83.384 \text{ м.} \end{aligned}$$

И така въ тригълника $1b-1-8$ изчислимъ 2 части, а именно $\angle 8$ и страната $\overline{8-1}$, остава да намѣримъ и $\angle \delta$.

$180^{\circ} - 149^{\circ}22'00'' = 30^{\circ}38'00''$, кждето $\angle 149^{\circ}22'00''$, е азимута $2-1$, известенъ отъ изчисленията на координатитѣ на полигона. $180^{\circ} - 151^{\circ}42'30'' = \varepsilon = 28^{\circ}17'30''$, кждето $\angle 151^{\circ}42'30''$ е визиранъ жгълъ отъ полигона. $30^{\circ}38'00'' + 28^{\circ}17'30'' + 24^{\circ}18'20'' = 83^{\circ}13'50''$; $90^{\circ} - 83^{\circ}13'50'' = 6^{\circ}46'10'' = \delta$, $180^{\circ} - (\angle 8 + \angle \delta) = \varphi$; $\angle 8 + \angle \delta = 97^{\circ}52'20'' + 6^{\circ}46'10'' = 104^{\circ}38'30''$; $180^{\circ} - 104^{\circ}38'30'' = 75^{\circ}21'30'' = \nu$ или $360^{\circ} - 75^{\circ}21'30'' = 284^{\circ}38'30''$, което е търсениятъ жгълъ за посоката на галерията $1b-1$.

Отъ сжщия тригълникъ $1b-1-8$, на който вече има известни 3 жгли и една страна изчисляваме и дължината $\overline{1b-8}$.

$$\frac{\overline{1-8}}{\overline{1b-8}} = \frac{\sin \varphi}{\sin \delta}; \overline{1b-8} = \frac{\overline{1-8} \cdot \sin \delta}{\sin \varphi};$$

$$\begin{aligned} \lg \overline{1b-8} &= \lg \overline{1-8} + \log \sin \delta - \log \sin \varphi. \\ &= \log 83.384 + \log \sin 6^{\circ}46'10'' - \log \sin 75^{\circ}21'30'' \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &1.9210817 \\ &+ 9.0714195 \\ &- 0.9925012 \\ &- 9.9856625 \end{aligned}$$

$$\log \overline{1b-8} = 1.0068387 \quad \overline{1b-8} = 10.159 \text{ м., което}$$

е търсената дължина. По сжщия начинъ чрезъ разликата въ координатитѣ на точки 1 и 7 получаваме другъ правоъгъленъ тригълникъ, посредствомъ който изчисляваме отъ Δ -ка $1-7-1b$, както по-горе дължината $\overline{1b-7}$, което ни служи за контрола на изчисленията, тъй като $(7-1b) + (\overline{1b-8}) = \overline{7-8}$, която дължина сме я мѣрили като страна отъ полигона. Така по сжщия начинъ изчисляваме и $\angle 7-1b-1$, който събранъ съ $\angle 1-1b-8$ трѣбва да даде 180° .

(Следва).



Инж. И. Игнатовъ.

Радио.

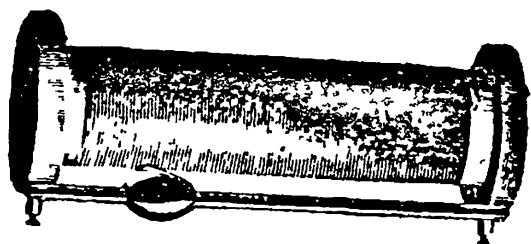
(Продължение отъ брой).

Преди 25 години електрическата искра*) е била едничкото сръдство за преобразуване електрическата енергия въ токъ отъ висока фреквенция и полученитѣ при това трептения сж биле отъ задушена форма. Приспособлението за отдѣляне на вълната която желае да се приеме отъ приемния апаратъ е било тогава още неусъвършенствано и несигурно, затова другитѣ вълни и всички атмосферни електрически явления, като свѣтковица и пр. сж пречели на приемането и често сж го правили невъзможно. Най-сигурното сръдство известно до сега за отдѣляне една вълна отъ друга при приемнитѣ апарати е така наречения електрически кржгъ състоящъ се отъ съединенитѣ последователно (въ серия) една обмотана съ изолиранъ про-

водникъ цѣвъ и единъ кондензаторъ (згжститель). Обмотаната цѣвъ се индуктира отъ тока идящъ отъ антената. Значи колкото е по-дълга антената и повече навивки сж обмотани на цѣвѣта, толкова по-голяма ще е самоиндукцията въ послѣдната. Най-употребителнитѣ форми отъ такива обмотани цѣви въ съвременнитѣ приемни апарати сж обикновенъ картоненъ цилиндъръ или показанитѣ на фиг. 3, 4 и 5. Кондензатора се състои най-често отъ метални плочи (бронзъ или пружинестъ се алуминии) и най-употребителната негова форма е показаната на фиг. 6, т. е. съ неподвижни плочи (статоръ — между който изолирани се движатъ кржгообразно сжщо такива плочи (роторъ). Естествено, че колкото по-големии и по-близо една до друга сж плочитѣ, толкова по-лесно ще могатъ да минаватъ презъ кондензатора, толкова отъ по-висока фреквенция, т. е. по-дълги електрически вълни. Или съ други думи, щомъ ни сж известни капацитетъ на кондензатора и коефициента на самоиндукцията въ обмотаната цѣвъ

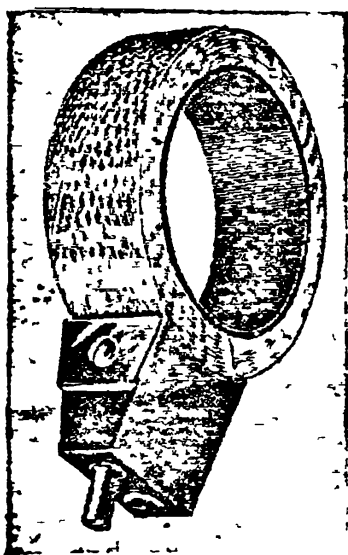
*) Отъ тукъ и името искровъ телеграфъ (на нѣмски *Funkentelegraph*), което днесъ не отговаря на действителността, защото искрата вече одавна е свалена отъ своя тронъ.

(едната и другата величини се смѣтатъ въ см.), то лесно можемъ да опродѣлимъ дължината на електрическа вълна T (или λ гръцката буква ламбда както тя сжщо често се обозначава) по дадената по горе формула на Thomson



фиг. 3.

Електрическите вълни обаче сж променливъ токъ, тѣ сж неспособни да въздействатъ на електромагнититѣ въ телефонната слушалка за да при-

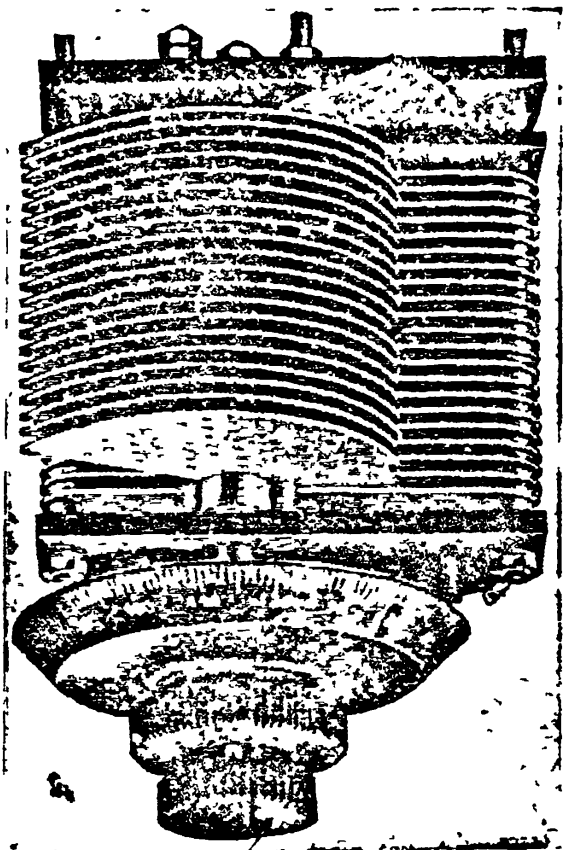


фиг. 4.



фиг. 5.

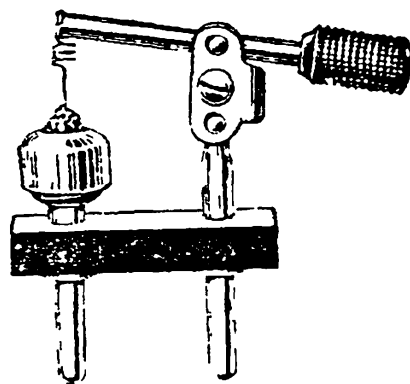
влекатъ мембраната въ сжщата, т. е. да чуемъ предадения отъ предавателната станция знакъ отъ азбуката на Морзе. За послѣдната цѣль намъ е



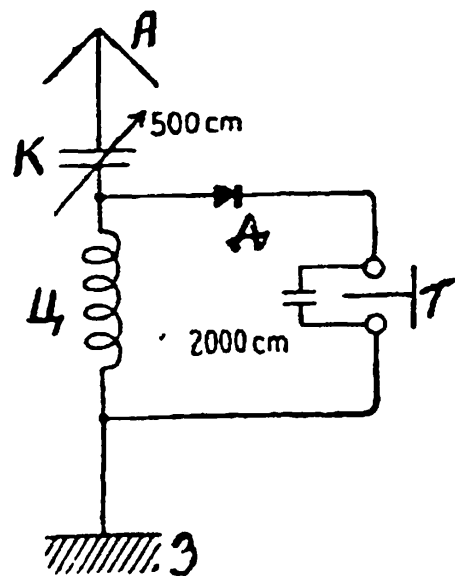
фиг. 6.

нуженъ постояненъ токъ, или съ други думи освенъ описания по-горе електрически кръгъ нуженъ ни е единъ уредъ за преобрѣщане променливия токъ отъ електрическия кръгъ въ постояненъ токъ. От-

начало за цѣльта е служилъ упоменатия по-горе кохереръ, който обаче поради несигурното си действие преди десетина години е билъ измѣстенъ отъ така наречения уредъ *контактъ-детекторъ*. Послѣдния се състои отъ два различни материала, най-често отъ единъ естественъ кристалъ и една допираща се до него игла отъ нѣкой металъ. Най-стария детекторъ е билъ отъ пиритъ и игла отъ благороденъ металъ — напр. злато. Днесъ се срѣщатъ детектори отъ червена цинкова руда съ телурна игла, кристалъ отъ оловенъ блѣсъкъ съ графитна игла, корбундъ — съ стоманена игла, силициевъ кристалъ съ игла отъ бронзъ и пр. За забелѣзване е какво кристала не е еднакво чувствителенъ по разнитѣ си плоскости, за това при приемане иглата трѣбва да се движи по повърхността на кристала докато чуваме най-добре съ телефонната слушалка. За по-лесното мѣстене на иглата сж произлезли всевъзможни конструкции детектори най-обикновенната отъ които е показана на фиг. 7. Едно приемливо обяснение за начина на



фиг. 7

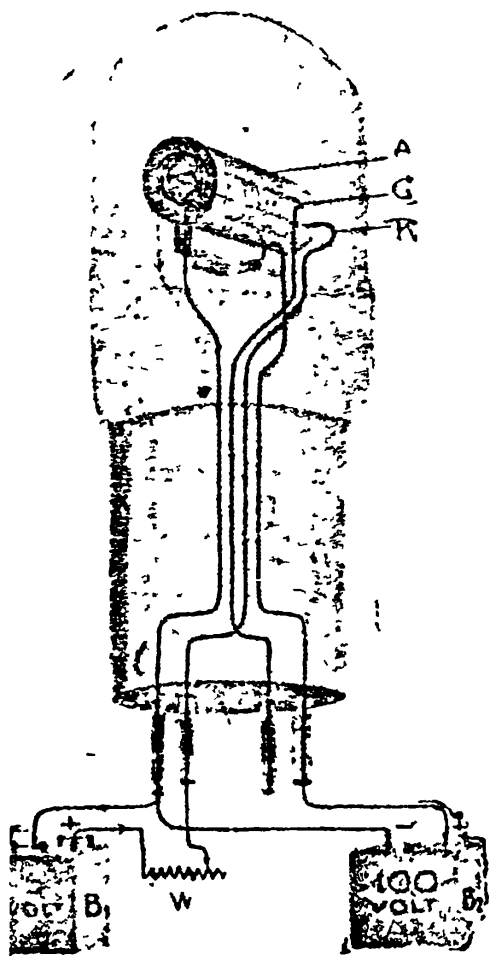


фиг. 8

действието при детектора сжщо до днесъ не е намѣрено.

На фиг. 8 е представена схематически една цѣла приемна безжицна станция съ детекторъ. При фигурата е означено: A — антена, K — конденсаторъ, C — обмотаната цѣвъ, D — детектора, а T — телефонната слушалка и Z — земята. Фигурата показва до колко проста е тази инсталация. Приемането съ детекторъ обаче има две слаби страни. Първо той изисква доста силна енергия, значи за предаване на голѣми разстояния предавателната станция трѣбва да има машини отъ много десетки киловата, а приемната станция трѣбва да бжде снабдена съ висока и дълга антена, или съ други думи служенето съ детекторъ за приемане отъ далечни станции е доста скжпо, и второ най-малкото разтърсване на апарата измѣства иглата отъ намѣреното съ голѣмо търпение мѣсто за добро слушане, та приемането даже може да изчезне. Всички гѣзи слабости и неудобства се избѣгватъ при замѣстването на детектора съ упоменатата по-горе при предавателнитѣ станции катодна лампа, която благодарение на изобретения отъ американеца *Lee de Forest* приеменъ апаратъ „Аудионъ“, ако и да не още напълно измѣстила детектора оставила го е далечъ назадъ. Самата лампа обаче е изобретение на австриеца *von Lieben* и отначало, преди изнамѣрването на аудиона е служила само за усиляване на преобразувания отъ детектора токъ отъ ниска фреквенция.

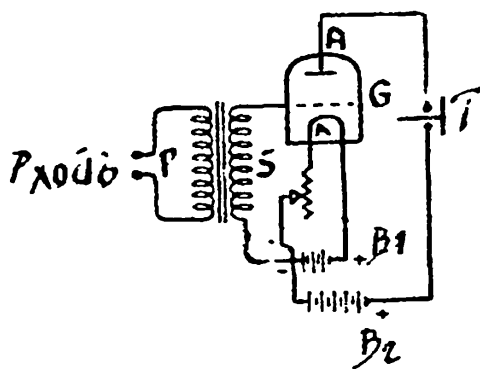
Катодната лампа прилича на познатитъ ни електрически крушки само по това, че въ едно безвъздушно пространство се намира една нажежаваща се жичка отъ металитъ: волфрамъ, оксидъ или тори (фиг. 9) K , която представлява катода при лампата. На разстояние около 1 m/m катода е заобиколенъ отъ една телена спирала, която ний ще наречемъ ограда G при фиг. 9. Оградата отъ своя страна е заобиколена отъ единъ металически цилиндъръ изработенъ отъ тънко листово желъзо, или така наречения анодъ A при фиг. 9. На сжщата фигура ясно се вижда, какво нажежаващата се жичка — катода е съединена съ отрицателния и съ положителния полюси на единъ акумулаторъ отъ 6 волта (B_1), като съединението съ положителния полюсъ на акумулатора става посредствомъ



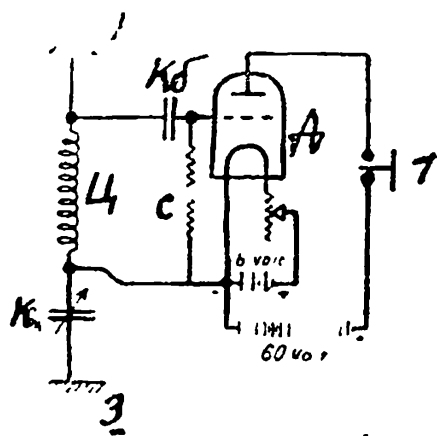
фиг. 9.

единъ промѣнливъ съпротивителъ (W). Анода на лампата е съединенъ съ положителния полюсъ на една електрическа батерия отъ сухи елементи съ 100 волта напрежение (B_2). Отрицателнитъ полюси на дветъ батерии сж съединени помежду си. Свободенъ е само проводника водящъ къмъ оградата G на лампата.

За по-лесно обяснение начина на действие на лампата ще си послужимъ съ фиг. 10 представляваща схематически съединенията при единъ усилвачъ съ една катодна лампа; P и S на фигурата представляватъ първичнитъ (примернитъ P) и вторичнитъ (секундернитъ S) навивки на единъ ел. трансформаторъ за токъ отъ ниска фреквенция. Другитъ буквени обозначения при тази фигура сж сжщитъ както при фиг. 9. Ако двата полюса съ които съединяваме телефонната слушалка при фиг. 8, вмѣсто съ слушалката съединимъ съ двата края на първичнитъ и навивки на трансформатора P при фиг. 10 (Входъ), а слушалката съединимъ съ двата полюса на T на фиг. 10, ще имаме едно 50 до 100 кратно усиление на звука въ слушалката, въ сравнение приеждането безъ лампения усилвачъ. Обяснението на това усиление е следното: Постоянния токъ отъ ниска фреквенция, който при детекторния апаратъ (фиг. 8) протичаше презъ електромагнититъ



фиг. 10.



фиг. 11.

на телефонната слушалка, при фиг. 10 протича презъ примѣрнитъ навивки на трансформатора и възбужда промѣнливъ токъ въ секундернитъ навивки на сжщия, съ единия край на които навивки е съединена оградата на лампата, която на фиг. 9 е свободна. Другия край на секундернитъ навивки на трансформатора е съединенъ съ отрицателнитъ полюси на дветъ батерии. Ако чрезъ въртене на промѣнливия съпротивителъ W доведемъ катода (жичката) на лампата до силно нажежаване, то отъ него се отдѣлятъ отрицателно заредени електрически частички, т. е. така нареченитъ електрони. Емитирани (отдѣленитъ) електрони сж невидими за човѣшкото око. По пътя си тѣзи електрони срѣщатъ електронитъ отдѣлящи се отъ спиралата на оградата G и съ голѣма скоростъ се привличатъ отъ анодния цилиндъръ A , защото както виждаме отъ фигурата той е зареденъ положително, а извѣстно е, че разнo зареденитъ електрически количества се привличатъ. Значи въ анодния кръгъ протича непрекъснато единъ аноденъ или емисионенъ токъ, който при разнитъ видове катодни лампи има сила отъ 0,5 до 40 милиампера ($1 \text{ M A} = 1/1000 \text{ гмпера}$).

По-горе бѣ казано, че отдѣленитъ отъ катода електрони преди да достигнатъ анода минаватъ презъ спиралата на оградата, а преди това бѣ казано, какво оградата на лампата е съединена съ секундерната страна на трансформатора (вижъ фиг. 10), презъ която протича промѣнливъ токъ, следователно оградата на лампата се зарежда промѣнливо — положително и отрицателно. Дѣйствието което произвежда това промѣнливо зареждане на оградата презъ която протичатъ електронитъ въ анодния кръгъ, въ който кръгъ, както се вижда на фиг. 10 лежи и телефонната слушалка е следното:

Ако оградата не е заредена нито положително, нито отрицателно, то естествено не произвежда никакво действие върху анодния токъ. Значи по следния има една опредѣлена сила, напр. 1 M A, която зависи отъ напрежението на анодния токъ (батареята отъ сухи елементи) и отъ силата на тока при катода (нажежав. жичка) т. е. акумулатора. Когато обаче оградата се зареди отрицателно отъ промѣнливото напрежение идяще отъ вторичната (секундерната) страна на конденсатора, то това отрицателно зареждане на оградата действа върху отделитъ се отъ жичката (катода) сжщо отрицателно заредени електрони отблъсквающе, т. е. повръща ги обратно къмъ катода и по този начинъ отслабва действието на анода, следствие на което анодния токъ сжщо отслабва и нѣма вече силата напр. 1 M A, а само 0,5 M A.

Обратно, когато оградата е заредена отъ промѣнливия токъ идящъ отъ конденсатора положително, то това положително зареждане спомага на положителното зареждане на анода и анодния токъ се усилюва отъ 1 M A на 1,5 M A. Отъ казаното става ясно, какво промѣнливото напрежение на оградата се предава въ анодния кръгъ. Чрезъ точни измѣрвания е установено какво за произвеждане на силни трептения въ анодния кръгъ въ които лежи и телефонната слушалка, сж нужни само слаби трептения въ оградата. Или съ други думи по описания начинъ се постига едно значително усиление на постъпилитъ въ този апаратъ слабъ примеренъ токъ.

Вмѣсто телефонната слушалка, на усилювана може да се прикачи, и втори усилвачъ, а на него телефонната слушалка, или даже трети и повече усилвачи. Послѣдното обаче не е нужно, за-

щото наедно съ усиление приетото отъ приемния апаратъ се усилява и шума отъ изпразванията на статическото електричество въ въздуха и то до толкова, че приемането става понякога невъзможно. Впрочемъ при 3 усилвателни лампи ще имаме усиление $50 \times 50 \times 50 = 125,000$ пъти, което е достатъчно не само за слушане съ телеф. слушалка а даже съ голъма телефонна тръба.

