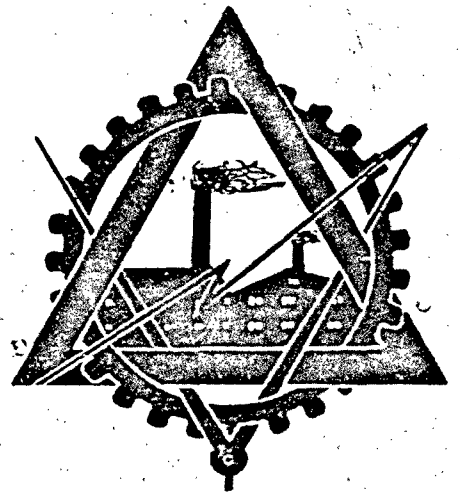


# ТЕХНИКЪ



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

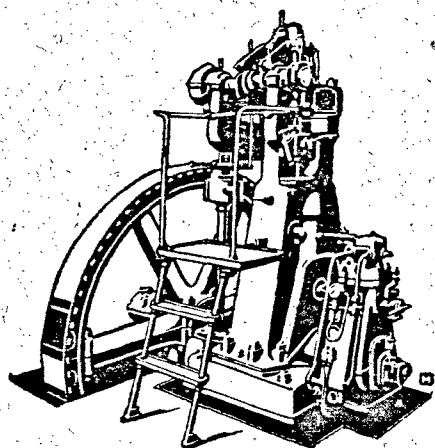
РЕДАКЦИЯ: Варна, ул. Шейновска и Драгоманъ. ☎ За телеграми „Техникъ“.

Година V.

Варна, декемврий 1927 година.

№ 8.

Съдържание: 1) Оформяване на мостове; 2) Стопанисване енергията и парни инсталации съ високо налягане; 3) Живачния токоизправител; 4) Какъ можемъ да запомнимъ веднажъ за винаги правилото за квадратните уравнения; 5) Изъ практиката за практиката: Ненормалности въ машините вследствие на неправилното мазане; 6) Технически новости; 7) Техническо стопанска хроника; 8) Въпроси и отговори; 9) За учащи се и самообразование; 10) Нови книги и списания.



## ОРИГИНАЛЪ ДИЗЕЛОВИ МОТОРИ „ГРАЦЪ“

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

GRAZ

Готови за експедиция въ фабриката всички голѣмини отъ 25 -1000 к. с.

ЦЕНИ ФАБРИЧНИ

Единствени представители

Д-СТВО „ДУНАВЪ“

София, „Мария Луиза“ № 77.

Телефонъ 1452. За телеграми: ДОНАУ — София.



# БЪЛГАРСКИ ШЕЛЪ

АКЦИОНЕРНО ДРУЖЕСТВО

СОФИЯ

THE „SHELL“ COMPANY OF BULGARIA LTD.

София  
ул. гр. Игнатиевъ № 5  
Телефонъ № 3816.

Продажба на нафта и дериватитѣ му  
на реномиранитѣ марки

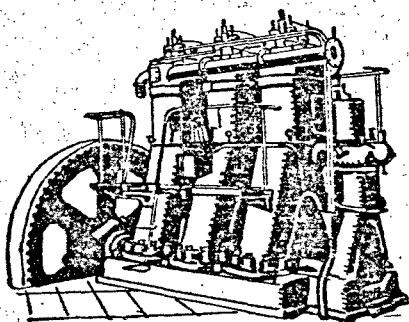
Варна  
ул. Софийска  
Телефонъ № 53.

„ШЕЛЪ“ и „АСТРА“

Газъ, Газйолъ, Бензинъ, Пакура, Асфалтъ, минерални, машинни, цилиндрови и всички видове смазочни масла, Гресъ (консистентна масъ, вазелинъ) разни качества.

Единствени импортьори на американскитѣ масла

„ОССАГЪ“



## ДИЗЕЛОВИ МОТОРИ

съ и безъ компресоръ

всички голѣмини до 3000 к. с.