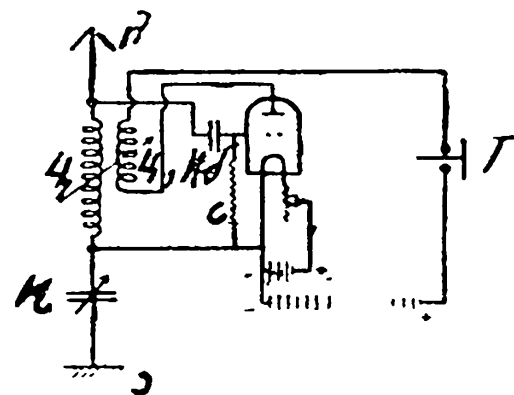
Естествено на този магьоснически усилвачъ въ голъма степенъ се дължи възможността на приемане съ малки и ниски, т. е. ефтини антени, или съ други думи, благодарение на него колосалния носител на културата безжицния телеграфъ и телефонъ сж станали достояние на широкъ кръгъ небогати хора.

Съ описания по-горе апаратъ — приемникъ детекторъ и усилвачъ отъ 1 до 2 катодни лампи при ниска антена е възможно приемане на 50—60 клм. отдалечение отъ предавателна станция работеща съ мощностъ 1 до $1\frac{1}{2}$ К W при катодната лампа. Приемането на сжщата станция на по голъми разстояния (при благоприятно време нощемъ даже до 1000 клм.) е възможно само чрезъ приемателни апарати съ описанати по-горе катодна лампа и съ *обратно въздѣйствие*.

На фиг. 11 е представено схематически съединението при единъ еднолампенъ приеменъ радиоапаратъ при който лампата просто замѣстя детектора въ приемника при фиг. 8. Буквеннитѣ обозначения и тукъ сж сжщитѣ, както и при фиг. 8 съ прибавка на Кб означаващи единъ блокъ (непрѣмѣнливъ) конденсаторъ съ капацитетъ отъ 200 до 300 с/м. и С обозначаваща едно съпротивление отъ 1 до 5 милиона ома. Това приложение на катодната лампа вмѣсто детектора се е удало на американеца *Lee de Forest* съ вмѣкване на блоквия конденсаторъ и високото съпротивление. Това свое откритие *Forest* е направилъ въ началото на всемирната война и го е нареклъ *Аудионъ*, име което то носи и до сега*).

Аудиона показанъ на фиг. 11 има едно незначително но чувствително действие отъ това на единъ детекторенъ приемникъ. Неговото дѣйствие става обаче много по-чувствително, т. е. той добива способността да приема по-слаби електрически вълни, когато при проводника водящъ отъ анода на лампата къмъ телефонната слушалка се вмѣкне една цѣвъ намотана съ нѣколко навивки отъ изолиранъ проводникъ, магнитнитѣ линии на които навивки да действуватъ върху сжщитѣ, излизащи отъ навивкитѣ на антенната цѣвъ (фиг. 12), т. е. *аудионъ съ обратно въздѣйствие* за чиято добра способностъ на далечно приемане бѣ думата по-горе*).

Описанието на усъвършенствуванитѣ приемни апарати съ две до осемъ катодни лампи позволяващи приемане даже на американски станции тукъ въ Европа и обратно съ помощта на една антена



фиг. 12

въ видъ на рамка отъ нѣколко кв. м. намираща се вътре въ помещението до самия приеменъ апаратъ би водило твърде далечъ. Не многото страници на списанието и обстоятелството, че приемнитѣ радиостанции у насъ още не сж достояние на всѣкого, а сж монополъ на наща поща и телеграфъ ме заставятъ да мисля, какво изложеното по-горе е достатъчно да задоволимъ за сега интереса на читателя.

Край.

Мелнични камъни и назжбяването имъ.

Известно е че мелничния камъкъ е билъ хиляди години въ услуга на мелничарството. Той е игралъ още въ най-старитѣ времена първостепенна роля при добиване на брашното отъ хранитѣ. Съ постепенното въвеждане на новитѣ валцови машини употреблението на камънитѣ намалява много и сега за сега служатъ най-много за низкото мелене и при високото и полувисокото мелничарство за дробене на нѣкой по-маловажни продукти.

При все това въ низкото мелничарство мел-

ничная камъкъ има все още голъма употреба. Въ нѣкои страни, както, въ България, гдето земледелието съставлява главния поминъкъ на населението, фабрикуването на брашното става въ много случаи съ мелнични камъни еднократно безъ да се присява презъ сито. Присяването става обикновено съ ръчни сита преди замесването. Подобрениитѣ селски мелници иматъ и шестоградни сита, презъ които се прекарва смеленото веднѣжъ брашно. Поради това именно, че по-голѣмата частъ отъ на-

И до края на войната обаче тѣмъ не се удало да отгатнатъ неговото действие.

*) Макаръ и не германско изобретение, върху обратното въздѣйствие при аудиона тукъ въ Германия сж придобити патентни права отъ двото *Telefunken*, на което всички германски фабрики, строящи апарати съ обратно въздѣйствие, плащатъ за всѣки апаратъ лицензно право отъ 5 златни марки. Рачо или късно приемнитѣ аудионни станции, като гигантски носители на културата ще бждатъ разрешени и въ нашето отечество. Затова считамъ за свой дългъ още сега да обърна вниманието на нашитѣ патентни власти да бждатъ особено внимателни при издаване патенти особено на чужди д-ства и лица, защото патентни права отъ рода на горното правятъ апаратитѣ скъпи и недостъпни за широкъ кръгъ хора.

*) Освенъ въ радиотехниката аудиона има голъмо приложение и въ апарата за отчитане на пулса, т. е. изследване на ударитѣ въ сърцето и пр акустически уреди. Напр. той е основата на апарата за откриване близостта на подводници, съ който успѣшно си служиха флотитѣ на антантата въ втората половина на войната противъ опаснитѣ за тѣхъ германски подводници. На централнитѣ сили аудиона е станалъ известенъ, обаче едва следъ свършване на войната, когато той благодарение на построенитѣ отначало въ Америка станции за Радиореклама и забава получи своето тѣхъ бързо разпространение. Въпреки пазенето въ най-голѣма тайна отъ страна на антантата, това изобретение, на германцитѣ още въ 1916 г. се е удало въ едни новозаети фрэнски окопи да взематъ плячка и единъ аудионъ-апаратъ.

роднитѣ маси се храни съ такова брашно, то значението на камънитѣ както у насъ, тъй и въ други земледѣлски страни е още голѣмо. ето защо интересно е да се вниква въ устройството на мелничния камъкъ.

Има много видове мелнични камъни, които, било заради ефтиния, незнание, или поради други обстоятелства, намиратъ употребление за мелене на разни видове храна на брашно. Тамъ, кждето меленето става бърже, тамъ на качеството на камъка по-малко внимание се обръща. Но тамъ, кждето камъка се употребява за едно по-удобно мелене, изисква се внимателенъ изборъ въ качеството му. Мелничнитѣ камъни могатъ да се раздѣлятъ на нѣколко групи, а именно: 1. *Пясъчни*; 2. *Базалти* и *Трахити*; 3. *Кремъчни*. Тукъ ще се даде накратко описанието на по важнитѣ видове.

1. *Пясъчника*, е обикновенъ камъкъ, който се употребява при низкото мелничарство за грухане и се намира на много мѣста. Въ Австрия сж най-известни тия отъ Горня Австрия Perg. Въ Саксония е известна кариерата при Ionsdorf, при Zittau, и въ Силезия камънитѣ отъ Ловенбергъ и Хановерски камъни отъ Mündener. Има много кариери за такива камъни. У насъ е забелжителна кариерата край Варна—Кестричъ, Османъ-Пазаръ, с. Вжрбовка-Търновецъ — почти най-добритѣ мѣстни камъни. Въ Южна България кариерата около Казанлъкъ.

2. *Базалти* и *Трахити* сж тоже една каменна порода, удобна за правене мелнични камъни. Тѣ сж шупливи, произходящи отъ вулканически остатъци лава и др. Камънитѣ отъ *Andetac* на рѣка Рейнъ сж много удобни за мелене жита и ржжъ. Особенно удобни сж унгарскитѣ камъни отъ кариерата при Bars Geletnek, но поради кремъчнитѣ камъни, които тоже се произвеждатъ въ голѣмо количество, сж почти измѣстени отъ тѣхъ и вече не се произвеждатъ. Въ ново време минаватъ за най-прочута порода Трахитни камъни, тия отъ провинцията Хесенъ, въ Германия. Тѣ сж твърди и превъзходствуватъ Рейнскитѣ камъни подобни сж на французскитѣ. Базалтови камъни се изкопаватъ още въ подножието на вулкана Етна въ Сицилия.

У насъ Трахитови камъни се срещатъ на много мѣста, обаче не въ такова голѣмо количество. Споредъ сведения, черпани отъ нѣкои наши минералози тоя камъкъ се среща най-вече въ Хасковско и Бургаско, Сухиндолъ, Габрово и Тревненско.

Базалтовия камъкъ има черносивъ цвѣтъ, а трахитътъ пепелявосивъ. Както едниѣ, така и другитѣ сж употребени на нѣкои мелници въ малко количество, защото не сж толкова еднородни, а пъкъ се изисква за мелничния камъкъ да бжде той еднороденъ.

3. *Порфири* и *гранити*. Тоя видъ камъни сж много твърди по шупливи. По-твърдитѣ видове се употребяватъ за мелене пшеница, а по-мекитѣ за ржжъ. Кариери отъ тоя камъкъ се срещатъ на много мѣста въ Австрия. Най-прочута е порфира отъ Krawinkel.

Въ насъ най-прочутъ е Айтоския гранитъ, който обаче по-малко се употребява за мелнични камъни; отколкото за строежи.

4. *Кремъчнитѣ камъни* сж най-удобнитѣ за мелничарството, особено за мелене пшеница. Такива камъни се срещатъ въ Унгария при Kagnik Dania. Има и други кариери, но най-добритѣ сж отъ

Sarospotuk. Въ Унгария се твърди, че тия камъни превъзходствуватъ далечъ французскитѣ камъни, за низко мелничарство и за дробения, и действително тѣ сж много разпространили въ Сърбия, Ромжния, Италия, Русия и Германия.

При все това най-добритѣ унгарски мелници употребяватъ французски камъни. Въ Австрия най-прочути сж тия отъ кариеритѣ въ *Щаеръ*.

Отъ всички кремъчни камъни обаче си оставатъ най-добри по природни качества французскитѣ камъни отъ кариерата *La ferté sous jouage* при Парижъ—Сенския департаментъ.

Американцитѣ сж узнали превъзходнитѣ качества на тоя камъкъ по-рано отъ самитѣ французи и въ Америка не се срещатъ други камъни въ мелничарството, освенъ французски.

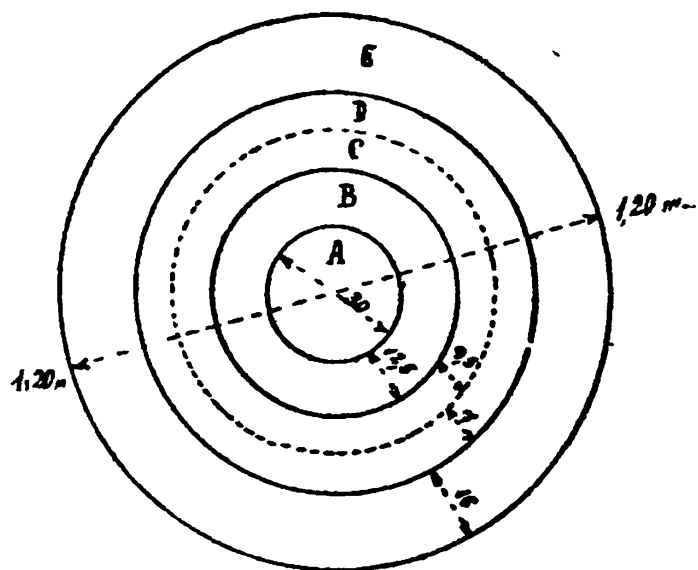
Причината за предпочитането на французскитѣ камъни предъ другитѣ е че тѣ иматъ една много удобна твърдостъ за мелене на храна и единъ ломъ шуплестъ, които качества не се намиратъ у никои другъ видъ камъкъ. Въ известната французска кариера *La ferté s us jouage* излизатъ малко цели камъни за изработване на мелнични камъни, а повече на кжсове, които после се слепяватъ и образуватъ цѣли камъни.

Понеже при цѣлитѣ кжсове никога не може да се случи, щото материяла да е равномѣренъ, то предпочително е да се избиратъ съвършенно еднакви кжсове съ твърдостъ и слой съгласно целта, за която се искатъ. Вследствие на това е произлязла особена индустрия за фабрикуване на мелнични камъни. Залепяването на единичнитѣ части една за друга става съ разни специално приготвени смеси и цименти.

Съ фабрикуване на камънитѣ не ще се занимаваме, а главно съ формата и назбяването на мелничнитѣ камъни.

Обикновенния мелниченъ камъкъ има една кржгла форма. Всѣки мелниченъ камъкъ се състои отъ два камъка *горенъ* и *доленъ*. Долния камъкъ, който е неподвиженъ се нарича *доленъ*, а горния, който е подвиженъ се нарича *горенъ*. Едната страна на камъка е опредѣлена да меле и се казва *мелна плоскостъ*. Въ срѣдата на камъка е оставено, както на горния, тъй и на долния камъкъ по едно отверстие за прекарване на вретеното (осьта). Презъ отверстието на горния камъкъ се предава храната за мелене.

Мелната плоскостъ се раздѣля на петъ части, а именно: А око, В сърдце, С среда, D преводна, Е мелния пжтъ или жбна частъ. Кржговетѣ В и С обематъ *гърлото на камъка* (фиг.1). Всѣка отъ тия части вър-



фиг. 1

ши своята работа и има своето значение за ниското мелничарство. Въ долната част на окото на камъка се залавя тѣй наречената *перица*, чрезъ която съ осьта се превежда *горния камъкъ въ движение*. *Сърдцето* събира предадената презъ окото храна и я придава по-нататъкъ на сръдната ось. (Сърдцето е по-ниска частъ отъ мелната плоскостъ): Сръдната частъ приема храната и я разпръсва по външната си частъ или по *преводната* частъ и тамъ достига до равния меленъ пжтъ или до зжбната частъ. Частъта D има за задача да раздробява храната и да я разпространява по мелната плоскостъ, която отдѣля трицитѣ отъ брашното.

При високото мелничарство каменната работа е съвсемъ друга, но и тукъ е необходимо да се обръща внимание на разнитѣ части на камъка. Ясно е, че частитѣ на камъка споредъ работата си трѣбва да бждатъ направени и отъ различенъ материалъ. Гърлото, което само поема храната, може да се направи отъ други материалъ, зжбната или мелната частъ отъ други. — Размѣритѣ на разнитѣ части на камъка сжщо сж различни споредъ работата, която иматъ да извършатъ фиг. 2.

Следната табличка показва размѣритѣ на камъка споредъ французското разпредѣление.

Диаметръ	Мелна или зжбна частъ E.	Преводна частъ D.	Сръдна частъ C.	Сърдце B.	Око A.
1 м.	14 см.	6 см.	7 см.	9.5 см.	27 см.
1.10	15	7	7.75	11	28— $\frac{1}{2}$
1.20	16	7	9.5	12.2	30
1.30	17	7	10.75	14.5	31— $\frac{1}{2}$
1.40	18	8	11.5	16	33
1.50	18	8	13.5	18	35

Отъ таблицата се вижда, че голѣмитѣ камъни иматъ сравнително по малка *мелна* плоскостъ отколкото по-малкиятъ, защото голѣмитѣ при по-голѣмъ диаметръ иматъ и тѣй по-дълъгъ пжтъ на млевото. Практиката е доказала, че единъ камъкъ отъ 1.50 м. диаметръ не изисква по-широка мелна плоскостъ отъ тая на единъ камъкъ отъ 1.32 м. диаметръ. *Горнитѣ размѣри* не се спазватъ точно въ практиката и за долния камъкъ не важатъ, защото той има и по малко око, само толкова, колкото да се прекара вретеното и буксата; напротивъ, гърлото на горния камъкъ трѣбва да бжде по-голѣмо за превеждане на храната, а само *мелния пжтъ* остава за двата камъка равенъ.

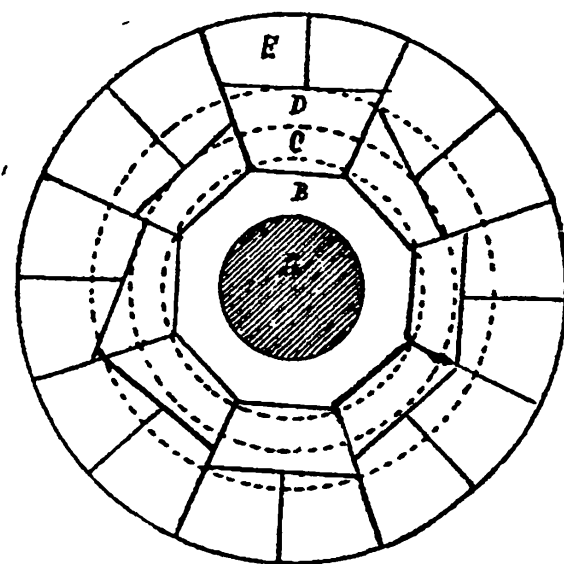
Сърдцето обикновенно се прави отъ една частъ, а *преводната частъ* и *мелния пжтъ* отъ нѣколко части.

Вдлѣбнатината на гърлото е най голѣма при окото и навънъ се намалява постепенно до преводната частъ. *Величината* на гърлото може да бжде различна. Французскитѣ фабрики за мелнични камъни смѣтатъ, както следва: За камъни отъ 1 м. диаметръ, горенъ и доленъ се взема заедно $2\frac{1}{2}$ м. м. вдлѣбнатината въ окото, отъ това 2 мм. за горния, а половина ($\frac{1}{2}$) мм. за долния камъкъ. За камъкъ 1.40 м. диаметръ дълбочина въ гърлото $2\frac{1}{2}$ м. м. за горния камъкъ, а 1 м. м. за

долния. При камъни отъ $1\frac{1}{2}$ м. диаметръ 3 за горния и 1 м. м. за долния камъкъ; за камъни отъ 1.60 м. диаметръ $3\frac{1}{2}$ м. м. за горния камъкъ, а $1\frac{1}{2}$ м. м. за долния. При това диаметра на окото се взема 35 см. За всѣко увеличение на гърлото съ 5 см. вдлѣбнатата се увеличава съ $\frac{1}{2}$ м. м.

Правилно е, че при мѣлене гърлото е по-дълбоко отколкото при дробенето. На всѣки случай вдлѣбането на гърлото не трѣбва да бжде много голѣмо за да не се набира тамъ храна. Широчината на венеца, който образува мѣлния пжтъ не трѣбва да бжде голѣма, защото иначе се топли брашното.

Изобщо ако единъ камъкъ трѣбва да служи за разни цѣли назбяната частъ трѣбва да има около 20 см. широчина, въобще изборътъ на мѣлничнитѣ камъни е една отъ най-труднитѣ задачи на мѣлничара. Мъчнотията не е само въ липса на знания относително материала на камъка, а още и въ изборътъ споредъ целта за която се взема.



фиг. 2.

При изборътъ трѣбва да се внимава, щото частитѣ отъ които сж направени камънитѣ да не бждатъ толкова тънки за да не би да се разпукватъ вследствие налягането върху тѣхъ и въ време на работа.

Ако се оставятъ камънитѣ въ употребление, тѣй както идватъ отъ фабриката, то мѣленето съ тѣхъ ще става много неправилно, дори и невъзможно. Зърното ще се премазва и разтрошава изведнѣжъ вследствие силното налягане и отъ триене *продукта* ще се стоплюва; находящата се въ зърното клейнина и кола се разлага и става безполезна.

Ако се проследи пжтятъ на едно зърно въ камъка, ще се забелѣжи, че тоя пжтъ е подобенъ на часовна спирална линия и зърното употребява доста време до гдето достигне обиколката и ако би се предизвикало силно триене, то сгорещаването на камъка и на млевото е неминуемо, а въ сжщото време и вредно.

На това основание изисква се едно удобно и целесѣобразно назбяване на камънитѣ съ единъ видъ бръзди отъ окото до обиколката. Тия назбявания трѣбва да се направятъ, както на долния тѣй и на горния камъкъ, по такъвъ начинъ, щото при въртението на горния камъкъ да се образува единъ видъ рязане като съ ножици.

Ако горния камъкъ се върти на дѣсно, браздитѣ трѣбва да бждатъ завити на дѣсно, обратно ако се върти на лѣво, тѣ ще бждатъ завити на лѣво, понеже инѣкъ млѣвото вмѣсто на отиде въ камънитѣ, ще се връща назадъ.

Въ фигура 3 *а а* показва една брездна жбъ на долния камъкъ, а *в в* такъвъ на горния камъкъ *S* е точката гдето тия две криви се пресичатъ. Ако се теглятъ тангенти на кривитѣ, то тия ще образуватъ връхни жгли въ точка *S*.

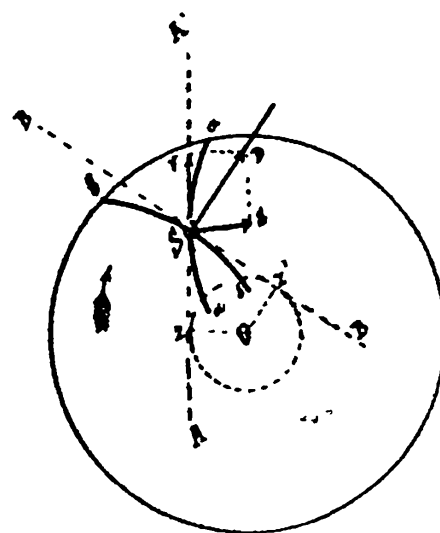
Окръжността, която се допира по линиитѣ *A* и *B* се казва окр. на потеглянето — подема, а радиуса се нарича подема. Ясно е, че на зърното което идва върху камъка се упражнява едно налягане отъ горния камъкъ по направление къмъ *D*. Това налягане *D* може да се разложи на други две налягания съ различни направления, а именно: *Ss* и *Sv*, които налягатъ зърното напредъ. Тия две разложени сили сж въ зависимостъ отъ връхния жгълъ или отъ радиуса на малкия *жжрленъ кржжъ*, и то силата въ рязане е толкова по-малка, колкото е по-голѣмъ връхния жгълъ, а силата за изтикване и сблъскване расте съ увеличението на кржстния жгълъ, отъ което следва:

1) При нажбявания, гдето връхния жгълъ расте отъ вътре навънъ, расте и силата за изтикване, а рязането се намалява.

2) При нажбвания гдето връхния жгълъ се намалява отъ вътре навънъ изхвърлянето къмъ обиколката се закъснява, а рязането се увеличава.

3) При нажбвания, гдето връхнитѣ жгли

оставатъ отъ вътре навънъ все еднакви остава и рязането и изтикването равно. Трѣбва при това да



фиг. 3.

се има предъ видъ, че две жбни кривини не трѣбва да се пресичатъ въ две точки, защото тогава вмѣсто да се изтиква млѣвото на вънъ ще се претегля на вътре.

Тая теория е била проверена отъ Schmied и възприета отъ професоръ Kisk въ Rodibrood.

(Следва)

Исчисление мощьта на мотора за използв. морскитѣ вълни.

(Продължение отъ брой 3)

Силата отъ хоризонталното налягане на морскитѣ вълни върху отвесна площъ.

Фонтанъ, на когото нивото на водата е на височина 10 метра отъ тржбичката за изтичане, водата ще може да се изкачи приблизително на височина 75 м., понеже има 1) загуба на сили при триенето на воднитѣ частици въ стената на тржбата, 2) поддържане тежината на водния стълбъ и 3) съпротивлението на въздуха.

Отвесенъ воденъ стълбъ високъ 10 мтр., ще наляга въ основата си приблизително една килограмъ на квадратенъ сантиметръ (точно 1 килограмъ би налягалъ горния воденъ стълбъ на кв. см., ако водата е дестилирана и при 4° C).

Една вълна, която удря върху отвесна площъ (каквато представлява вълнолома) хоризонталното ѝ движение се превръща въ вертикално и като фонтанъ водата изкача нагоре. Въ този случай ще има загуба на сила сжщо както при фонтана. Т. е. 1) Триене на воднитѣ частици върху вертикалната площъ. 2) Поддържане тежината на водния стълбъ и 3) Съпротивление отъ въздуха. Така, че ако при ударъ на вълна въ вертикалната площъ, водата изкача на 7.5 метра височина отвесно, ще има една килограм. налягане на кв. см. отъ водата на вълната върху вертикалната площъ.

Начина, по който става изчислението мощьта на мотора.

Силоцентрализаторъ дългъ 5 м. широкъ, 1.5 метръ високъ 1.30 метръ има водоизмѣстимостъ $1.5 \times 1.30 \times 5 = 9.75$ куб. м. Силоцентрализаторътъ заедно съ поставената въ него тежестъ тежи 7,500 кгр. ще се потопи въ всдата 1 мтр. Силоцентрализаторъ, вдиганъ отъ вълна на 1 метръ височина за 1 секунда време ще изпита изложената му къмъ вълната вертикална стена повече отъ 1 атмосфера налягане на квадр. сант. Съ силата на налягането измѣстѣ силовцентрализатора по направление движението на вълната за секунда време на 1.5 мтр.

ще се получи следната енергия отъ хоризонталното и вертикалното налягане на вълната върху силоцентрализатора.

1) Отъ хоризонталното налягане на вълната върху силоцентрализатора.

$500 \times 100 = 50,000$ кв. сантим. площъ отъ вертикалната стена на силоцентрализатора, която е изложена на хоризонталнитѣ сили на вълната. По една атмосфера налягане на квадратенъ сантиметръ ще имаме 50,000 клм. налягане върху площа. Съ силата на налягането измѣстенъ силоцентрализатора по направление движението на вълната на 1.5 метра въ секунда, ще имаме $50,000 \times 1.5 = 75,000$ килограмометра енергия.

2) Отъ вертикалната сила на вълната (подемната сила) ще имаме 7,500 кгр. тежестъ на силоцентрализатора вдигнатъ отъ вълната на 1 метръ височина за 1 секунда време ще имаме 7,500 килограмометра енергия.

Отъ хоризон. сила на вълната 75,000 кгр.

Отъ вертикална сила на „ 7,500 „

Всичко килограмометри 82,500

Като преспаднеме загубата на енергията при преодоляване триенето на осьта, лагерта, жб. колело и пр. 25%, ще имаме 100 килограмометра за конска сила или 825 к. сили. Така, че при горнитѣ условия всякой силоцентрализаторъ отъ мотора заема отъ всѣка вълна 82,000 килограмометра енергия.

Построената морска централа има 3 силоцентрализатора съ размѣри 5 метра дълги, 1.5 широки и 1.30 високи. Водоизмѣстимостъ има всѣки 9.75 кубич. метра.

Всѣксий силоцентрализаторъ заедно съ поставената тежестъ въ него тежи 2000 кгр. Следъ като изработенитѣ въ България отъ чугунъ машинни части, бждатъ замѣнени съ стоманени изработени въ чужбина, ще може всѣки силоцентрализаторъ да има тежестъ 7,500 кгр.

Т. Стоиловъ.

Исчисление при дѣлительнитѣ апарати (фрезови машини).

(Продължение отъ брой 4)

Делителна таблица за $e=40$.Употр. за червяч. колело съ $Z=40$ и 1-ходовъ червякъ" " " " " $Z=80$ „ 2 „ „" " " " " $Z=120$ „ 3 „ „ m = число на деленията p = делителенъ кръгъ, $u + \frac{x}{p}$ = обращения на коляното s , т. е. на червяка.

m	p	$\frac{x}{p}$	m	p	$\frac{x}{p}$	m	p	$\frac{x}{p}$	m	p	$\frac{x}{p}$	m	p	$\frac{x}{p}$	m	p	$\frac{x}{p}$
2	—	20	26	39	$1\frac{21}{39}$	50	20	$\frac{16}{20}$	90	27	$\frac{12}{27}$	152	19	$\frac{5}{19}$			
3	39	$13\frac{13}{39}$	27	27	$1\frac{13}{27}$	52	39	$\frac{30}{39}$	92	23	$\frac{10}{23}$	155	31	$\frac{8}{31}$			
4	—	10	28	49	$1\frac{21}{49}$	54	27	$\frac{20}{27}$	94	27	$\frac{20}{27}$	156	39	$\frac{10}{39}$			
5	—	8	29	29	$1\frac{11}{29}$	55	33	$\frac{24}{33}$	95	19	$\frac{8}{19}$	160	20	$\frac{5}{20}$			
6	39	$6\frac{26}{39}$	30	39	$1\frac{13}{39}$	56	49	$\frac{35}{49}$	96	24	$\frac{10}{24}$	164	41	$\frac{10}{41}$			
7	49	$5\frac{26}{49}$	31	31	$1\frac{9}{31}$	58	29	$\frac{20}{29}$	98	49	$\frac{20}{49}$	165	33	$\frac{8}{33}$			
8	—	5	32	20	$1\frac{5}{20}$	60	39	$\frac{26}{39}$	100	20	$\frac{8}{20}$	168	21	$\frac{5}{21}$			
9	27	$4\frac{12}{27}$	33	33	$1\frac{7}{33}$	62	31	$\frac{39}{31}$	104	39	$\frac{15}{39}$	170	17	$\frac{4}{17}$			
10	—	4	34	17	$1\frac{3}{17}$	64	16	$\frac{10}{16}$	108	27	$\frac{10}{27}$	172	43	$\frac{10}{43}$			
11	33	$3\frac{21}{33}$	35	49	$1\frac{7}{49}$	65	39	$\frac{24}{39}$	110	33	$\frac{12}{33}$	180	27	$\frac{6}{27}$			
12	39	$3\frac{13}{39}$	36	27	$1\frac{3}{27}$	66	33	$\frac{20}{33}$	115	23	$\frac{8}{23}$	184	23	$\frac{5}{23}$			
13	39	$8\frac{3}{39}$	37	37	$1\frac{3}{37}$	68	17	$\frac{10}{17}$	116	29	$\frac{29}{29}$	185	37	$\frac{8}{37}$			
14	49	$2\frac{42}{49}$	38	19	$1\frac{1}{19}$	70	49	$\frac{28}{49}$	120	39	$\frac{13}{39}$	188	47	$\frac{10}{47}$			
15	39	$2\frac{26}{39}$	39	39	$1\frac{1}{39}$	72	27	$\frac{15}{27}$	124	31	$\frac{10}{31}$	190	19	$\frac{4}{19}$			
16	20	$2\frac{10}{20}$	40	—	1	74	37	$\frac{20}{37}$	128	16	$\frac{5}{16}$	195	39	$\frac{8}{39}$			
17	17	$2\frac{6}{17}$	41	41	$\frac{40}{41}$	75	15	$\frac{12}{15}$	130	39	$\frac{12}{39}$	196	49	$\frac{10}{49}$			
18	27	$2\frac{6}{27}$	42	21	$\frac{20}{21}$	76	19	$\frac{10}{19}$	132	33	$\frac{10}{33}$	200	20	$\frac{4}{20}$			
19	19	$2\frac{2}{19}$	43	43	$\frac{40}{43}$	78	39	$\frac{20}{39}$	135	27	$\frac{8}{27}$	210	21	$\frac{4}{21}$			
20	—	2	44	33	$\frac{30}{33}$	80	20	$\frac{10}{20}$	136	17	$\frac{5}{17}$	220	33	$\frac{6}{33}$			
21	21	$1\frac{19}{21}$	45	27	$\frac{24}{27}$	82	41	$\frac{20}{41}$	140	49	$\frac{14}{49}$	230	23	$\frac{4}{23}$			
22	33	$1\frac{27}{33}$	46	23	$\frac{20}{23}$	84	21	$\frac{10}{21}$	144	18	$\frac{5}{18}$	240	18	$\frac{3}{18}$			
23	23	$1\frac{17}{23}$	47	47	$\frac{40}{47}$	85	17	$\frac{8}{17}$	145	29	$\frac{8}{29}$	248	31	$\frac{5}{31}$			
24	39	$1\frac{26}{39}$	48	18	$\frac{15}{18}$	86	43	$\frac{20}{43}$	148	37	$\frac{10}{37}$	280	49	$\frac{7}{49}$			
25	20	$1\frac{12}{20}$	49	49	$\frac{40}{49}$	88	33	$\frac{15}{33}$	150	15	$\frac{4}{15}$	300	15	$\frac{2}{15}$			

Делителна таблица за $e=60$.Употр. за червяч. колело съ $Z=60$ и 1-ходовъ червякъ" " " " " $Z=120$ „ 2 „ „" " " " " $Z=180$ „ 3 „ „ m = число на деленията, p = делителенъ кръгъ, $u + \frac{x}{p}$ = обращения на коляното s , т. е. на червяка.

m	p	$\frac{x}{p}$	m	p	$\frac{x}{p}$	m	p	$\frac{x}{p}$	m	p	$\frac{x}{p}$	m	p	$\frac{x}{p}$	m	p	$\frac{x}{p}$
2	—	30	36	39	$1\frac{26}{39}$	75	20	$\frac{16}{20}$	130	39	$\frac{18}{39}$	230	23	$\frac{6}{23}$			
3	—	20	37	37	$1\frac{23}{37}$	76	19	$\frac{15}{19}$	132	33	$\frac{15}{33}$	234	39	$\frac{10}{39}$			
4	—	15	38	19	$1\frac{11}{19}$	78	39	$\frac{30}{39}$	135	18	$\frac{8}{18}$	235	47	$\frac{12}{47}$			
5	—	12	39	39	$1\frac{21}{39}$	80	20	$\frac{15}{20}$	138	23	$\frac{10}{23}$	240	20	$\frac{5}{20}$			
6	—	10	40	20	$1\frac{10}{20}$	81	27	$\frac{20}{27}$	140	21	$\frac{9}{21}$	245	49	$\frac{12}{49}$			
7	21	$8\frac{12}{21}$	41	41	$1\frac{19}{41}$	82	41	$\frac{30}{41}$	144	24	$\frac{10}{24}$	260	39	$\frac{9}{39}$			
8	24	$7\frac{12}{24}$	42	21	$1\frac{9}{21}$	84	21	$\frac{15}{21}$	147	49	$\frac{20}{49}$	264	44	$\frac{10}{44}$			
9	27	$6\frac{18}{27}$	43	43	$1\frac{17}{43}$	85	17	$\frac{12}{17}$	148	37	$\frac{15}{37}$	270	27	$\frac{6}{27}$			
10	—	6	44	33	$1\frac{12}{33}$	86	43	$\frac{30}{43}$	150	20	$\frac{8}{20}$	276	23	$\frac{5}{23}$			
11	33	$5\frac{15}{33}$	45	33	$1\frac{11}{33}$	87	29	$\frac{20}{29}$	155	31	$\frac{12}{31}$	280	14	$\frac{3}{14}$			
12	—	5	46	23	$1\frac{7}{23}$	88	22	$\frac{15}{22}$	158	79	$\frac{30}{79}$	290	29	$\frac{6}{29}$			
13	39	$4\frac{24}{39}$	47	37	$1\frac{13}{37}$	90	39	$\frac{26}{39}$	160	16	$\frac{6}{16}$	300	20	$\frac{4}{20}$			
14	21	$4\frac{6}{21}$	48	20	$1\frac{5}{20}$	92	23	$\frac{15}{23}$	164	41	$\frac{15}{41}$	310	31	$\frac{6}{31}$			
15	—	4	49	49	$1\frac{11}{49}$	93	31	$\frac{20}{31}$	165	33	$\frac{12}{33}$	320	16	$\frac{3}{16}$			
16	20	$3\frac{15}{20}$	50	20	$1\frac{4}{20}$	94	47	$\frac{30}{47}$	170	17	$\frac{6}{17}$	330	33	$\frac{6}{33}$			
17	17	$3\frac{9}{17}$	51	17	$1\frac{3}{17}$	95	19	$\frac{12}{19}$	172	43	$\frac{15}{43}$	340	17	$\frac{3}{17}$			
18	39	$3\frac{13}{39}$	52	39	$1\frac{6}{39}$	96	16	$\frac{10}{16}$	174	29	$\frac{10}{29}$	345	23	$\frac{4}{23}$			
19	19	$3\frac{3}{19}$	54	27	$1\frac{3}{27}$	98	49	$\frac{30}{49}$	180	18	$\frac{6}{18}$	360	18	$\frac{3}{18}$			
20	—	3	55	33	$1\frac{3}{33}$	99	33	$\frac{20}{33}$	185	37	$\frac{12}{37}$	370	37	$\frac{6}{37}$			
21	21	$2\frac{18}{21}$	56	28	$1\frac{2}{28}$	100	20	$\frac{12}{20}$	188	47	$\frac{15}{47}$	372	31	$\frac{5}{31}$			
22	33	$2\frac{24}{33}$	57	19	$1\frac{1}{19}$	102	17	$\frac{10}{17}$	190	19	$\frac{6}{19}$	380	19	$\frac{3}{19}$			
23	23	$2\frac{14}{23}$	58	29	$1\frac{1}{29}$	104	26	$\frac{15}{26}$	192	16	$\frac{5}{16}$	390	39	$\frac{6}{39}$			
24	20	$2\frac{10}{20}$	60	—	1	105	21	$\frac{12}{21}$	195	39	$\frac{12}{39}$	400	20	$\frac{3}{20}$			
25	20	$2\frac{8}{20}$	62	31	$\frac{30}{31}$	108	27	$\frac{15}{27}$	196	49	$\frac{15}{49}$	410	41	$\frac{6}{41}$			
26	39	$2\frac{12}{39}$	63	21	$\frac{20}{21}$	110	33	$\frac{18}{33}$	200	20	$\frac{6}{20}$	420	21	$\frac{3}{21}$			
27	27	$2\frac{6}{27}$	64	16	$\frac{15}{16}$	114	19	$\frac{10}{19}$	204	17	$\frac{5}{17}$	430	43	$\frac{6}{43}$			
28	21	$2\frac{3}{21}$	65	39	$\frac{36}{39}$	115	23	$\frac{12}{23}$	205	41	$\frac{12}{41}$	440	22	$\frac{3}{22}$			
29	29	$2\frac{2}{29}$	66	33	$\frac{30}{33}$	116	29	$\frac{15}{29}$	210	21	$\frac{6}{21}$	450	15	$\frac{2}{15}$			
30	—	2	68	17	$\frac{15}{17}$	117	39	$\frac{20}{39}$	215	43	$\frac{12}{43}$	460	23	$\frac{3}{23}$			
31	31	$1\frac{29}{31}$	69	23	$\frac{20}{23}$	120	20	$\frac{10}{20}$	216	18	$\frac{5}{18}$	470	47	$\frac{6}{47}$			
32	24	$1\frac{21}{24}$	70	21	$\frac{18}{21}$	124	31	$\frac{15}{31}$	220	33	$\frac{9}{33}$	480	16	$\frac{2}{16}$			
33	33	$1\frac{27}{33}$	72	18	$\frac{15}{18}$	126	21	$\frac{10}{21}$	222	37	$\frac{10}{37}$	510	17	$\frac{2}{17}$			
35	21	$1\frac{15}{21}$	74	37	$\frac{30}{37}$	129	43	$\frac{20}{43}$	225	15	$\frac{4}{15}$	540	27	$\frac{3}{27}$			
									228	19	$\frac{5}{19}$	600	20	$\frac{2}{20}$			

Делителна таблица за $e=80$.Употр. за червяч. колело съ $Z=80$ и 1-ходовъ червякъ„ „ „ „ „ $Z=160$, 2 „ „„ „ „ „ „ $Z=240$, 2 „ „ m = число на деленията, p = делителния кръгъ, $u + \frac{x}{p}$ = обращения на коляното s , т. е. на червяка.