на складъ въ СОФИЯ до 70 к. с.

## ПОЛУДИЗЕЛИ

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.

# ТЕХНИКЪ

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

Редакция: Варна, ул. Шейновска и Драгоманъ.

Годишенъ абонаментъ: за България — 150 лв. въ предплата; за странство — 200 лв.; за Америка — 2 долара.  
Обяви. Еднократни: цѣла страница 500 лв.; половинъ стр. — 250 лв.; четвъртъ стр. — 150 лв.; една осмина стр. — 80 лв.  
Трикатни: цѣла ст. анила 1350 лв.; половинъ стр. — 700 лв.; четвъртъ стр. — 400 лв.; една осминка стр. — 220 лв.

Малки обяви по 2 лв. кв. с. м. За повече публикации особени цѣни.  
Ръкописи се повръщатъ само ако сж придружени съ стойността на пощенскитѣ разноски.\* Сжщитѣ трѣбва да сж написани четливо и то само на едната страница на листа.

Неполучени книжки отъ списанието трѣбва да се искатъ веднага следъ получаване на следующия брой, като се посочва точния адресъ и № на абоната.

№ 8.

Декемврий 1927 година.

Год. V.

Инженеръ К. Шехтерле — Шутгартъ.

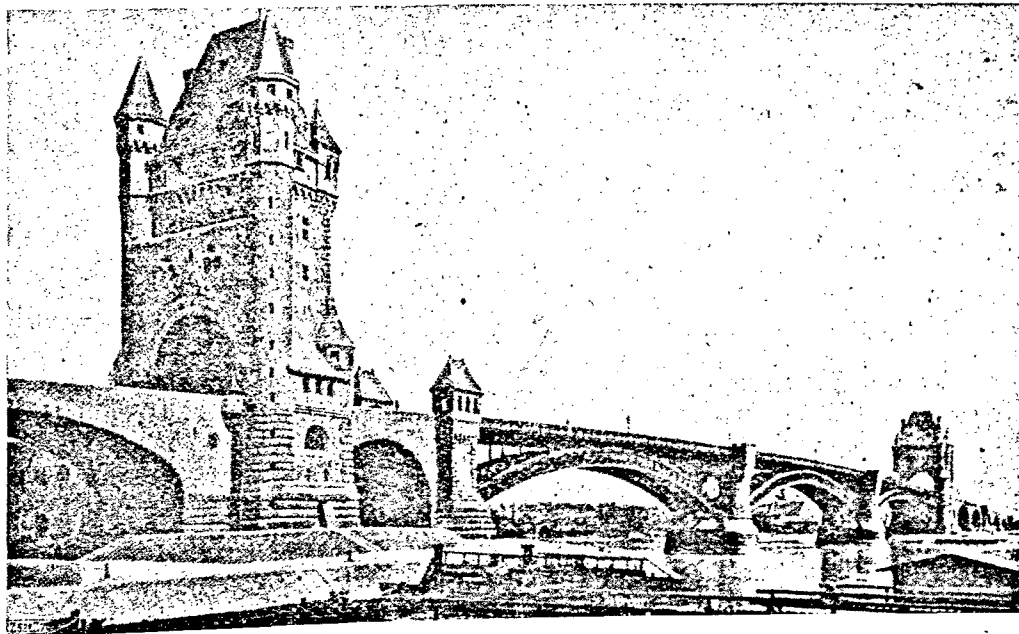
## Оформяване на мостоветѣ.

Приносъ къмъ развитието на германското мостостроително изкуство\*).

Проектиране и постройка на мостоветѣ отъ техническо и стопанско гледище.

Инженернитѣ постройки\*\*) сж срѣдства за съобщение и стопански животъ. Затова при тѣхното строение отъ първостепенна важностъ сж стопанскитѣ нужди и отъ строителя се очаква да задоволи по-възможностъ напълно изискванията проистичащи отъ прѣдзначението на постройката,

за строителнитѣ материали, конструкцията, изчисленията и изпълнението стопанскитѣ схващания на строителнитѣ задачи. Рѣшението за строежа на една нова индустриална инсталация или постройка за съобщения се взема въз основа на доказателството за тѣхното строително достойнство. Отъ разнитѣ възможности за постройка, отъ еднакви технически свойства, економи-



Моста на р. Рейнъ при гр. Worms.

като при това използва всички технически възможности за разрѣшение на тази задача. Напрѣдка въ областа на науката и техниката показва, какво трѣбва да се обърща внимание не само на въпроситѣ

\*) Рефератъ четенъ въ строителната секция въ конгреса на Дружеството на германскитѣ инженери презъ 1927 г. въ Манхймъ и Хайделбергъ.

\*\*) За разлика отъ архитектурни постройки (прѣводача).

ще даде предпочитание на разрѣшението, при което разходитѣ по постройката, значи и лихвитѣ и амортизацията имъ, а сжщо и осигуровката и разноснитѣ по подържането сж най-малки. Като техническа единица въ рамкитѣ на общата задача, инженерната постройка трѣбва да удовлетворява съ най-малки разноски прѣдписаната ѝ цѣль, при вземане подъ внимание трайността ѝ и разходитѣ по подържането ѝ. Тя трѣбва да дава възмож-

ность за прѣстрояване съ цѣль за измѣнение и увеличение.

Оформяването при вземане подъ внимание само цѣльта на постройката, може би е достатъчно само при подземни постройки, но не и при художественни такива, като мостове, хали, зърнохранилища, водонапорни кули, гари, язовирове, силопроизводителни централи, всевъзможнитѣ индустриални постройки, кули носящи антенитѣ на радиостанциитѣ и пр., които ярко се очертаватъ въ общия видъ на единъ градъ или пейзажъ. Инженернитѣ постройки трѣбва да сж хубави. Ний знаемъ, какво цѣлесъобразното нѣма нужда да бжде хубаво, а сжщо, че отговорящето на цѣлта може да бжде възприето за хубаво, или по-точно изразено инженернитѣ постройки трѣбва да бждатъ художественно оформени.

### Художественното оформяне

на инженернитѣ строежи не бива да влиза въ противоречие съ тѣхнитѣ технически и стопански прѣдзначения и не трѣбва да се постига по-срѣдствомъ архитектурни орнаменти и външна украса, които поскѣпватъ само строежа и не допринасятъ нищо за целесъобразността на постройката, а трѣбва да се постигне чрѣзъ съответни конструктивни статически и художественни срѣдства, както и чрезъ изборъ на строителнитѣ материали при най-малкъ разходъ на срѣдства. Инженернитѣ постройки изискватъ за разхубавяването си не това, което ни учатъ нашитѣ стари учебници по архитектурата, а нѣщо друго. Това обаче не ще каже, че всичко досегашно въ това отношение трѣбва да се прѣнебрегва и изостави, защото настоящето време се крепи на миналото, както и бждащето ще се обляга на настоящето. Строежа въ духа на днешното врѣме не изключва използването на здравитѣ завети прѣдадени ни отъ миналото, но би било погрѣшно нови явления да обличае въ стари форми.

Обстоятелството, че техника изхожда, отъ прѣдзначението да използва всички спомагателни срѣдства дадени му отъ напредналата наука и техника на постройката, го кара да твори нови форми, които се отклоняватъ отъ бившитѣ такива, затова тѣ се явяватъ на профанитѣ необикновенни и немогатъ да бждатъ разбрани отъ тѣхъ. Нови форми могатъ да се задържатъ само, ако тѣ органически и логически произлизатъ отъ даденитѣ условия. Обществото ще привикне къмъ тѣхъ, даже ще ги поздравя като убогатыяване на формения езикъ.