m	p	$\frac{x}{p}$	m	p	$\frac{x}{p}$	m	p	$\frac{x}{p}$	m	p	$\frac{x}{p}$	m	p	$\frac{x}{p}$
2	—	40	36	18	$2\frac{4}{18}$	84	21	$20\frac{20}{21}$	176	33	$15\frac{15}{33}$	320	16	$4\frac{4}{16}$
3	39	$26\frac{26}{39}$	37	37	$2\frac{6}{37}$	85	17	$16\frac{16}{17}$	180	18	$8\frac{8}{18}$	328	41	$10\frac{10}{41}$
4	—	20	38	19	$2\frac{2}{19}$	86	43	$40\frac{40}{43}$	184	23	$10\frac{10}{23}$	330	33	$8\frac{8}{33}$
5	—	16	39	39	$2\frac{2}{39}$	88	33	$30\frac{30}{33}$	188	47	$20\frac{20}{47}$	336	21	$3\frac{3}{21}$
6	39	$13\frac{13}{39}$	40	—	2	90	27	$24\frac{24}{27}$	190	19	$8\frac{8}{19}$	340	17	$4\frac{4}{17}$
7	21	$11\frac{9}{21}$	41	41	$1\frac{39}{41}$	92	23	$20\frac{20}{23}$	195	39	$16\frac{16}{39}$	344	43	$10\frac{10}{43}$
8	—	10	42	21	$1\frac{19}{21}$	94	47	$40\frac{40}{47}$	196	49	$20\frac{20}{49}$	360	18	$4\frac{4}{18}$
9	18	$9\frac{16}{18}$	43	43	$1\frac{37}{43}$	96	18	$15\frac{15}{18}$	200	20	$8\frac{8}{20}$	368	23	$5\frac{5}{23}$
10	—	8	44	33	$1\frac{27}{33}$	98	49	$40\frac{40}{49}$	205	41	$16\frac{16}{41}$	370	37	$8\frac{8}{37}$
11	33	$7\frac{9}{33}$	45	18	$1\frac{14}{18}$	100	20	$16\frac{16}{20}$	208	39	$15\frac{15}{39}$	376	47	$10\frac{10}{47}$
12	18	$6\frac{12}{18}$	46	23	$1\frac{17}{23}$	104	39	$30\frac{30}{39}$	210	21	$8\frac{8}{21}$	380	19	$4\frac{4}{19}$
13	39	$6\frac{6}{39}$	47	47	$1\frac{33}{47}$	105	21	$16\frac{16}{21}$	215	43	$16\frac{16}{43}$	390	39	$8\frac{8}{39}$
14	21	$5\frac{15}{21}$	48	39	$1\frac{26}{39}$	108	27	$20\frac{20}{27}$	216	27	$10\frac{10}{27}$	400	20	$4\frac{4}{20}$
15	15	$5\frac{5}{15}$	49	49	$1\frac{31}{49}$	110	33	$24\frac{24}{33}$	220	33	$12\frac{12}{33}$	410	41	$8\frac{8}{41}$
16	—	5	50	20	$1\frac{12}{20}$	112	21	$15\frac{15}{21}$	225	45	$16\frac{16}{45}$	420	21	$4\frac{4}{21}$
17	17	$4\frac{12}{17}$	52	39	$1\frac{21}{39}$	116	29	$20\frac{20}{29}$	230	23	$8\frac{8}{23}$	430	43	$8\frac{8}{43}$
18	18	$4\frac{8}{18}$	54	27	$1\frac{13}{27}$	120	39	$26\frac{26}{39}$	232	29	$10\frac{10}{29}$	440	33	$6\frac{6}{33}$
19	19	$4\frac{4}{19}$	55	33	$1\frac{15}{33}$	124	31	$30\frac{30}{31}$	235	47	$16\frac{16}{47}$	460	23	$4\frac{4}{23}$
20	—	4	56	21	$1\frac{9}{21}$	128	16	$10\frac{10}{16}$	240	18	$6\frac{6}{18}$	470	47	$8\frac{8}{47}$
21	21	$3\frac{17}{21}$	58	29	$1\frac{11}{29}$	130	39	$24\frac{24}{39}$	245	49	$16\frac{16}{49}$	480	18	$3\frac{3}{18}$
22	33	$3\frac{21}{33}$	60	18	$1\frac{6}{18}$	132	33	$20\frac{20}{33}$	248	31	$10\frac{10}{31}$	490	49	$8\frac{8}{49}$
23	23	$3\frac{11}{23}$	62	31	$1\frac{9}{31}$	135	27	$16\frac{16}{27}$	250	25	$8\frac{8}{25}$	500	25	$4\frac{4}{25}$
24	39	$3\frac{13}{39}$	64	20	$1\frac{5}{20}$	140	21	$12\frac{12}{21}$	256	16	$5\frac{5}{16}$	520	39	$6\frac{6}{39}$
25	20	$3\frac{4}{20}$	65	39	$1\frac{9}{39}$	144	27	$15\frac{15}{27}$	260	39	$12\frac{12}{39}$	540	27	$4\frac{4}{27}$
26	39	$3\frac{3}{39}$	66	33	$1\frac{7}{33}$	145	29	$15\frac{15}{29}$	270	27	$8\frac{8}{27}$	560	21	$3\frac{3}{21}$
27	27	$2\frac{26}{27}$	68	17	$1\frac{3}{17}$	148	37	$20\frac{20}{37}$	272	17	$5\frac{5}{17}$	580	29	$4\frac{4}{29}$
28	21	$2\frac{18}{21}$	70	21	$1\frac{3}{21}$	150	15	$8\frac{8}{15}$	280	21	$6\frac{6}{21}$	600	15	$2\frac{2}{15}$
29	29	$2\frac{22}{29}$	72	18	$1\frac{2}{18}$	152	19	$10\frac{10}{19}$	288	18	$5\frac{5}{18}$	620	31	$4\frac{4}{31}$
30	39	$2\frac{26}{39}$	74	37	$1\frac{3}{37}$	156	39	$20\frac{20}{39}$	290	29	$8\frac{8}{29}$	640	16	$2\frac{2}{16}$
31	31	$2\frac{18}{31}$	75	15	$1\frac{1}{15}$	160	16	$8\frac{8}{16}$	296	37	$10\frac{10}{37}$	660	33	$4\frac{4}{33}$
32	20	$2\frac{10}{20}$	76	19	$1\frac{1}{19}$	164	41	$20\frac{20}{41}$	300	15	$4\frac{4}{15}$	680	17	$2\frac{2}{17}$
33	33	$2\frac{14}{33}$	78	39	$1\frac{1}{39}$	168	21	$10\frac{10}{21}$	304	19	$5\frac{5}{19}$	720	18	$2\frac{2}{18}$
34	17	$2\frac{6}{17}$	80	—	1	170	17	$8\frac{8}{17}$	310	31	$8\frac{8}{31}$	800	20	$2\frac{2}{20}$
35	21	$2\frac{6}{21}$	82	41	$40\frac{40}{41}$	172	43	$20\frac{20}{43}$	312	39	$10\frac{10}{39}$			

Делителнитѣ апарати съ червячния механизъмъ и делителнитѣ плочи или разменни, приводни колела, макаръ и да носятъ общото наименование универсални делителни апарати, могатъ да постигнатъ само едно ограничено число деления. Въ случая, когато въ една фабрикация става нужда отъ по-често употреба на едно збжно число, което не може да се дели по нормаленъ начинъ, то най-добре би било да се набави една специална плоча съ съответнитѣ делителни кръгове. Обаче ний можемъ и въ обикновенитѣ универсални апарати да постигнемъ разни междинни стойности, за които не разполагаме съ делителни кръгове, а именно чрезъ така нареченото *диференциално деление*. Той се състои въ това, че при него не се работи само съ единъ делителенъ кръгъ (p), но съ два (p и q), като въ p се намира индексия пръстъ l , а въ q — така наречения *обратенъ индексъ*. Такъвъ единъ начинъ на делителни работи изисква условието, щото и двата делителни кръгове да се намиратъ върху една плоча, или пъкъ да се упитрѣбятъ две плочи, свързани помежду си противъ превъртване една спрямо друга.

Ний при другъ случай ще се повърнемъ да завършимъ настоящата статия, и тогава ще посочимъ на начинитѣ на изчисленията при диференциалнитѣ деления.

Най-голѣмия до сега дизелмоторъ 15,000 ефективни К. С. *)

Построенъ отъ машиностроителната и корабостроителна фабрика Blohm & Voss по патентитѣ и указанията на М А N (машино строителна фабрика Аугсбургъ — Нюренбергъ Акц. Д-во) за новата електрическа централа въ Нойхофъ на гр. Хамбургъ, той е не само най-голѣмия до сега въ свѣта дизелмоторъ, а въобще притежава мощностъ не достигната до днесъ отъ никой двигателъ съ вътрешно горение. За това мисля следващото описание не е безъ интересъ за уважаемитѣ читатели на „Техникъ.“

Действително това е една машина гигантъ, както показватъ главнитѣ й размѣри:

Полезна мощностъ 15,000 еф. к. с.

Число на цилиндритѣ 9

Вжтр. диаметри на цилиндритѣ 860 м/м.

Ходъ на буталото 1500 м/м.

Обръщения въ минута 94

Най-голѣма дъл. до куплунга за динамото 23,4 м.

„ „ ширина 4,3 м.

„ „ височина до горната похлупка

на ц-ра отъ центра на коленчатия валъ 10 м.

Значи всѣки цилиндъръ развива почти 1700 еф. к. с.

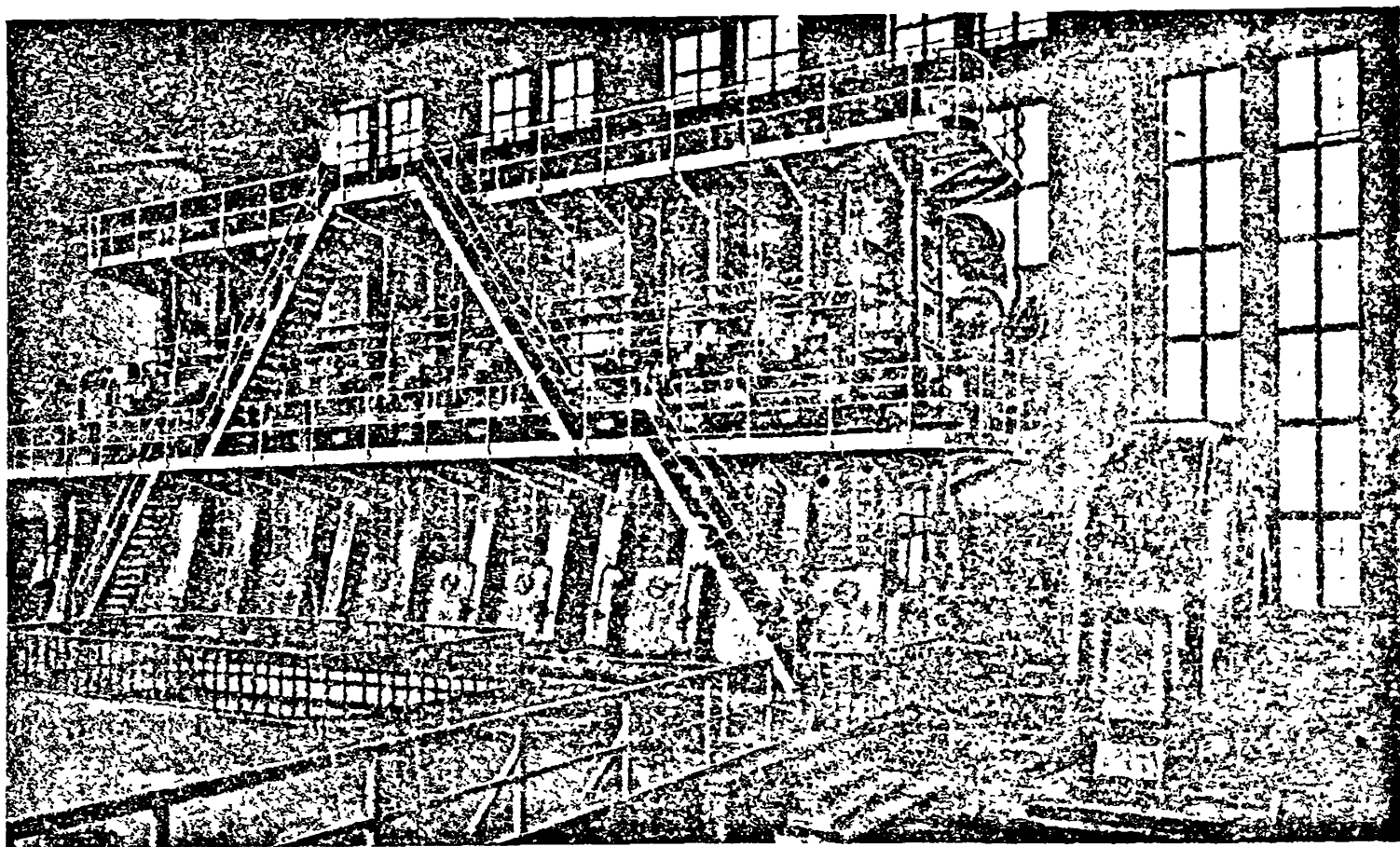
Макаръ и за брѣгова цѣль, той е построенъ по плана на корабнитѣ вертикални дизели, каквито верфта Blohm & Voss бѣ построилъ нѣколко още презъ време на всемирната война отъ 12,000 еф. к. с. за германската марица и които макаръ съвършено готови трѣбваше да бждатъ разрушени съгласно постановленията на мирния договоръ отъ Версайлъ. Той е снабденъ съ 2 компресора *),

*) Извлечение отъ списанието въ томъ 70, брой №24 отъ 12 юли 1926 год. на V D J (списание на съюза на нѣмскитѣ инженери) отъ минист.сѣветникъ W. Laudahn — Берлинъ.

*) Макаръ, че М А N вече трета година, до колкото ми е известно, прави изпитание на ц-ри отъ 1000 до 1500 еф. к. с. мощностъ по безкомпресорния принципъ, обстоятелството, какво този моторъ е снабденъ съ компресори иде да покаже, че тѣ още не сж сигурни въ своето действие.

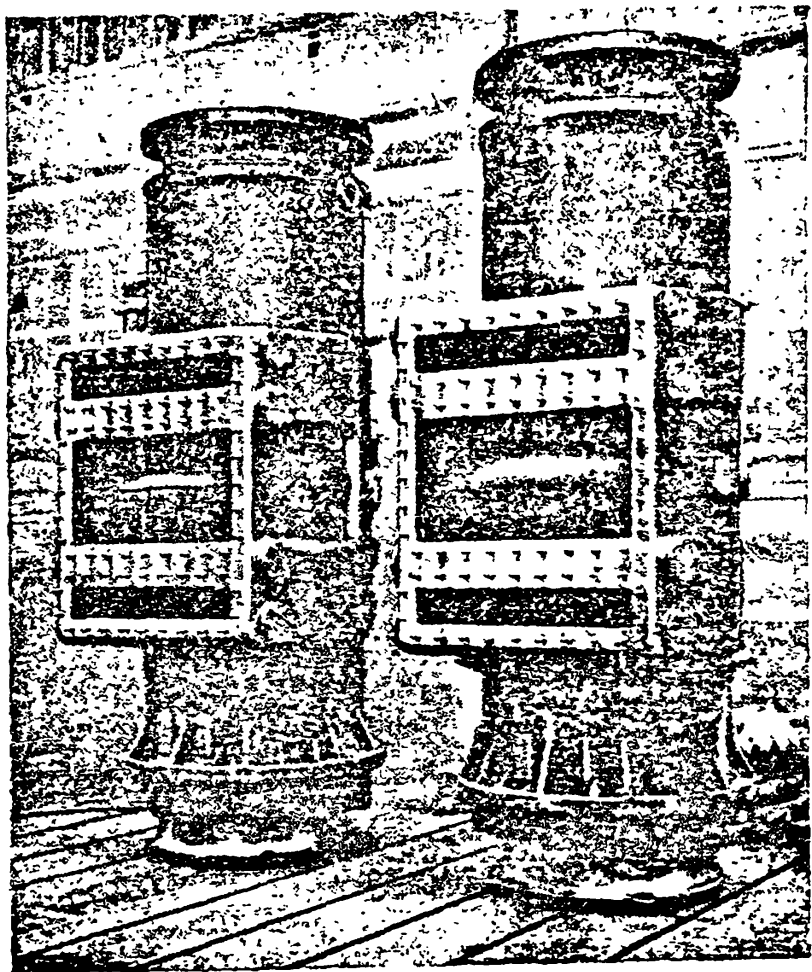
работи по двутактния принципъ, цилиндригъ му сж отъ двойно действие (горене става и отъ дветъ страни на буталото), за това е снабденъ съ кръстовини (кройцкопфи). Общото разположение на мотора се вижда на фиг. 1, гдето той е пред-

ставенъ на мѣстоназначението си. Деветтѣхъ ц-ри сж разположени въ една линия и буталата имъ действуватъ върху отдѣлни колена на главния валъ. На единия край сжщия е направо съединенъ съ осъта на електрическата машина, колектора на



Фиг. 1.

която изпълнява едновременно ролята и на маховото колело, а на противоположната страна се виждатъ двата три степенни компресори, чиито коленчатъ валъ е сжщо съединенъ непосредствено



Фиг. 2. Цилиндри.

щи въздуха за измиване на цилиндригъ (за изтласкване изгорѣлитъ газове отъ ц-ритъ и напълване сжщитъ съ прѣсенъ въздухъ). Тѣзи помпи две на брой сж построени въ видъ на вентилатори и работятъ съвсемъ самостоятелно, защото се привеждатъ въ движение отъ електромотори съ мощностъ отъ 700 киловата при 2960 обръщения въ минута и сж зацѣпени направо къмъ осъта на вентилаторитъ. Избрана е тази конструкция на помпитъ за прѣсенъ въздухъ, като най-подходяща за нужното голѣмо количество прѣсенъ въздухъ равняващо се на 30,000 кубически метра въ часъ. Естествено при това грамадно количество тукъ и дума не може да става за използване на курбелнитъ камари (кутиитъ на коленчатия валъ) едновременно и като помпи за прѣсенъ въздухъ, както това е при всички мотори съ нажежени глави и при много малки двутактни дизели. Цилиндрови помпи сжщо не сж взети, защото числото на цилиндригъ имъ и величината на последнитъ биха били твърде голѣми. При това въздушното налягане отъ 1300 м/м воденъ стълбъ и сравнително голѣмитъ отвори за прѣския въздухъ при цилиндригъ сж достатъчни за да бждатъ изтласкани безостатъчно изгорѣлитъ газове.

Естествено ц-тѣ сж отлѣни отдѣлно отъ чугуна и сж така свързани съ А виднитъ колони и тѣхнитъ паралелограмни удължения, че тѣ могатъ свободно да се разширяватъ при стоплянето въ време на работа. Въобще конструктора се е старалъ чрезъ връзки отъ мартенова стомана да облекчи съпротивлението въ теглене, изпитвано отъ страничнитъ колони.

Чугунената рама е отлѣна въ четири части и има кутиичата форма съ корита за събиране ра-

съ този на двигателя. Особеностъ при този двигателъ сѣставляватъ дветъ въздушни помпи набавя-

ботилото масло. Тя носи 12 рамови лагери съ стоманени черупки залети съ бѣлъ металъ. Горнитѣ лагери чурупки се придържатъ къмъ рамата отъ по двѣ отлѣти отъ стомана похлупки, защото и тѣ

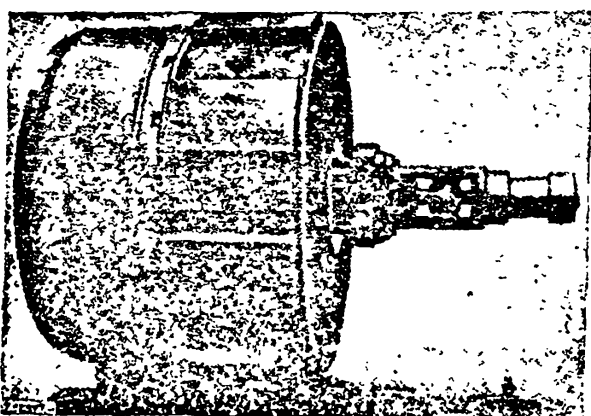
посредствомъ болтове. Кухинитѣ въ тия две части сж съединени сж две трѣби за охладителната вода, която се привежда и отвежда въ и отъ буталото презъ щангата на сжщото, а до последнитѣ



Фиг. 3. Бутало и буталенъ прѣтъ.

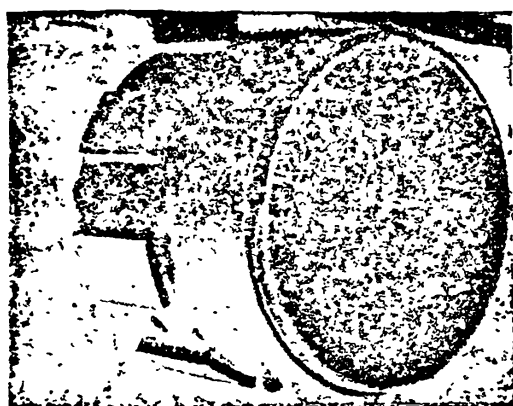
трѣбва да издържатъ сжщото съпротивление, както и долнитѣ такива, понеже мотора е отъ двойно дѣйствие.

Коленчатия валъ е отъ мартенова стомана и се състои отъ три отдѣлни кжса свързани помежду си съ фланци и цилиндрически болтове. Четвъртия кжсъ е вала на двата компресора. Колѣната на главния валъ сж разположени едно къмъ друго подъ 40°.



Фиг. 4.

Вътрешнитѣ ризи на ц-тѣ сж отъ твърдъ чугунъ. Тѣ сж две на брой въ всѣки ц-ръ иматъ мѣ-



Фиг. 5.

сто за разширение при стопляне. Похлупкитѣ на ц-тѣ сж отлѣти отъ чугунъ и не сж свързани, както обикновено се прави съ ц-тѣ, съ силни болтове, а съ сравнително слаби такива, служащи да придържатъ похлупкитѣ плтно къмъ гуменитѣ набивки на охладителнитѣ ц-ви ризи, а силитѣ на теглене се носятъ отъ специални байонентни рамки свързани съ колонитѣ посредствомъ силни стоманени болтове.

Буталата се състоятъ отъ горна и долна частъ и отъ двойна риза по сръдната. Горната и долна части сж снабдени по съ 7 пружини отъ равни размѣри и се придържатъ една къмъ друга

посредствомъ телескопични трѣби. Посредствомъ сгъстенъ въздухъ, водата може да бжде напълно продута отъ буталата, така че опасността отъ спукване при замръзване на сжщитѣ е изключена.

Лагера на кръстовината е подобенъ на тѣзи при морскитѣ парни машини. Той има черупки отъ лѣта стомана облицовани съ бѣлъ металъ.

Въ горнитѣ похлупки на цилиндритѣ сж разположени само единъ клапанъ за течното гориво съ вертикална ось и единъ предохранителенъ клапанъ съ хоризонтална ось, а въ долнитѣ похлупки се помѣщаватъ четире клапана за течното гориво, единъ предохранителенъ клапанъ и единъ клапанъ за първоначално пущане въ ходъ съ згъстенъ въздухъ. Всички тѣзи клапани сж съ вертикални оси. Слѣдователно згъстенъ въздухъ при първоначално пущане дѣйства само отъ долната страта на буталата, а въ сжщото време въ горната частъ на цилиндритѣ ставатъ изгаряния на течното гориво. Отъ опитъ е било установено, какво този способъ за първоначално пущане въ ходъ при дизели отъ двойно дѣйствие е особно сигуренъ. Клапанитѣ за прѣсенъ въздухъ и изгорѣлитѣ газове естествено липсватъ, защото мотора е двутактенъ а тѣзи клапани сж замѣнени съ отворитѣ по сръдната на ц-тѣ, които се отварятъ и затварятъ отъ буталата. Това послѣдно обстоятелство е отъ своя страна причината за голѣмата дължина на буталата при двутактнитѣ дизели отъ двойно дѣйствие.

Клапанитѣ за течното гориво иматъ чугунени кутии и тия на горнитѣ цилиндри похлупки сж сжщитѣ както при моторитѣ на M A N, а клапанитѣ на долнитѣ похлупки на ц-тѣ иматъ тази особенностъ, че отворитѣ на дюзитѣ (форсункитѣ) имъ не сж по продължение на оситѣ имъ, а сж подъ единъ наклонъ отъ 90° и тѣхното дѣйствие се е указало особно добро за долната частъ на цилиндритѣ

Клапанитѣ за първоначално пущане иматъ отлѣти отъ стомана кутии и сжщо не се отличаватъ сжщественно отъ тѣзи на четиритактнитѣ дизелови двигатели съ компресори на M A M.

Всички описани до тукъ клапани се привеждатъ въ движение посрѣдствомъ стоманенъ спомагателенъ хоризонталенъ валъ посрѣдствомъ палци. Хоризонталния спомагателенъ валъ се движи отъ главния коленчатъ валъ посрѣдствомъ вертикаленъ валъ. Предаването на движенията става както обикновено посрѣдствомъ витлови и конически жбчати колелета. Лагеритѣ на спом. валове сж стоманени облицовани съ бѣлъ металъ чурупки и сж снабдени съ вани за масло и самомазни гривни.

Помпитѣ за течното гориво се привеждатъ въ дѣйствие сжщо отъ хориз. спом. валъ и сж опре-

дѣлени за всѣки цилиндър на мотора. Тѣ, тъй да се каже сж сжщо отъ двойно дѣйствие, защото иматъ по две буталца всѣко отъ които питае една страна отъ цилиндра. Върху клапанитѣ за регулиране количеството отъ течно гориве всмукнато отъ помпитѣ дѣйства единъ центробеженъ регулаторъ. Върху тѣхъ може сжщо да се дѣйствува и съ ржка. Клапанитѣ на помпитѣ сж отъ специаленъ чугунъ.

Двата компресора сж съ три степени, т. е. съ ниско срѣднѣ и високо налягане, леглата на клапанитѣ за ниското налягане сж отъ чугунъ, а тѣзи за срѣднѣ и високо налягане сж отъ стомана. Тарелкитѣ на клапанитѣ и за тритѣ налягания сж отъ хромъ — никелова стомана. Буталата на компресоритѣ сж отъ едно цѣло тѣло и за тритѣ степени и пружиненитѣ имъ сж чугунени. Първоветѣ (щангитѣ) на тѣзи бутала сж стоманени и сж снабдени съ кръстовини (кройцкопфи). Отдѣлнитѣ степени на компресоритѣ сж съединени посрѣдствомъ охладилници за въздуха. Охладилницитѣ сж отъ медни трѣби валцувани въ стоманени трѣбни дъски (огледала) въ чугунени кутии. Въздуха минава презъ трѣбитѣ, а охладителната вода обикаля около сжщитѣ, съ което се постига едно добро охлаждане на згжстения въздухъ.

На първата площадка за прислужване сж централизирени: всички ржчки за управление, монометритѣ, тахометритѣ, обща ржка за всички клапани за първоначално пушане и обща такава за клапанитѣ за течно гориво, която има удължение до пода, та да може и отъ тамъ да се спира двигателя.

Особно внимание е обърнато къмъ трѣбитѣ за отвеждане на изгорелитѣ газове. Следъ излизането имъ отъ ц-тѣ, тѣ постѣпватъ въ широки, неохладжани, но изолирани трѣби, които отъ три ц-ра се съединяватъ въ една обща трѣба, която води подъ пода въ зиданъ глушителъ, отъ гдѣто газоветѣ посрѣдствомъ две сжщо зидани трѣби постѣпватъ въ атмосферата.

Това сж главнитѣ особености на този двигателъ — колосъ*).

Привеждания отъ дизелмотора производител на промѣнливъ токъ има сжщо нѣкои особености.

Той е построенъ отъ заводитѣ Сименсъ-Шукертъ и има мощностъ 13,000 киловата при 94 обрѣщения въ минута и $\cos \varphi = 0.8$. Неговото напрежение е 6,000 до 6,300 V при 50 периода въ секунда и тежи 233 тона.

Авторизиранъ откъслеченъ преводъ отъ И. Ил. Игнатовъ. Friedberg in Hessen. Юний 1926 г.

Електроинженеръ Б. Радевъ.

Пренасяне на електрическата енергия.

(Популярно изложение).

Отъ всички видове енергия (водна, термическа и химическа) електрическата енергия намира най-широко приложение въ всички области на съвременния културенъ животъ.

Това се дължи на свойството на електрическата енергия да може да се пренася економично на грамадни разстояния (за сега до 600 клм.) и да се разпредѣля въ най-голѣми до най-малки количества по много по удобенъ и по-ефтинъ начинъ, отколкото кой да е другъ видъ енергия. Това най-ценно свойство на електрическата енергия ни дава възможностъ да я произвеждаме въ мѣста, обикновено далечни и малко заселени, кждето има голѣми запаси природна енергия (вжглищни мини, вода въ планинитѣ), и следъ това да я пренасяме, безъ съ това да ангажираме превозни средства и хора (както това е въ случая съ вжглищата), до градоветѣ и други населени пунктове, кждето се консумира енергия.

Настоящата статия има за целъ съ популяренъ езикъ да запознае интересующитѣ се читатели съ различнитѣ форми на електрическата енергия отъ гледна точка на нейното пренасяне, и да посочи до кжде техниката по отношение на този въпросъ е достигнала, а така сжщо и какви сж предстоящитѣ задачи на науката и техниката.

Както е известно, всѣки видъ енергия може да бжде представенъ като продуктъ на два фактора: едина изобищо наподобява сила или напрежение, другия — количество, бързина. Първия факторъ е причина, втория — послѣствие. Причината може да сжществува безъ послѣствието, обаче работата се върши (или енергия се изразходва) само когато едновременно имаме и двата фактора.

Така напр. ний имаме пълно понятие за вод-

ната енергия, само когато знаемъ отъ каква височина пада водата (респ. ако знаемъ налягането или силата на водата), и второ, колко голѣма е водата, която пада (респ. ако знаемъ секундното количество на водата). Налягането е причина за да има течение на водата. Произведението на причината — височината (въ метри) съ послѣствието — секундното количество вода (въ кгр.) ни дава мощността на водната енергия. Ако раздѣлимъ това произведение съ 75, то получаваме мощността въ конски сили, а ако, вмѣсто съ 75, раздѣлимъ съ 102, то получаваме мощността киловати. (Отъ тукъ между прочемъ следва, че една конска сила е помалка отъ единъ киловатъ и е приблизително $\frac{3}{4}$ киловата или обратно единъ киловатъ се равнява на $\frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$ конски сили). Така напримеръ мощността на единъ водопадъ, който има 15 метра падъ и 150 литри въ секунда е равна на $\frac{15 \times 150}{75} = 30$

конски сили или $\frac{3}{4} \cdot 30 = 22.5$ киловата.

При електрическата енергия, на налягането на водата — съответствува напрежението на електричеството (или волтажа), а на водното течение съответствува електрическиятъ токъ (ампеража), или по-прецизно изразено, секундното количество електричество, което тече презъ проводника.

Отъ казаното следва, че волтажа е сила, а ампеража количество. Волтажа (или напрежението)

*) Господинъ Лауданъ не дава въ статията си количествата отъ разходи въ течно гориво, вода, масло за мазанъ, никакви размѣри и тежина на части, нито общо тегло на мотора, затова и азъ не мога да ги съобща.

Преводачъ.

е причина да има токъ. Електрически токъ е последиствие. За да имаме токъ обаче, освенъ причината, необходимо е да имаме и път (проводникъ), по който тока ще тече, а ако го нѣмаме, то причината може да съществува безъ последиствието. Обаче електрическата енергия върши работа, само когато едновременно имаме и двата фактора.

При водната енергия пренасянето на водата подъ напора на налягането (респ. разликата на височинитѣ) става по тръби. Колкото тѣзи тръби сж по-дълги, по-тѣсни и криви и съ по-неправна вътрешна повърхностъ, толкова (при единъ и сжщъ напоръ) по-малко вода минава презъ тѣхъ. Въ тръбитѣ се губи частъ отъ налягането, т. е. съ други думи казано една частъ отъ водната енергия се изразходва (се губи) за да преодолѣе съпротивлението на тръбитѣ. За да увеличимъ водната енергия има два начина:

1) Да увеличимъ количеството на водата. Предполагаме, че това е възможно, защото водата иде отъ едно езеро съ неизчерпаеми запаси вода. При даденъ напоръ, т. е. разлика на височинитѣ, това обаче може да стане само ако намалимъ съпротивлението на тръбитѣ, като за тая целъ ги разширимъ и направимъ вътрешната имъ повърхностъ по-гладка. Сжщото бихме постигнали, ако намалимъ дължината на тръбитѣ, но последната е дадена отъ географическото разстояние между езерото и мѣстото, където искаме да докараме водата.

Ясно е, че тоя начинъ за увеличение на водната енергия е скъпъ, защото изисква широки тръби и толкова по-широки, колкото повече водна енергия, и колкото по-надалечъ искаме да я пренесемъ. Поскъпнѣването на тръбитѣ расте много по-бързо, отколкото диаметра имъ, защото едновременно съ него трѣбва да се надебеляватъ стѣнитѣ, при всичко, че напора на водата си остава сжщия.

2) Втория начинъ е да увеличимъ, ако е възможно, налягането на водата. Едновременно съ това обаче ще се увеличи и количеството на водата, което ще минава презъ тръбитѣ, ако ги оставимъ сжщитѣ, както първоначално. А за да имаме сжщото количество вода, както по-рано, трѣбва или да увеличимъ разстоянието, което значи съ сжщитѣ тръби да пренесемъ водната енергия на по-далечно разстояние, или пъкъ да смѣнимъ тръбитѣ съ по-тесни, респ. по-ефтини. Отъ тѣзи разсждения следва, че за пренасянето на водната енергия по-економично да имаме по-голямъ падъ или по-големо налягане на водата, отколкото да имаме по-вече вода.

Сжщото важи и за електрическата енергия. Пренасянето на последната става по мѣдни жици. За да можемъ да пренасяме електрическата енергия на голѣми разстояния и въ голѣмо количество, но по тънки жици, необходимо е да имаме високо напрежение (волтажъ) и толкова по-високо, колкото повече електрическа енергия и колкото по-далечъ искаме да я пренесемъ. Това е едно важно заключение.

Въ практиката пренасянето на електрическата енергия става съ различни волтажи отъ 110 до 200 000 волта, въ зависимостъ отъ голѣмината на енергията, разстоянието и дебелината на жицитѣ (обикновено отъ 10 до 75 квадратни милиметра). Напряженията до 400 волта се смѣтатъ за низки, и съ тѣхъ става разпространението на електрическата енергия въ градоветѣ и селата. Напряженията

надъ 400 волта сж убийствени за всѣки човѣкъ и се смѣтатъ за високи напрежения. Това обаче още не значи, че напреженията до 400 волта не сж опасни за живота. Напротивъ има регистрирани смъртни случаи дори при 80 волта напрежение. Но обикновено болшинството понася напреженията до 220 волта, и границата на неопаснитѣ напрежения е чисто индивидуаленъ въпросъ. Затова препорѣчва се въобще да се отбѣгва пипането на електрическитѣ проводници.

Да разгледаме сега съ какъвъ електрически токъ е по-добре да пренасяме електрическата енергия. Има два вида електрически токъ: правъ и промѣнливъ (така наречения алтернативенъ токъ е сжщо промѣнливъ токъ).

Представление за правия токъ ни дава течението на една рѣка, количеството на водата на която и налягането сж постоянни.

Въ дѣйствителностъ правия електрически токъ е едно твърде комплицирано явление, съ което понятието течение нѣма нищо общо. Сравнението обаче на правия токъ съ течението на водата ни облегчава да разбираме много електрически явления, за непосредственото възприемане на които човѣшкия организмъ не е надаренъ съ специално чувство, както това е за другитѣ физически явления. Така за възприемането на свѣтлината ни служатъ очитѣ, за звука — ушитѣ, а за електричеството не остава нищо друго, освенъ съ наличнитѣ чувства на човѣшкия организмъ да наблюдаваме последиствията на електрическитѣ явления и съ помощта на разсждака и логиката да правимъ аналогии съ други подобни явления за да си обяснимъ по такъвъ начинъ сжщността на електрическитѣ явления. Затова ний ще продължимъ и въ бъдаще да си служимъ съ подобни сравнения.

Така напр. представа за промѣнливия токъ ни дава течението или колебанието на водата въ скачени сждове или въ една U-образна тръбичка следъ като нарушимъ равновѣсието на водата.

Когато водата заеме най-високо положение въ едното колѣно на тръбата, а въ другото най-ниско, то тогава водата се намира за единъ моментъ въ спокойствие и скоростта ѝ е равна на нула. Следъ това (изходно) положение водата почва да се прилива отъ едното въ другото колѣно, скоростта ѝ расте постоянно до като достигне до едно най-голѣмо значение (максимумъ), следъ което почва да намалѣва и пакъ става нула, т. е. движението спира, и водата заема този пътъ въ другото колѣно най-високо положение. Следъ това картината се повтаря въ обратна посока и водата се връща въ първоначалното си изходно положение. Времето, докато трае това отиване и връщане на водата се нарича *периодъ*. Колкото вода преминава отъ едното колѣно въ другото презъ първата половина на периода, толкова вода се връща обратно презъ втората половина на периода. Презъ времето на единъ периодъ, както виждаме водата се спира два пжти, т. е. скоростта ѝ два пжти става нула. Сжщото се наблюдава и съ налягането на водата, което е причина за колебанието. То сжщо постоянно се мѣни, а всѣки $\frac{1}{2}$ периодъ се мѣни и посоката следователно презъ единъ периодъ става два пжти нула.

Сжщото важи и за промѣнливия токъ и напрежение. Т. е. тѣ, тока и напрежението сжщо постоянно си мѣнятъ величината, а всѣки половинъ периодъ и посоката си; презъ единъ периодъ тѣ

ставатъ два пѣти нула. Когато напрежението и тока едновременно ставатъ нула, то казваме, че тѣ иматъ еднаква фаза. Това обаче не е винаги така, и обикновенно тока закъснѣва. Въ такъвъ случай казваме, че напрежението и тока нѣматъ еднаква фаза, или че между фазитѣ на напрежението и тока има едно относително измѣстване. Най-голѣмото измѣстване, респективно най-голѣмото закъснѣване може да бѣде $\frac{1}{4}$ периодъ. Причинитѣ за закъснѣването на тока, респ. за измѣстването на фазитѣ на тока и напрежението ще разгледаме по-долу.

Подобно на горния примѣръ съ колебанието на водата, е колебанието и при промѣнливия токъ, колкото електричество тече въ една посока презъ време на първата половина на периода, толкова електричество се връща обратно презъ втората половина на периода. Отъ тукъ между въпрочемъ слѣдва заключението, че промѣнливия токъ не може да служи за галванопластически цѣли и за пълнене на акумулаторнитѣ батерии, което обстоятелство съставлява първото по редъ преимущество на правия токъ спрѣмо промѣнливия.

Акумулаторната батерия, както е извѣстно, играе въ електричеството сжщата роля, както въглицата въ топлината. Въглицата не сж нищо друго освенъ конденсирана слънчева топлина, която преди въкове се е обърнала въ химическа енергия и която въковетѣ сж я запазили въ форма на въглицата. При изгарянето на въглицата процеса се повтаря въ обратна посока, т. е. химическата енергия се обръща въ топлина (или термическа енергия). Подобно на въглицата акумулаторната батерия служи за обръщане на електрическата енергия въ химическа и обратно. По такъвъ начинъ акумулаторната батерия ни позволява да конденсираме електрическата енергия и да правимъ запаси, когато я имаме въ излишекъ, за да ги употребимъ, когато имаме недостигъ или съвсемъ на друго мѣсто, защото конденсираната електрическа енергия, т. е. акумулаторитѣ може да се пренасятъ. Следователно чрезъ акумулаторната батерия имаме възможностъ да пренасяме електрическата енергия и тамъ, където нѣма прокарани жици (за автомобили, маневрени локомотиви и пр.). Акумулаторната батерия играе и ще играе важна роля въ техниката. Пълненето на акумулаторната батерия обаче може да става само съ правъ токъ, т. е. съ токъ който тече само въ една посока, сжщо както и единъ басейнъ може да се пълни само когато водата се втича въ него и нищо не изтича.

Връщаме се къмъ описанието свойствата на промѣнливия токъ. Както вече констатирахме количеството на електричеството, което се транспортира презъ време на единъ периодъ е нула, освенъ това височината на промѣнливия токъ постоянно се мѣни. Читателя неволно ще се запита, какво тогава се смѣта за величина на промѣнливия токъ. За определяне величината на промѣнливия токъ служи слѣдното съображение. При минаването на всѣки електрически токъ по единъ проводникъ послѣдния се стопля (а въ лампитѣ дори толкова сгрѣва, че почва да свети), независимо отъ посоката на тока. Количеството на образуваната въ всѣки единъ моментъ топлина е пропорционално на квадратната величина на тока въ този моментъ, и освенъ това на голѣмината на съпротивлението. (Това между въпрочемъ значи, че ако увеличимъ тока, респективно причината му — напрежението въ два пѣти, то топлината ще се увеличи не въ два, а въ четири пѣти. Затова една лампа за 150 Volts, ако се упо-

треби за 220 волта, то тя веднага ще изгори, защото температурата на жичкитѣ на лампата ще се повиши въ $\left(\frac{220}{150}\right)^2 = 2,15$ пѣти, при всичко, че волтажа е само $\frac{220}{115} = 1,47$ пѣти по-високъ).

Единъ правъ и единъ промѣнливъ токъ се смѣтатъ за равни, когато образуваната отъ тѣхъ топлина въ единъ и сжщъ проводникъ презъ 1 пълненъ периодъ е еднакво. Величината на този идентиченъ правъ токъ се смѣта за величина на промѣнливия токъ. Тя е въ $\frac{1}{\sqrt{2}} = 0,7$ пѣти по-малка

отъ максималната величина на промѣнливия токъ (при условие, че величината на промѣнливия токъ се мѣни по единъ косиновъ законъ). Отъ тукъ слѣдва, че промѣнливия токъ е по-опасенъ отъ правия тонъ, защото максималната му голѣмина е мѣродавна за случая, а тя е $\sqrt{2} = 1,4$ пѣти по-голѣма отъ това, което ний наричаме величина на промѣнливия токъ.

Аналогично на това и максималното напрежение е 1,4 пѣти по-високо, отколкото това, което ний наричаме величина на промѣнливото напрежение. Както при водната енергия трѣбитѣ трѣбва да издържатъ най-голѣмия напоръ, какъвто въобщо може да се очаква, колкото и късо време той да трае, така сжщо и при електричеството, изолаторитѣ, върху които е закрѣпена жичата, и които иматъ за цѣль да осигурятъ тока да тече само по опредѣления му пѣтъ, по жичитѣ, а не да се отбива и да се губи, трѣбва да бждатъ по-здрави за да издържатъ максималната величина на напрежението. По извѣстни причини, за които тукъ нѣма да говоримъ, изолаторитѣ трѣбва да издържатъ свободно два пѣти и половина по-голѣмо, отколкото нормалното напрежение, което условие важи само за промѣнливия токъ. Отъ тукъ слѣдва второто преимущество на правия токъ, което обаче сега въ практиката при сравнително низкитѣ напрежения, които се употребяватъ за правия токъ (до 3—4 хиляди волта), не е чувствително. Обаче ако нѣкога почнатъ да се употребяватъ прави токове съ по-високи напрежения, то това преимущество ще играе голѣма роля. Въпроса, защо не се употребяватъ прави токове съ по-високо напрежение, ще бжде засѣгнатъ въ друга статия. А за сега ще продължимъ да разгледаме свойствата на промѣнливия токъ и произтичащитѣ отъ тоя заключение.

При променливия токъ числото на периодитѣ въ една секунда се нарича фреквенция. Фреквенцията на правия токъ е равна на нула, а на обикновения промѣнливъ токъ, употребяванъ за освѣтление е 50. При тази фреквенция тока става 100 пѣти въ секундата нула, т. е. лампитѣ при промѣнливия токъ се гасятъ фактически 100 пѣти въ секундата, и при тази бързина нажеженитѣ жички на лампитѣ не успѣватъ да изстинатъ и окото не може да схване трептенията на свѣтлината, които при по-малка фреквенция се ясно различаватъ. Отъ гледна точка пренасянето на електрическата енергия, обаче желателно е фреквенцията да бжде по-малка (25 или 16), за което ще говоримъ най-после.

Електрическата грѣмотевица е сжщо промѣнливъ токъ, фреквенцията на когото надминава милионъ. Още по-голѣма фреквенция иматъ лжчитѣ на топлината, свѣтлината, рентгеновитѣ лжчи и др.,

които явления сж сжщо електрически.

Най-добритѣ проводници за правия и за промѣнливия токъ сж сравнително малка фреквенция, който се употрѣбѣва въ техниката, сж всички метали, а въздуха е най-лошия проводникъ, т. е. най-добрия изолаторъ. Правия токъ се разпредѣля равномерно по цѣлото напрѣчно сѣчене на проводника. Промѣнливия, токъ, обаче има тенденция да се разпредѣля по къмъ повърхността и да остава средата на проводника неизползувана. Тази тенденция е толкова по-силна, колкото по-голѣма е фреквенцията на тока и колкото по-дебели сж жицитѣ, по които тече промѣнливия токъ. При сравнително малката фреквенция на обикновенния промѣнливъ токъ (50) и при сравнително тънкитѣ жици, които се употрѣбѣватъ въ практиката (до 75 мм²), значението на това *трето* преимущество на правия токъ е нищожно и се пренебрѣгва. Описаното явление е известно въ науката подъ името *Skinéffekt* и може лесно да се обясни, но не е предметъ на настоящата статия. Тукъ за интересъ само ще сгоменемъ, че съ увеличението на фреквенцията това все повече се измѣства отъ средата къмъ повърхността, докато най-после съвършено излѣзе вѣнъ отъ проводника. Т. е. за промѣнливитѣ токове съ извънредно голѣма фреквенция металитѣ преставатъ вече да служатъ за проводници, а въздуха напротивъ става добъръ проводникъ, както това наблюдаваме за различнитѣ видове лъчи.

Съ това преимуществата на правия токъ още не се исчерпватъ. Като *четвърто* преимущество може да посочимъ факта, че за да изпратимъ единъ и сжщи токъ по една дълга въздушна линия напрежението на промѣнливия токъ трѣбва да бжде по-високо, отколкото това на правия токъ. Съ други думи казано единъ и сжщи проводникъ като че ли оказва по-голѣмо съпротивление на промѣнливия, отколкото на правия токъ. Где се крие причината за това странно явление? За да си обяснимъ последното ще си послужимъ съ следното сравнение. Ако единъ параходъ развива известна скоростъ, когато се движи по една спокойна вода. то сжщия параходъ ще има съвсемъ друга скоростъ, ако се движи по една рѣка, въ зависимост отъ това, дали той се движи по или противъ на течението. Ако той се движи срещу течението, то скоростта му ще бжде по-малка, а за да бжде сжщата, както по-рано, машинитѣ на парахода трѣбва да бждатъ по-силни. Причината за това е тази, че движейки се срещу течението на рѣката, парахода има не само да преодолюва съпротивлението на водата (търкането), което и въ езерото и въ рѣката си остава сжщото, но така сжщо трѣбва да се бори и съ една противна сила, силата на течението. Отъ това трѣбва да заключимъ, че при промѣнливия токъ напрежението има да преодолюва не само специфично съпротивление на проводника, което както за правия, така и за промѣнливия токъ си остава сжщото, но така сжщо противна сила, или напрежение. Отъ где произхожда това противно напрежение? И на тоя въпросъ сравнението ще ни даде най-добро разяснение. Конятъ се напруга най-много до като мръдне колата, защото първоначално той трѣбва да преодолѣе не само търкането между земята и колелетата (което си остава почти сжщото, както и презъ време на движението), но така сжщо и инерцията на колата. Това извънредно напругане трае само до като колата почне да се движи равномерно и

е толкова по-голѣмо, колкото по-голѣма е инерцията на колата, т. е. колкото по-тежка е колата и колкото по-бърже иска коня да тръгне. Така сжщо коня трѣбва повече да се напругне, когато иска да измѣни скоростта на движението, т. е. да тръгне по-бързо или веднага да спре. Че въ такива случаи коня има да се бори съ противни сили показва факта, че често пжти при тръгването на колата ремѣцитѣ се късатъ, а при внезапното спиране или коня пада, или колата се обръща, или пжтниците или нѣщата въ колата получаватъ сътресения и дори изхвъркватъ отъ колата. Отъ казаното следва, че всѣко измѣнение на скоростта се съпровожда съ появяването на една противна сила, която причина на движението,—силата (на коня, локомотива и пр.) трѣбва да преодолѣе. Тая противна сила не може да бжде по-голѣма, нито дори равна, а винаги по-малка отъ първопричината, която предизвиква движението и неговитѣ промѣни. По такъвъ начинъ се убеждаваме, че за да поддържа едно равномерно движение коня се напруга по-малко, отколкото ако скоростта на движението постоянно се мѣни, така че средната скоростъ да е сжщата, както при равномерното движение.

Сжщото важи и за електричеството. При правия токъ напрежението има да преодолюва само специфично съпротивление на проводника. При промѣнливия токъ промѣната на величината на тока предизвиква появяването на едно противно напрежение, като първопричината (т. е. напрежението, което предизвиква тока) трѣбва да преодолѣе. Значи, подобно на горния примѣръ, и проводниците иматъ инерция, която зависи преди всичко отъ самия проводникъ (респ. отъ неговия индуктивитетъ, което по аналогия отговаря на масата), а така сжщо и отъ бързината на промѣнението на тока, (което съответствува на ускорението въ горния примѣръ).

Отъ казаното следва, че при еднакви напрежения и еднакви проводници, промѣнливия токъ ще е по-малкъ, отколкото правия токъ. Т. е. съ други думи казано, като че ли съпротивлението на проводника при промѣнливия токъ е по-голѣмо, отколкото при правия. Следователно при еднакви напрежения за да имаме еднакви токове, жицитѣ за промѣнливия токъ трѣбва да бждатъ по-дебели, за да се компенсира чрезъ това допълнителното съпротивление на проводника, което се явява само при промѣнливитѣ токове. Въ това именно се състои сжщността на *четвъртото* преимущество, което практически въ никой случай не може да се пренебрегне, особено за по-дългитѣ линии и по-дебелитѣ жици. Индуктивитета на въздушнитѣ линии зависи отъ дължината имъ, отъ дебелината и взаимното разстояние на проводниците, т. е. отъ чисто геометрически величини и за дадена линия е винаги постояненъ и не зависи отъ голѣмината на напрежението. Индуктивитета на машинитѣ освѣнъ това зависи отъ качеството на желѣзото, отъ което е направена и е хиляди пжти по-голѣмъ, отколкото ако бѣше направена машината отъ другъ антимагнитенъ металъ или дърво. Индуктивитета заедно съ бързината на промѣната на тока (респективно съ неговата фреквенция) съставляватъ инерцията на проводника. Последната е причина за измѣстването на фазитѣ на тока и напрежението. Че това е така потвърдяватъ следнитѣ два примѣра: 1) ако водата и буталото на една ржчна помпа нѣмаха никаква тежестъ, респ. маса, то щомъ почнемъ да бутаме,

веднага буталото и намиращата се задъ него вода ще почнатъ да се движатъ, т. е. когато силата на буталото е нула, то и скоростъта на движението е нула и дветъ ще се мѣнятъ еднакво, или съ други думи причината и послѣдствието иматъ еднаква фаза. Но тъй като буталото и водата иматъ тежестъ (респ. маса), то силата на бутането трѣбва да порастне за да преодолѣе тѣхната инерция, и едвамъ тогава ще почне движението. Т. е. въ случая послѣдствието закъснява, и между фазитѣ на причината (силата на бутането) и послѣдствието (движението) има размѣстване, което е предизвикано отъ инерцията, респ. отъ масата на буталото и водата. Въ електричеството ролята на масата играе индуктивитетътъ.

2) Когато единъ плувецъ иска да се прехвърли отъ едина брѣгъ на рѣката точно на срещоположното мѣсто на другия брѣгъ, то той нѣма да плува по посока на това мѣсто, защото течението ще го отнесе по-долу отъ това мѣсто. За да стигне обаче до това мѣсто той трѣбва да плува по посока на друга точка, която се намира по-горѣ (по течението на рѣката) отъ това мѣсто, кждето той иска да стигне. По такъвъ начинъ ний виждаме, че силата на течението (която отговаря на инерцията въ първия примѣръ) е предизвикала измѣстване на посоката на плуването (причината) и посоката на дѣйствителното движение (послѣдствието).

Измѣстването на фазитѣ на напрежението и тока може да се мѣри въ секунди или въ части отъ периодъ. За по-голѣмо удобство обаче приематъ, че единъ периодъ има 360 жглови градуси и измѣстването на фазитѣ φ или ψ се мѣри съ жгли, респективно съ $\cos \varphi$ на тѣзи жгли. Най-голѣмото измѣстване между фазитѣ е $\frac{1}{4}$ периодъ или $\frac{360^\circ}{4} = 90$ градуса. въ такъвъ случаи $\cos \varphi$ е

равенъ на нула. Когато нѣмаме измѣстване на фазитѣ, тогава φ е равно на нула, а $\cos \varphi = 1$. Какво значение има измѣстването на фазитѣ на напрежението и тока. респект. $\cos \varphi$ ще ни стане ясно отъ слѣдното сравнение. Ака тикаме единъ вагонъ по посока на релситѣ (т. е. когато фазитѣ на силата на тикането и движението, респ. на причината и послѣдствието съвпадатъ, $\varphi = 0$, а $\cos \varphi = 1$) то вагона ще се движи, тикация върши полезна работа, а силата му е най-добре използвана.

Когато тикаме вагона напречно на релситѣ (т. е. когато посоката на силата и движението сж перпендикулярни, или жгъла между тѣхъ е 90° , а $\cos \varphi = 0$), то вагона не може да се мръдне, тикация напруга силитѣ си, обаче не върши никаква полезна работа, или съ други думи силата му не се използва. Между тѣзи две крайности лежатъ всички останали възможни случаи, при които само частъ отъ силата на тикация ще се използва, а вагона ще се движи въ една или друга посока въ зависимостъ отъ жгъла между силата на тикането и посоката на движението. Ако при това движението трѣбва да има извѣстна бързина независимо отъ посоката на тикането (т. е. ако трѣбва да се върши една опредѣлена работа), то ясно е, че ако се тика не точно по посоката на релситѣ, тогава вмѣсто единъ трѣбва да тикатъ по-вече хора. За да бжде числото на хората най-малко и за да се използва тѣхната сила най-добре, необходимо е посоката на тикането и движението (т. е. причината и послѣдствието) да съвпадатъ или, иначе изразено, жгъла между фазитѣ имъ да е нула, респективно $\cos \varphi = 1$. Това усло-

вие е винаги спазено само при правия токъ. Това е едно много важно, *пето* по редъ преимущество на правия токъ, значението на което ще пояснимъ по-долу съ численъ примѣръ.

Отъ казаното до тукъ между другото слѣдва да заключимъ, че за да имаме представа, колко голѣма е електрическата енергия, която се пренася съ промѣнливъ токъ, не е достатъчно да знаемъ само, колко голѣми сж напрежението и тока, а така сжщо необходимо е да знаемъ, въ какво положение се намиратъ тѣхнитѣ фази, т. е. какъвъ е жгъла между тѣхъ, респ. $\cos \varphi$. Този трети факторъ, — $\cos \varphi$ въ най-добъръ случай може да бжде 1, а обикновенно той е по-малкъ отъ единица (средньо 0,8 дори 0,6). Този факторъ, следователно, намалѣва произведението на първитѣ два фактора. Това значи, че ако пренасяме една опредѣлена енергия съ промѣнливъ токъ или съ правъ токъ, то въ първия случай или напрежението или тока трѣбва да бжде по-голѣмъ, отколкото въ втория случай. Така, ако имаме да пренесемъ въ София 50 киловата и имаме на разположение напрежение отъ 150 волта, то величината на тока ще е

$\frac{50000}{150} \approx 333$ Ампера, ако пренасянето става съ правъ токъ ($\cos \varphi = 1$). Ако обаче пренасянето става съ промѣнливъ токъ, то величината на тока трѣбва да е по-голѣма въ зависимостъ отъ третия факторъ: така при $\cos \varphi = 0,8$, величината на тока ще е $\frac{333}{0,8} \approx 420$ Ампр, а при $\cos \varphi = 0,7$ тя е $\frac{333}{0,7} \approx 480$

Ампр. Съответствено голѣмината на тока въ първия случай ще изберемъ подземенъ кабелъ съ две жици отъ по 2,5 мм.², а въ втория (*забел.*: при предположение, че промѣнливия токъ е еднофазенъ, въ противенъ случай сж необходими по-вече отъ две жици) при $\cos \varphi = 0,8$ въ 1,6 пжти по-дебели жици, именно 4 мм.², а при $\cos \varphi = 0,7$ въ 2,4 пжти по-дебели жици, именно 6 мм.². Въ горния случай разстоянието, на което ще се пренася енергията и индуктивитетътъ на линията не сж взети подъ внимание. Вземането имъ подъ внимание, обаче, може само да влоши резултатитѣ т. е. е въ вреда на променливия токъ. Приемуществата на правия токъ за пренасяне на електрическата енергия въ случая сж очевидни. Необходимостъта, обаче съ взимане по-дебели жици за промѣнливия токъ би се избѣгнала, ако вмѣсто тока, увеличимъ напрежението отъ 150 на 190 респ. 215 волта. Обаче това не е възможно, защото напрежението въ единъ градъ е навсѣкжде приблизително еднакво, и не може да бжде иначе, тъй като, ако волтажа е понисъкъ, то ламбитѣ нѣма да свѣтятъ, а ще мждеятъ, ако е пъкъ по-високъ, то тѣ ще свѣтятъ поинтензивно, но трайността имъ ще пострада.

До сега говорихме само за преимуществата на правия токъ предъ промѣнливия. Въ живота обаче наблюдаваме повсемѣстното измѣстване на правия токъ отъ промѣнливия. На какво се дължи тази привидна аномалия? Отговора е: на единственото, но извѣнредно важно преимущество на промѣнливия токъ, че той позволява лесно да се трансформира, т. е. напрежението му може лесно съ помощъта на една неподвижна машина (трансформаторъ) да се измѣнява почти произволно. А това е много важно за добиването на високи напрежения, безъ които, както вече видѣхме въ началото на статията, пренасянето на електрическата енергия на голѣми разстояния и въ голѣми количества е

немислимо. Разпредѣлението обаче на електрическата енергия между консуматоритѣ безсѣмнено е по-изгодно да става съ правъ токъ, отколкото съ промѣнливъ. Обаче и това въ живота не наблюдаваме, защото обръщането на промѣнливия токъ въ правъ токъ изисква допълнителни машини и повече персоналъ, или съ други думи, това, което ще се спести отъ преимуществата на правия токъ, едва ли ще покрие допълнителнитѣ разходи.

За да бжде обаче темата за пренасянето на електрическата енергия изчерпателна, трѣбва да отговоримъ още на следния въпросъ: възможно ли е пренасянето на електрическата енергия на неограничено разстояние, и има ли надежда да се използватъ воднитѣ сили въ централна Африка и северна Швеция за дуждитѣ на сръдна Европа? Ако това е възможно и се осъществи, то ний смѣло можеше да твърдимъ, че тогава нѣма вече да има нужда отъ вжглища; всички желѣзници, индустрии, а така сжщо и домакинства (готвенето и топенето ще става съ електричество), изобщо всичко ще се електрифицира; стотици хиляди хора, даже милиони, които по настоящемъ работятъ стотици метри подъ повърхността на земята, далечъ отъ слънчевата свѣтлина, за да добиватъ тъй необходимитѣ за благоденствието на цѣлото културно човѣчество вжглища, ще се освободятъ и употребятъ за други цѣли.

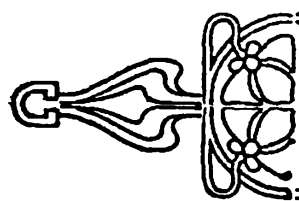
Теоретически проблемата е разрешима: колкото е по-голъмо разстоянието и електрическата енергия която ще се пренася, толкова по-високо трѣбва да изберемъ напрежението. Най-голъмото напрежение, което за сега се употребява (само въ Америка) за пренасяне на електрическа енергия е 220,000 волта. За лабораторни цели обаче голѣмитѣ фабрики разполагатъ съ трансформатори, които сж въ състояние да трансформиратъ напрежението до 1,000,000 волта. Употребяването обаче на таква напрежение за пренасяне на енергията срѣща за сега още непреодолими пречки по причина, че известнитѣ до сега материали за изолатори сж твърде слаби за такива високи напрежения, вследствие на което размѣритѣ на изолаторитѣ се получаватъ гигантски и при все това изолаторитѣ не сж сигурни.

Но даже въпроса за материалитѣ да бжде разрешенъ, има второ затруднение (което обаче е само за промѣнливитѣ токове), което може да си обяснимъ съ следния примѣръ. Да си представимъ, че искаме да докараме водата отъ Боянския водопадъ до София и за целта сме изкопали въ земята единъ откритъ каналъ. Щомъ пустнемъ водата въ този каналъ, то тя ще почне да попива отъ почвата, друга частъ ще се изгуби въ подземни дупки и разклонения, ако такива случайно има и останатъ незабелѣзани, по такъвъ начинъ възможно е до София да стигне само една малка частъ отъ водата или дори нищо, въпреки, че въ началото канала е пълненъ съ вода. Тази частъ отъ водата, която ще отиде за напояване на почвата, е толкова по-голъма, колкото по-голъми сж геометрическитѣ размѣри на канала (дължина, ширина, дълбочина), колкото почвата е по-рохава и най-послѣ колкото налѣгането на водата е по-голъ-

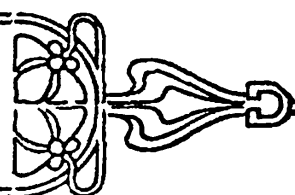
мо. Сжщото се наблюдава и при електричеството. Щомъ пустнемъ тока въ единия край на въздушната линия, то въпреки че другия край си остава отворенъ (т. е. нѣма никаква консумация), то първия моментъ отъ централата тече единъ токъ, който има за целъ, тъй да се каже, да напои или насити, жицитѣ на въздушната линия съ електричество. Това обаче трае само първия моментъ. При промѣнливия токъ, както знаемъ напрежението изчезва, т. е. става нула два пѣти презъ единъ периодъ. Това електричество, съ което жицитѣ сж напоени, се връща въ форма на електрически токъ обратно, защото то се бѣше разпространило само подъ влияние на налѣгането, а щомъ то (причината) изчезне, то естествено е, че електричеството ще се върне обратно. Сжщото явление наблюдаваме и въ U-образната тръбичка: до като духаме въ едното колѣно, водата се покачва въ другото, щомъ спремъ да духаме водата се връща обратно. Отъ казаното следва, че електрическата енергия, която се употребява да напои жицитѣ съ електричество, не се губи безвъзвратно и се връща обратно. Тъй като обаче при промѣнливия токъ напрежението се мѣни и по величина и по посока постоянно, то следва, че жицитѣ постоянно ще се пълнятъ (или напояватъ) съ електричество и ще се изпразватъ, а това значи, че въ началото на линията ний ще имаме единъ промѣнливъ токъ, въпреки че въ края нѣмаме никаква консумация, т. е. никакъвъ токъ. Естествено е, че величината на този токъ толкова по-намалѣва, колкото повече се отдалечаваме отъ началото на линията, и е най-голъмъ въ началото на линията. Величината на този токъ е толкова по-голъма, колкото напрежението е по-високо и колкото по-дълга е линията (останалитѣ геометрически размѣри сжщо играятъ роля: така колкото по-близо сж жицитѣ и колкото сж подебели, толкова повече електричество могатъ да поематъ, т. е. толкова тока ще е по-голъмъ). При грамаднитѣ разстояния, на които се намиратъ воднитѣ сили на Африка и Швеция и при извънредно високитѣ напрежения, които се налагатъ отъ далечината и грамаднитѣ количества електрическа енергия, чрезъ изчисления се получаватъ такива голѣми токове, (които нѣколкократно превъзхождатъ нормалния токъ, който въ сжщность искаме да транспортираме), че никакви проводници не сж въ състояние да ги издържатъ. Това неудобство обаче съвършено се премахва при правия токъ, което съставлява неговото *шесто* по редъ преимущество, и не е чудно ако нѣкой день на това преимущество човѣчеството ще има да благодари най-много.

Отъ казаното следва, че ако проблемата за създаване на правъ токъ съ произволно високо напрежение се разреши благоприятно, то съ това само по себе си се решава и горнята проблема за пренасяне на електрическата енергия на по-голъми, отколкото сега, разстояния. За сега обаче, а по всѣка вѣроятностъ и за много години занаятъ, нѣма никакви изгледи, никаква надежда да очакваме разрешението на тази проблема. Зачекнатия въпросъ ще състави тема за друга подобна популярна тема, което споменахме вече по-горе.





ИЗЪ ПРАКТИКА ЗА ПРАКТИКА



Т. Стоиловъ.

Изъ практиката при парнитѣ котли.

Подържане на паренъ котелъ, поставенъ вънъ отъ действие. Въ инсталации, въ които отъ време на време парния котелъ се поставя вънъ отъ действие, установено е, че продължеността на живота на неизползвания котелъ въ никой случай не е по-висока, отъ колкото тази на непрекъснато натоварвания. Обяснението за този фактъ е много лесно: образуването на рждата презъ това време на бездействие допринася за износването еднакво толкова, колкото ако котела за същото време се намираше въ действие.

За да се предпазятъ отъ разрушаване чрезъ атмосферни влияния неизползвани котли, съжитѣ трѣбва да се приготвятъ по следния начинъ:

Открити, т. е. оголени отъ зидарията си, котли, предназначени напр. за премѣстване или за проданъ, трѣбва да се държатъ въ едно, по възможност, сухо и провѣтливо мѣсто, и то подъ покривъ, поставени върху дървени подложки, и да бъдатъ съвършено отворени и достъпни на течението на въздуха. На открито, безъ покривъ, не трѣбва да се оставятъ котлитѣ за по-дълго време. Въ всѣки случай трѣбва вътрешността на котела да се държи съвършено суха и да се попречи на всѣкакво проникване на вода. Най-нискитѣ вънкашни части трѣбва да лежатъ свободно и да не се подпиратъ съ влажната почва. Листоветѣ трѣбва основно да се прочистватъ, и да се боядисатъ нѣколко пѣти съ смесъ отъ петролъ или безиръ и графитъ.

При зазидани котли, или такива, които само временно, или като резервни се поставятъ вънъ отъ действие, трѣбва да се прави строга разлика при подържането имъ, между вънкашни и вътрешни повърхности (страни). Вънкашнитѣ повърхности на единъ въ бездействие зазиданъ или изолиранъ котелъ се намиратъ винаги въ съприкосновение съ въздуха, защото и къмъ закрититѣ съ зидария части, въздуха намира достъпъ презъ много тънцитѣ пукнатини и шупливостта на зидарията. Заради това трѣбва да се обръща особено внимание, по възможност да не се допуска никаква влага къмъ вънкашнитѣ страни. Една отъ първитѣ работи за приготвяне на котела за бездействие тукъ е, достъпнитѣ страни на котела да се почистятъ отъ сажитѣ, защото тѣ сж хигроскопични, т. е. поглъщатъ влага, а вследствие съдържание на сѣра въ вжглицата, обикновено въ влажнитѣ сажиди се образуватъ дири отъ сѣрна киселина, която благоприятствува твърде на процеса на раждяването. Обаче мѣстата, при които най лесно може да прониква влагата къмъ повърхноститѣ, сж покрититѣ съ зидария части, затова въ тия мѣста трѣбва да се следи за съвършенна сухота на зидарията, особено при котли, които сж оставени открито, както и при високо ниво на почвената вода. При невъзможност да се държатъ въ сухо състояние нѣкои части отъ зидарията, особено по долнитѣ мѣста на котела, по-добре е да се премахне тамъ сжщата, и котела, ако е нужно, да се допре по нѣкои другъ начинъ. Въздушнитѣ тече-

ния изъ каналитѣ, въ по-вечето случаи, способстватъ много да останатъ съжитѣ сухи, особено лѣтно време. Това течение се образува обикновено и при затворенъ реегистъръ на куминя, благодарение на неплътноститѣ на съжитѣ и смучението (тягата) на куминя.

Силно течение на въздуха въ каналитѣ, свързано съ груба промѣна на температурата или неравномерно нагриване, въ известни случаи, може да противодейства на постигането на преследваната целъ т. е. подържане сухота. Особено това се случва, ако въ същото пространство, отъ време на време, се намиратъ други котли въ действие, съ което се причинява променливи стопления и охлаждания, и чрезъ отделящата се пара се насища съ влага атмосферата на котленото отделение. Тогава стенитѣ на котела, който бездейства изтиватъ по-бърже, отъ колкото зидарията, особено пъкъ, ако въ нагревателнитѣ канали владѣе едно по-силно течение, и влагата ще се осадди по по-охладенитѣ повърхности и ще причини раждяване. Такова явление се наблюдава особено, ако близо до бездействующия котелъ се намира съседенъ въ действие; обикновено се установява, че обърнатата половина на бездействующия котелъ къмъ тоя подъ пара, която е по-студена, раждява твърде скоро. Като имаме горното предъ видъ трѣбва за всѣки отделенъ случай да се обмисля дали, и въ каква степенъ трѣбва да се допусне циркулиране на въздухъ въ нагревателнитѣ канали. Ако условията сж неблагоприятни, може отъ време на време да се предприема изкуствено исушаване, чрезъ слабъ огънь отъ коксъ върху скаритѣ, или пъкъ като се постави единъ кошъ съ огънь подъ скарата, което е твърде полезно.

За да се запазятъ вътрешнитѣ стени на котела спрѣмо влагата, най-напредъ е необходимо да се изпразни той съвършено и да се установи, че и въ най-долнитѣ му части не остава никаква вода. Ако вследствие разположението на продувателния кранъ, котелътъ не може съвършено да бжде изпразненъ, трѣбва останалата вода непременно да се изчерпи, или пъкъ да се изсуши съ парцали. Твърде уместно е, при прекратяването на действието на единъ котелъ за вътрешното пречистване, да се използва времето на бездействие и за вътрешно освидѣтелствуване. Вътрешното пречистване е твърде полезно за доброто запазване на котела, понеже твърде често котелниятъ камъкъ е хигроскопиченъ и може да държи въ съприкосновение влагата съ странитѣ на котела. Осадъкъ отъ калъ, ако и да изглежда засъхналъ, трѣбва на всѣки случай да се изхвърли отъ котела. Само тънкия бѣлъ осадъкъ, който при едно грижливо почистване на водата се образува по листовейѣ, евентуално може да се остави, защото при правилно дозиране съдържанието на химикалитѣ, той действа алкалично и до известна степенъ, следователно, образува едно предпазване противъ рждяване. Добре почиственитѣ вътреш-

ни повърности, за да се предпазятъ отъ ржда, могатъ да се боядисатъ, напримѣръ съ една смѣсъ отъ графитъ съ бито мѣко, безиръ или вазелинъ. За сжщата цель сжществуватъ известни лакове и фирнизи, обаче поради опасността, която сжествува за работника при употреблението имъ, трѣбва да се внимава да не бждатъ нито лесно възпламенливи, нито да отдѣлятъ упоителни пари, защото много отъ тѣзи материали, които срещаме на пазаря съдържатъ тѣзи недостатъци.

Запазването вътрешнитѣ повърхности на бездействующия котелъ може да бжде постигнато още и по единъ другъ начинъ. Следъ като котела е добре почистенъ отъ котеленъ камъкъ и калъ, арматуритѣ почистени и прегледани, котела се бядисва отъ вътре съ една смесъ отъ графитъ и млѣко, следъ изсъхването на това боядисване въ котела се слага единъ сждъ съ съдържание около 8 кг. негасенъ варъ. Предната влазна дупка се затваря, горната се покрива съ зѣбло и се поставя капакътъ ѝ. Въ страничитѣ канали, предната димова камара и скарата се поставятъ сжщо сждове съ негасена варъ, (ако е имало поправки въ

зидарията най-напредъ трѣбва мѣстата добре да се изсушатъ). Следъ това регистъра на куминя и вратитѣ на пещта и поддухала се затварятъ и запушватъ плътно съ парцали или нѣкой другъ подходящъ начинъ. Негасената варъ е извънредно хигроскопична и измуква жадно съдържащата се въ въздуха влага, така че въ вътрешността на затворенитѣ пространства остава сухъ въздухъ, съ което се избѣгва образуване на ржда.

Това предпазително средство отъ време на време, напр. всѣки 6 месеца, или ако е необходимо и следъ по-кратко време, трѣбва да се подновява.

Ако бездействующия котелъ се намира въ съединение съ другъ въ бездействие, разбира се асички съединителни тржби по между имъ трѣбва да се затворятъ съ глухи фланци, или пѣкъ да се разединятъ като се отдаде подходящо тржбно парче. Затваряне на клапанитѣ не е достатъчно въ никой случай, защото известно е, че тѣ никога не държатъ съвършено плътно. Пренебрѣгване на изложенитѣ тукъ предпазителни мерки е било често причина за нѣкоя тежка злополука.

гр. Русе, юний 1926 год.

ВЪПРОСИ И ОТГОВОРИ

Въпросъ № 5. Моля почитаемата редакция да обясни следния въпросъ за следния случай:

- 1) въ секундата тече вода 250 литра;
- 2) падътъ е 2.85 метри;

3) има водно подливно колело съ размѣри: диаметръ 1.60 м., дълбочина на перкитѣ 0.40 м.;

колелото е желѣзно съ желѣзни лагери.

При тѣзи данни колко конски сили могатъ да се получатъ!

Абонатъ.

Забел. Просимъ извинение отъ абоната за късното помѣстване на въпроса.

ТЕХНИЧЕСКИ НОВОСТИ.

Новъ американски паренъ котелъ отъ високо налягане.

Американския клонъ на фабриката за парни котли Babcock & Wilcox Co е построила напоследъкъ за електрическата централа въ Mil wau kee единъ паренъ котелъ съ налягане отъ 98 атм. и съ 385° С температура на парата и съ 2650 М² нагрѣвателна повърхность. Котела се отоплява съ прахъ отъ каменни въглища по способа на Loring. Предната зидана стена на котела се охлажда съ вода, а по дължината на останалитѣ му три стени сж разположени три паропрегрѣвателя. Котела доставя пара за една парна турбина работяща съ налягане отъ 85 атм. Парата напуска турбината съ налягане 22 атм. и 230° С температура и се отвежда обратно въ котела гдето се подгрѣва пакъ до 385°. Изгорѣлитѣ газове напускатъ котела презъ три хода и обикалятъ около два подгрѣвателя на въздуха подържащъ гарѣнието въ котела, който се сгрѣва до 345°, когато котела работи съ пълно натоварване. (Естествено тягата въ този котелъ е искусствена. Заб. на прев.) Изъ списанието „Power“ отъ 18 май 1926 год. Съобщава И.

Използване силата на вѣтъра за произвеждане ел. токъ.

У много отъ насъ владѣе убеждението, какво при използване силата на вѣтъра добитата енергия не струва нищо. Че това далечъ не е така наглед-

но показва долната таблица резултатъ отъ едногодишни испитания на петъ вѣтърни двигатели служащи за производство на електрическа енергия. Наблюденията сж правени отъ института за агрикултурно инженерство при Оксфордския университетъ. (Значи съмнения относно правдивостта имъ не могатъ да ставатъ. Прѣв.) При изчисленията, капитала вложенъ въ инсталациитѣ е олихвенъ съ 5%, а 1% сж смѣтнати разходите за поправка. Амортизацията на машинитѣ е смѣтната върху 15 години, амортизацията на акумулаторната батарея е смѣтната върху 10 години. Последната е безпорно нужна при тези инсталации за изравняване добитата енергия.

№ на вѣтърния двигателъ	Мощность на динамото въ киловати	Годишни разходи въ зл. лв.	Произведе-на елек. ен. на елек. ен. к.в. часа год.	Разходи за произв. на 1 к.в.ч. въ зл. л.
1	1,5	1220	1028	1,19
2	0,4	460	456	1.—
3	0,25	400	326	1,23
4	10	3300	7646	0,43
5	2	1490	3576	0,43

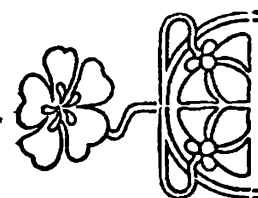
Производството на електрическа енергия въ сѣвероамериканскитѣ щати за първата четвъртъ на 1926 год. достига цифрата 16549 милиона киловатъ часа. Тази цифра превишава съ 12,5% цифрата на произведената електр. енергия за сжщото време презъ 1925 год. Отъ това количество сж изразходвани: кржгло 50% отъ индустрията за

двигателни цели, 21% за осветление и 10% отъ електрическите желѣзници, а остатъка отъ крѣгло 19% сж изразходвани отчасти отъ самитѣ електрически централи и отчасти представляватъ загубата въ дългитѣ проводници. Производството презъ цѣлата 1926 г. се предполага да достигне 65,000 мил. к. в. часа.

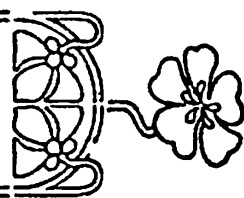
Приходите на електрическите централи за първото тримѣсечие на 1926 г. сж 439,5 милиона долара, т. е. 4,9 милиона дневно и сж съ 12% по-

вече отъ тия за съответното врѣме за 1925 г. Цѣлия приходъ презъ 1926 г. се предполага да достигне 1600 милиона. Отъ които 64% сж отъ токъ за осветление, 26% отъ такъвъ за двигателни цѣли, 3,4% отъ тока за електрически желѣзници и остатъка нѣ 6,6% отъ тока за разни индустриални цели.

Изъ „Electrical World“ отъ 29 май 1926 год.
Съобщава И.



ТЕХНИЧЕСКО-СТОПАНСКА ХРОНИКА



Упѣтвания относително изпититѣ за машинисти и огняри.

Предъ видъ на настѣпващата сесия за произвеждане на изпититѣ за машинисти, пом. машинисти и огняри, считаме за умѣстно да дадемъ нѣкои упѣтвания и извлечения отъ сѣществующитѣ наредби, сѣздадени възъ основа на чл. 13 отъ Закона за контрола на парнитѣ котли и резервуари.

Изпититѣ се произвеждатъ ежегодно презъ м-цъ наемврий по следния редъ: отъ 1.XI. до 5.XI. въ гр. София и Вратца; отъ 7.XI. до 12.XI. въ гр. Пловдивъ и Видинъ; отъ 14.XI. до 19.XI. въ гр. Стара-Загора и Плевенъ; отъ 21.XI. до 26.XI. въ гр. Русе и Бургазъ; отъ 28.XI. до 2.XII. въ гр. Варна и Търново.

За да бжде допуснато едно лице да държи изпитъ за огнярь, необходимо е да подаде обгербвано заявление до съответната инспекция по контролата на парнитѣ котли придружено съ следнитѣ документи: 1) кръщелно свидетелство, отъ което да се вижда, че кандидата е навѣшилъ 18 год.; 2) свидетелство, че е завършилъ най-малко първоначално образование (IV отдѣление); 3) медицинско свидетелство, че е здравъ физически и умствено; 4) удостовѣрение за честностъ и благонадежностъ; 5) удостовѣрение, че е практикувалъ най-малко 1 година като пом. огнярь или огнярь; 6) портретъ съ размѣри $4\frac{1}{2} \times 5\frac{1}{2}$ см. и 7) вносенъ листъ отъ Б. Н. Банка, че е внесалъ на приходъ вържавното съкровище 100 лева такса за явяване на изпитъ огнярь.

Кандидатитѣ за пом. машинисти, които сж снабдени вече съ служебни книжки, като огняри, трѣбва да представятъ тия си книжки сжщо съ заявление, придружено съ следнитѣ документи: а) ако има само първоначално образование трѣбва да представи документи, че е служилъ като огнярь 8 години; б) ако има завършено прогимназиално образование — документи, че е работилъ като огнярь или пом. машинисти 5 години и в) ако има завършено V-класно образование (II-ри гимназиаленъ класъ) — документи, че е работилъ 3 години като огнярь. Къмъ тия документи трѣбва да се грибава и вносенъ листъ за внесени въ Б. Н. Банка 150 лева такса за явяване на изпитъ за пом. машинистъ.

Кандидати за пом. машинисти, които до сега не притежаватъ служебни книжки като огняри, освенъ документитѣ, изискуеми се на кандидатитѣ имащи служебни книжки, пунктове а, б и в трѣбва да представятъ и всички свидетелства и удостовѣрения, упоменати въ точки 1, 2, 3, 4, 6, и 7 на кан-

дидатитѣ за огняри, като внесената такса за изпита е 150 лв.

Кандидатитѣ за машинисти трѣбва да приложатъ къмъ заявленията си следнитѣ документи:

а) ако иматъ служебни книжки за пом. машинисти, че сж прослужили като такива 3 години, ако има само първоначално образование и 2 год. ако има прогимназиално или петокласно заедно съ вносенъ листъ за внесени въ Б. Н. Банка 150 лв. такса за явяване на изпитъ за машинистъ;

б) ако нѣма служебна книжка, то трѣбва да представи документи, отъ които да се вижда, че е работилъ най-малко 11 години общо като огнярь, помощникъ машинистъ и машинистъ заедно съ документитѣ, упоменати въ точки 1, 2, 3, 4, 6 и 7 отъ изискуемитѣ се такива за огняритѣ, като таксата за явяване на изпитъ е сжщо 150 лв.

Заявленията за изпита трѣбва да бждатъ подадени въ съответнитѣ инспекции най-късно до 15 октомврий или въ краенъ случай най-малко 15 дни преди датата на изпита въ съответната инспекция.

Отъ тѣзи изпити трѣбва да се възползуватъ всички машинисти, пом. машинисти и огняри останали до сега безъ служебни книжки, както и ония, които иматъ такива, но искатъ да подобратъ професионалното си положение. Нека се знае, че за въ бждаше на работа ще се допускатъ само ония, които притежаватъ служебни книжки.

Това обстоятелство важи и за собственицитѣ на парни котли, които трѣбва да се заинтересуватъ и сами да подканятъ машиниститѣ и огняритѣ си безъ служебни книжки да се явятъ на изпитъ, за да снематъ отговорността отъ себе си, защото за всички тѣхни грѣшки отговарятъ стопанитѣ.

Копринарска изложба. По искането на земледѣлската банка, м-вото на земледѣлието е наредило до земледѣлскитѣ катедри да взематъ грижата и предупредятъ пашкулопроизводителитѣ въ своитѣ райони да се подготвятъ за първата копринарска изложба въ България, като се явятъ на нея съ произведения изработени отъ коприна.

Изложбата ще се открие вѣроятно презъ есента въ Пловдивъ. Възможно е тя да бжде подвижна и да обиколи по-големитѣ градове въ страната, за да се види напредъка на нашето копринарство.

Модерна пашкулосушилня. Чирпанската районна кооп. банка е привършила вече зданието на своята модерна пашкулосушилня. Машинарията е сжщо пристигнала.

Фабрика за емаилирани сѣдове. Единъ

отъ известнитъ софийски индустриалци е взелъ инициативата да прибави въ своята фабрика единъ отдѣлъ за фабрикуване на разни емайлирани съдове: тенджери, чайници, тави и пр., за която целъ е влѣзълъ въ сдружение съ двама отъ първитъ майстори-специалисти на една отъ най-големитъ чехо-словашки фабрики, съ капиталъ 1,000,000 чехски крони.

Подобна инициатива като тая заслужава похвала, защото съ това се въвежда новъ отраслъ въ нашата индустрия.

Карieri за индустриалнитъ предприятия. Съ решение на Върховния касационенъ съдъ № 28 отъ т. г. тълкувайки чл. 16 буква „е“ отъ закона за насърдчение мѣстната индустрия и чл. 2 отъ закона за експлоатиране на кариеритъ, индустриалцитъ съ признати специални облаги се ползватъ отъ общинскитъ, държавнитъ и окръжнитъ кариери.

Соловарната инсталация край Провадия. Районния съюзъ на кооперациитъ въ Провадия е пусналъ вече въ движение инсталираната напоследъкъ соловарна инсталация. Пуснати сж въ действие две тави, съ които се добива дневно 20 тона рафинирана солъ. Въ близко бъдаще ще бждатъ инсталирани още две тави и производството ще се увеличи на 40 тона дневно.

За да може да се намѣри пласиментъ на солта, Земледѣлската банка е взела решение да се изпрати въ по-големитъ консумативни центрове по единъ вагонъ.

Безмитенъ вносъ. Специалната комисия при м-вото на търговията по разрешаване безмитенъ

вносъ за суровитъ материяли за индустриалцитъ е решила презъ последнитъ си заседания допускането безъ мито на следнитъ материали:

1. На фабриkitъ за цементъ — взривни капсули.
2. На мебелнитъ фабрики — интерплатенъ (дъски отъ кръстосани фурнири).
3. На фабриkitъ за течна въглена киселина — натриевъ хидратъ.
4. На фабриkitъ за стъкла — препаратъ бека.
5. На фабриkitъ за гликоза — сѣрна киселина, сѣра и калцинирана сода.
6. На фабриkitъ за етерни масла — терпинъ ацетатъ, дентилъ алкохолъ. Забраненъ е безмитниятъ вносъ на желѣзна тель, бѣла и черна до 5 мм.

Нова електрическа централа въ Перникъ. На 1 октомври ще се произведе търгъ за постройка на една термоелектрическа централа при мина Перникъ. Постройката ще струва около 60 милиона лв. Освенъ за другитъ цели, тя ще бжде използвана и за електрификация на желѣзопътната линия София — Перникъ.

Сапунената индустрия въ България. Презъ миналата година въ България е имало 15 голѣми фабрики за сапунъ, безъ да се смѣтатъ по-малкитъ сапунджийници. Презъ 1922 год. сж били произведени 800,000 кгр. сапунъ. Презъ 1924 год. производството достигна 1.5 милиона килограма, а презъ 1925 год. 2 милиона кгр. Съ увеличението на вътрешното производство на сапунъ, е намаляванъ и вноса на този артикулъ отъ странство: презъ 1920 год. е внесенъ 2,182,000 кгр. сапунъ, презъ 1924 г. 1,875,000 кгр. а презъ миналата 1925 г. само 1,400,000 кгр. сапунъ.

ЗА УЧАЩИ СЕ И САМООБРАЗОВАНИЕ

Задача. Дадени сж 6 галванически елемента, всѣки има електродвижеща сила 1.8 волта и вътрешно съпротивление 1.3 амп. 1) По какъвъ начинъ трѣбва смесено да се съединятъ елементитъ за да се получи най-голема сила на тока, и колко пѣти тя ще бжде по-голема въ сравнение съ употреблението на последователно или паралелно съединение, ако външното съпротивление е равно на 1 амп. и 2) ако се избере такова външно съпротивление което да е равно на вътрешното съпротивление на батареята, то каква би била силата на тока при смесено съединение на еле-

ментитъ.

Задача. Магистралъ съ променливъ токъ се разклонява на два клона. Въ едното отклонение е включено електродвигателъ отъ 10 к. с. съ коефициентъ на ползното дѣйствие 84% и коефициентъ на мощта 0.8, а въ другото отклонение е включено електродвигателъ отъ 100 к. с. съ коефициентъ на ползното дѣйствие 91% и коефициентъ на мощта е 0.89. Работното напрежение на електродвигателитъ е 115 волта. Да се определи разхода на тока въ двата електродвигателя и обща коефициентъ на мощта.

ТЕХНИЧЕСКИ КНИГОПИСЪ

Проф. Г. Д. Данаиловъ. — Електрическо осветление на градоветъ. („Слово“ брой 1278).

Инж. Т. Каракашевъ. — По въпроса за автономното управление на Б. Д. Ж. („Сп. на Българското Инж. Архитектурно Д-во“, брой 15).

Б. Сакжзовъ. — За подкрепа на нашето производство. („Миръ“ брой 7869).

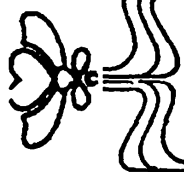
Инж. Хр. Гешовъ. — Пакъ за пѣтищата ни. („Миръ“ брой 7876).

НОВИ КНИГИ И СПИСАНИЯ

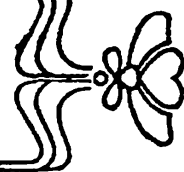
Списания:

Списание на Българското Инженерно Архитектурно Д-во кн. 15, 16 и 17 год. XXVI 1926 г.

Морски Сговоръ брой 7, год. III, 1926 г.



ПАЗАРНИ ЦЕНИ



Метали:

Калай английски	230 лв./кгр.
Медъ на блокове	72 "
Медъ на листове	70 "
Антимонъ	68 "
Цинкъ на блокове	30 "
Цинкъ на листове	33 "
Олово на блокове	30 "
Олово на листове	38 "
Бронзъ машиненъ	45—60 "
Бъли метали. 40÷80÷120÷180÷220	"
Месингъ (ж. медъ)	130 "
Алуминий листове 120, блокове	50 "
Никелъ	120 "
Припой	80 "

Желѣза:

Чугунъ за лѣене	4 лв./кгр.
Желѣзо шинно и обло.	6— "
Стомана „Диамантъ“	175÷220 "
Стомана инструментална	30÷40 "
Стомана обикновенна	16÷22 "
Ламарина желѣзна, черна, 1×2 м.	12 "
Ламарина галванизирана 1×2 м.	21 "
Тенеке бѣло 56 листа каса	900 "
Тенеке 30 и 40 листа каса	880 "
Путрели разни	6 "
Ламарина черна № 14.	12—13 "
Ламарина черна № 8, 10	12—13 "
Трансмисии чисти	14·50 "

Стари метали:

Медъ парчета	32 лв./кгр.
Бронзъ парчета	40 "
Бронзъ стѣрготини	20 "
Месингъ	26 "
Цинкъ старъ парчета	13 "
Цинкъ новъ парчета	16 "
Олово.	26 "
Чугунъ машиненъ, парчета	3·20÷3·50 "

Електрически материали:

Шнуръ бѣлъ, меденъ въ:	
1 мм. 1·5 мм. 2·5 мм. дебелина	
6·50÷8 лв. 9 лв. 14 лв./метъръ	
Шнуръ черъ, меденъ въ:	
1 мм. 1·50 мм. 2·50 мм. 4 мм. 6 мм. дебелина	
3·20 лв. 4— лв. 6— лв. 9 лв. 10 лв./метъръ	
Лампи	24 лв./броятъ
Ключове	18 лв./броятъ

Водопроводни трѣби:

Галванизирани:	
1/8" 1/2" 3/4" 1" 1 1/4" 1 1/2" 2" диаметръ	
25, 23, 38, 55, 75, 105, 125 лв./метъръ	
Черни:	
20, 23, 29, 45, 56, 65, 100 лв./метъръ	
Строителни материали:	
Чамъ бѣлъ, дъски ромънски	2500 лв./м³

Чамъ бѣлъ, дъски български	2450 лв./м³
Чамъ бѣлъ греди	1450 лв./м³
Чамъ червенъ	2300 лв./м³
Тухли обикновенни	650 лв./1000 броя
Керемини обикновенни	80 лв./100 броя
Керемиди марсилски бѣли	350 лв./100 броя
" " червени	350—400 лв./100 броя
Циментъ	90 лв. торба=50 кгр.
Варъ	80 лв./100 кгр.
Камъкъ	120 ÷ 150 лв./м³

Гориво и материали за мазане:

Коксъ	3·50 лв./кгр.
Каменни въглища Кардифъ	2500 лв./тона
Кам. въгл. Перникъ:	I кач. фр. вагонъ 751 л./тона
	II " " " 688 л./тона
	III " " " 616 л./тона
	IV " " " 446 л./тона
	непресети 625 л./тона
" " мѣстни ковачески	1·80÷2·50 лв./кгр.
Въглища дървени	2·80 лв./кгр.
Нафтъ (газолъ)	4— лв./кгр.
Петролъ	9— лв./кгр.
Бензинъ лекъ	19— лв./кгр.
" тежъкъ	17·50 лв./кгр.
Минерално масло	9—27 лв./кгр.
Цилиндрови масла	14—17 лв./кгр.
Гресъ	18—30 лв./кгр.

Разни:

Ремъци европ.	4 8 10 12 14 16 18 20 см:
	75 165 200 290 320 380 420 470 лв.
Бораксъ (тенекарь)	35 лв./кгр.
Лой говежда	50 лв./кгр.
Набивки азбестови	140—150 лв./кгр.
Набивки памучни	120 лв./кгр.
Клингеритъ	100— лв./кгр.
Азбестъ картонъ	35—45 лв./кгр.
Азбестъ на вълна	35—40 лв./кгр.
Болтове и гайки разни	20÷40 лв./кгр.
Оливъ	50÷ лв./кгр.
Лакове разни европейски	200÷300 лв./кгр.
" " мѣстни	80÷140 лв./кгр.
Графитъ лѣярски	80÷140 лв./кгр.
Графитни замаски	10 лв./кгр.
Битонъ трамбуванъ	60÷120 лв./кгр.
Желѣзо битонъ за подове	600 лв./кгр.
Иззидени отъ тухли стени на хуро- санъ ололо	600 лв./м³
Землени работи	30÷50 лв./м.;

Части машинни:

Необработени чугунени отливки	15÷18 лв./кгр.
Обработени " "	20÷30 лв./кгр.
Необработени бронзови отливки	80÷90 лв./кгр.
Обработени бронзови отливъ	100÷150 лв./кгр.
Художествена кована желѣзария	18÷26 лв./кгр.
Части отъ машина стомана, обра- ботени около	60÷160 лв./кгр.

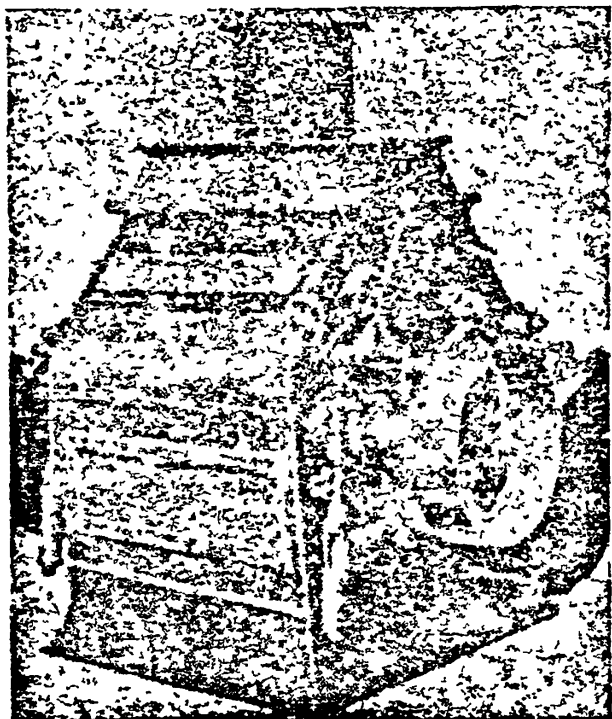
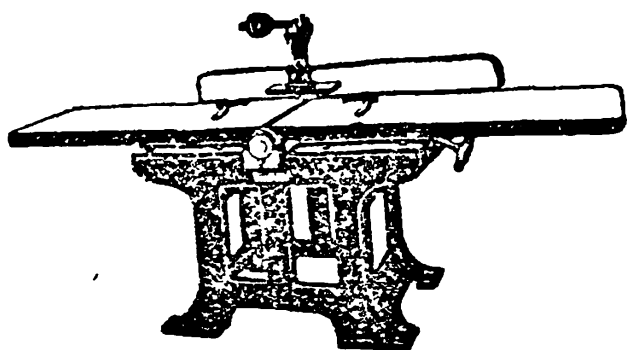
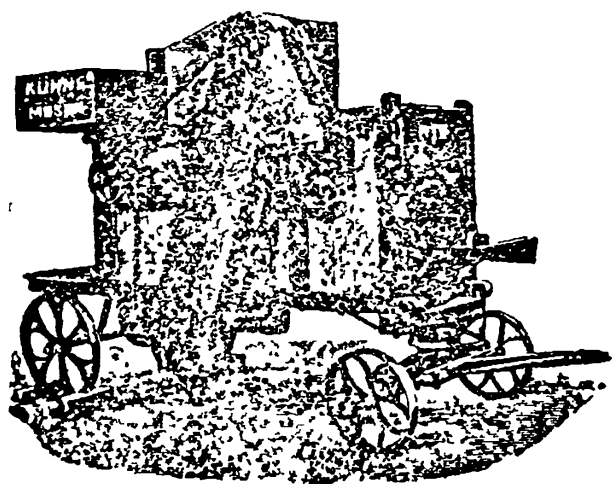
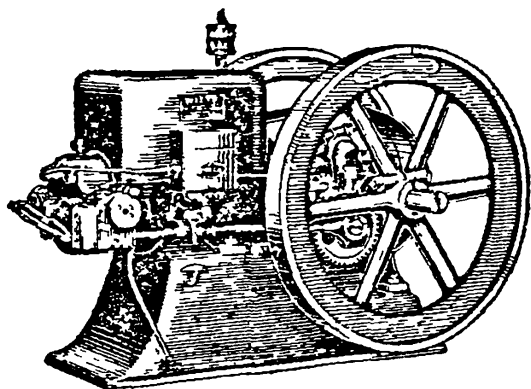
★ МАШИНЕНЪ ДЕПОЗИТЪ „ОША“ ★ ЕВ. С. СЛАВОВСКИ & СИНОВЕ

— ФАБРИКА ОСНОВАНА 1870 Г. —

СОФИЯ — ПЛЪВЕНЪ

МАРИЯ ЛУИЗА 105 — ТЕЛЕФ. — АЛЕКСАНДРОВСКА 57 — ТЕЛЕФ. 29

ЗА ТЕЛЕГРАМИ: СЛАВОВСКИ



Генерално представителство и фабриченъ складъ на: Нобелъ—Дизелъ—Стасхолмъ

Шведски дизели — полу-дизели отъ 6—150 к. с. — газоженни 10 — 100 к. с. — петролни 2 — 6 к. с. „Вите“ и „Зендлингъ“ Шведски нафтови трактори 22 к. с. съ два и три лемежа. Недостигната икономия на горивенъ материалъ и работоспособность.

„Кюне“ фабрика за земледѣлски машини Акц. Д-во Унгария

Моторни и рѣчни кукурузотрошачки, ярмомѣлки за мелене зърното заедно съ кочанкитѣ, сеялки съ и безъ дискове, жетварки, триори, култиватори огърлячи, грапи, дискови брани, центрофуги.

Кайшна и кожена фабрика Полицки — Чехия Балата, кожени и такива специални за вършачки.

Текстилни машини

Дараци за вълна и памукъ, чепкала за вълна и парцали, магани, тепавици, предачки, цѣли текстилни инсталации, вжарски машини.

Австрийски държавни заводи

Банциги, щраймуси, абрихтмашини комбинирани и не-комбинирани, фрезмашини, циркуляри, гатери и пр. Стругове, фрезмашини, хобелъ машини, шепингъ машини, бормашини и менгемета.

Лудвикъ Хинтертвайгеръ — Австрия

Цигларски универсални валцове, прѣси револверни и сувалки, универсални резачки, колергенче, транспортѣри, файнъ и глатвалцверкъ, цѣли керамични инсталации и рингови пещи, рѣчни преси за тухли отъ суха прѣстъ, всички грънчарски машини и такива за кахлови пещки.

Мелничарски машини Прокопецъ — Чехия.

Единични и двойни валцове; планзихтери, тарар-аспиратори, еврики, шпицъ шелъ и полирмашини, бурата, цѣли мелнични инсталации, турбини, копринени сита, французки и сръбски камъни, децимали, сантимали, макари и пр.

Цени конкурентни.

Винаги на разположение технически персоналъ.

Износни условия.

ТЕХНИЦИ, СЛЕДЕТЕ РЕКЛАМИТЪ!

Централа София
ул. Алабинска, 50
Телефонъ 1060.

СВѢТЛИНА

Общо Електро-техническо Д-ство

Клонъ ВАРНА

Притежава въ складовѣ си на ул. Алабинска, 50: динамомашини, мотори, трансформатори, кабели, шнурове, жици и всички материали за електрически инсталации. Освѣтлителни тѣла, полюеи, абажури, арматури и др. лампи икономически и полувагови, отъ 5 до 5000 свещи. Отоплителни апарати, чайници, желѣза за гладене, печки и пр., телефонни и звънцови материали.

Търгува съ бензинови, газожени и др. мотори, парни машини, турбини, трансмисии, каиши, минерални масла, бензини, кинематографни апарати и пр.

Строи най-малки и най-голѣми силопроизводни и електропроизводни централи, силопренасяне на разстояние, градски и фабрични двигателни и освѣтлителни инсталации.

Инсталира централни парни и водни отопления отъ най-реномиранитѣ фабрики. — Предприема комплектни инсталации на фабрики отъ всѣкакъвъ видъ.

Специално инженерно бюро за проучване, проектиране и изпълнение инсталации за силопроизвеждане.

Финансиране предприятия отъ подобенъ характеръ.

Дава опжтвания по всички технически и електротехнически въпроси. Особено внимание за поржкитѣ отъ провинцията.

При магазина си, на ул. „Алабинска“, 50, притежава ателие, завеждано отъ опитни механици, за всѣкакви поправки.

Главно представителство

на най-добритѣ, най-реномиранитѣ и икономически крушки „Филипсъ“.
Сериознитѣ клиенти могатъ да разчитатъ, че ще добиятъ добри и изчерпателни предложения само отъ „СВѢТЛИНА“.

ТЕКСТИЛЪ

Акционерно Д-во - Варна

Капиталъ лв. 15,000,000

Предлага на най-износни цени:

Платна български белени и небелени.

Оксфорди и швейцарски материи.

Производство на собственитѣ му тъкачни фабрики въ Варна.

Теледр. адресъ: „Текстиль“.

Телефони №№ 322 и 150.

Техници, следете рекламитъ!

Командитно Дружество Англо-Американски Търговски Музей ИВ. КУРТЕВЪ & С-ие

ул. Царъ Симеонъ 64.

Клонъ: Стара-Загора.

Представителство: Варна -- Машиненъ складъ „Британия“

Генерално Представителство и складъ на Английскитъ фабрики.

Рустонъ Прокторъ & Р. Хорнзби ЛТД.

Предлага на най-износни условия и цени прочутитъ въ
цѣль свѣтъ **Рустонови** мотори: нафтови и газови
всички видове и голѣмини.

Малки газови и нафтови мотори на кола отъ $2\frac{1}{2}$ —20 к. с.

Дизелови и газождни мотори

хоризонтални и вертикални.

Комплектни **Мелични** и **Текстилни** инсталации

Най-усъвършенствуванитъ Рустонови батози типъ „Арга“

съ зжбенъ барабанъ а апаратъ за ситна и мена слама,
специаленъ патентъ на Рустонъ, съ висяща търсина,
голѣмо производство.

Газови и нафтови трактори 28 к. с. „Рустонъ & Хорнзби“

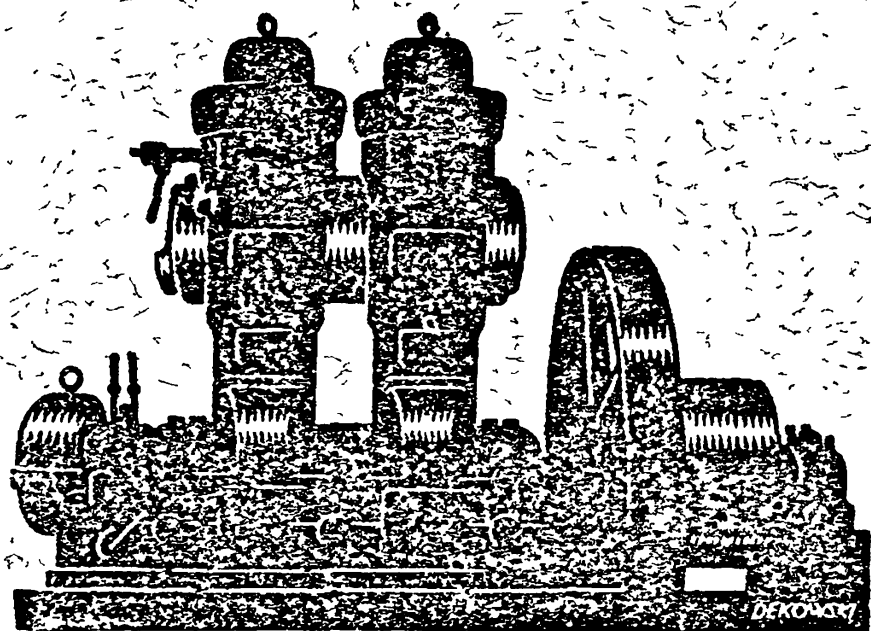
Най-икономични и практични. Съ 875 оборота въ минута, а на каишъ 430
оборота, което ги прави най-дълготрайки. Специални плугове: единствени при-
годени за нашата почва и условия, което се доказва на конкурса устроенъ отъ
Районвия Земледѣлски Синдикатъ въ Варна на 20 Априлъ т. г. като изора за
40 минути 428 М³ земя съ 5·200 литри газъ т. е. изора въ повечето отъ
другитъ 6 трактора 48—62 куб. м. земя по-вече.

Въ последнитъ две години въ България сж продадени
по-вече отъ 160 различни **Рустонови** мотори.



СТРЕМЕТЕ СЕ ДА ПРАВИТЕ ПОКУПКИ И ПОРЖЧКИ ВЪ
ОНИЯ ФИРМИ, КОИТО РЕКЛАМИРАТЪ ВЪ „ТЕХНИКЪ“.





ДИЗЕЛОВИ МОТОРИ

всички голѣмини до 3000 к. с.
на складъ въ заводитѣ

Нафтови мотори — полудизелъ

8, 12, 16, 18, 24, 30, 36, 44 и 60 к. с.

всички готови на складъ въ България

Електромотори, Дървод. машини, Мотоциклети

при Германскитѣ Държавни Заводи „Дойче Верке“

София, ул. „Мария Луиза“ № 145

Телеграфически адресъ: ДЕЛТА

A E G

Българско Електрическо Д-во

Площадъ Славейковъ № 7 — Клонъ Варна

Allgemeine Elektrizitätz Gesellschaft — Berlin

Извършва и строи всѣкакви водни
и механически електроцентрали

Голѣмъ складъ на разни електромотори, динамомашини
и всѣкакви електрически и инсталационни материали.

Продажба на прочутитѣ економически крушки и
половинъ ватови нитралампи А Е Г.

Проекти и оферти се изработватъ при поискване безплатно.

Телеграфически адресъ: АЛГЕМЪ — София.

Телефонъ 697.

Календар 13

До Г

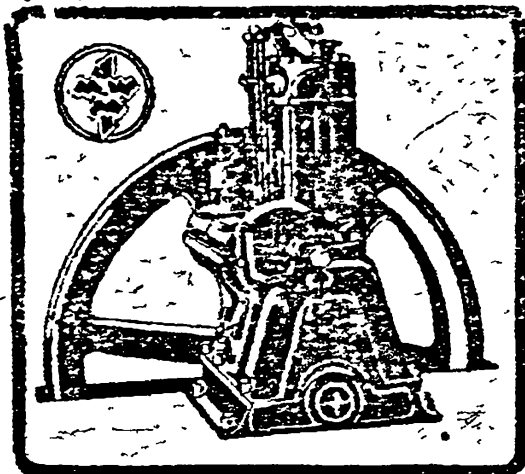
Искрено приветствие

Въ

Венеция

MWM — BENZ

Дизелмотори безъ компресори



Главенъ представителъ за България:

„ВИХАГЪ“

ВИЛХЕЛМЪ & ХАЛЛЕРЪ

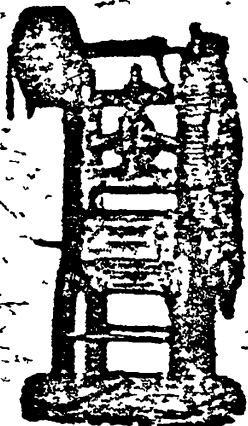
О. О. Д-во

за Търговия и Индустрия

София, „Лавеле“ 20

Клонъ П л о в д и в ъ (срещу Кредитна Банка)

Доставяме: и турбини, мелнични инсталации, всѣкакъвъ родъ машини за желѣзарска и дърводѣлска индустрия.



**Най-голѣмъ складъ
:: въ България ::**

отъ всички видове

**совалки
цигларски преси**
за производство до 6,000
цигли дневно

Револверни преси за цигли
за дневно производство до 10000 цигли.

Валцовѣ за тухли и цигли за производство отъ 8
до 30 хиляди тухли дневно.

Всички видове и голѣмими мотори
газожени, нафтови и пр.

Поимаме постройкы на цѣли цигларски и тухларски инсталации за всѣкакво производство

Продадени въ България, Сърбия и Турция повече отъ сто совалки преси; сто и двадесетъ валцовѣ и тридесетъ револверни преси за 20 години.

Списъци и благодарности на разположение. Това е най-голѣмата гаранция за солидността на нашите машини. Голѣмо улеснение при изплащането. Каталози при поискване безплатно.

Генерални представители депозитъ

В. Гульовъ & Синове

София, ул. „Клементина“ 47

Месингъ, Бакъръ, Тръби, Щанги, Ламарина, СТОМАНА

за всѣкакви инструменти, ости, матрици, релси, каменарска и пр.

**Стоманена ламарина,
Телени вжжета и**

и всички технически инструменти

при

БОРИСЪ ТОШКОВЪ

„Мария Луиза“, 21