Въ своитѣ творения техника е обвързанъ съ природнитѣ закони. Той може да прави отворитѣ между стълбоветѣ все по-голѣми, да подобрява строителнитѣ материали, да повишава тѣхното съпротивление и съ това да намалява размѣритѣ на греди, сводове и пр.; но колкото по-хладнокрѣвно оформи техника, толкова по-добросъвестно трѣбва да измѣрва и изпитва, толкова по-точно трѣбва да изчислява и използва опитността добита при по-стари строежи.

### Принципи за художественното оформяване.

Мостоветѣ сж били гледани още отъ най-стари времена като художественни творения. Въ деветнайстия вѣкъ, обаче, художественитѣ принципи при тѣхъ сж биле измѣстени отъ мълниеносното развитие на техниката. Мостостроението се разглежда все повече и повече като инже-

нерно техническа задача. Едва въ послѣдно врѣме пакъ си пробива пжтъ идеята за художественното значение на мостоветѣ.

Поради техното очебиюще разположение въ градоветѣ и въ пейзажитѣ, мостоветѣ принадлежатъ къмъ най-яркиятѣ творения на строителното изкуство. Художественното оформяване на мостоветѣ се опрѣдѣля отъ тѣхното назначение, месторазположение, отъ строителнитѣ материали и конструкцията имъ.

### Назначението и вида

при мостоветѣ трѣбва да изпъкватъ напълно и ясно. Всичко ненужно, забъркано изкуствено и затъмняващо назначението имъ, трѣбва да се избѣгва. Мостоветѣ служатъ на съобщението чрезъ преодоляване на естественни и изкуствени прѣчки. Прокарването колкото се може по изпъкнало платното на мостоветѣ е главния мотивъ при тѣхното оформяване. Платното не бива да бжде направено повече отъ колкото трѣбва ярко, нито да бжде затъмнено отъ разни прибавки. Носещата конструкция трѣбва, така да се каже, да е подчинена на платното. При каменнитѣ мостове, платното образува горното завършване на моста. Желѣзобетоннитѣ мостове позволяватъ едно разширение на платното чрезъ консоли, което поевтенява постройката и прави платното ярко да изпъква. При желѣзнитѣ мостове е най-добро едно свободно поддържано или свободно висяще платно. Едно скрито положение на платното е винаги неудовлетворително. Конструкцията не бива да пречи на съобщенията по моста. Намѣсто да се стѣнява платното чрезъ всевъзможни колони или каменни портали, по-желателно е то да се прави по-широко, особно на мѣста за размин. ване.

### Инженерната постройка трѣбва да хармонизира съ близката околностъ,

т. е. постройката и околността трѣбва да се търпятъ една друга. Природата действа най-силно гдето човѣшката ржка я е оставила непокѣтната. Инженернитѣ постройки въсредъ природата, като: шосета, желѣзни пжтища, канали, електропроводи и пр. дѣйстватъ винаги повече или по-малко като прѣпятственна намѣса. Постройкитѣ на инженерното изкуство именно мостове, тунели, язовири, силопроизводителни централи, фабрики, гари и др., изпъкватъ винаги въ околността повече отъ другитѣ околни здания. За това тѣ трѣбва да бждатъ доведени въ близко отношение съ послѣднитѣ, а не да стоятъ студено и въ голѣмъ контрастъ съ околността, а да севмѣкватъ не дразнее око и хармонично въ пейзажа респ. въ картината на града. Чувството за хубаво и грозно, хармонично и нехармонично нигдѣ не е тѣй остро, както въ свободния погледъ къмъ единъ пейзажъ. Природата е най-добрата възпитателка на око за хубавото и хармоничното. Всѣки притежава една доза отъ чувство за хубавото. Само тоя който е способенъ да възприеме мѣстността, картината на града или пейзажа въ линии, форми, шарки и притежава вѣрно око и добро въображение за да си прѣдстави постройката въ забикалящата я околностъ, ще може правилно да разреши задачата за художественото закрѣпяне.

Вида на строителнитѣ материали трѣбва да прѣдаде изразъ на външността. Той дава на строежа особена релефностъ. Послѣдната е толкова

по-силна, здрава и свободна, колкото по-цѣлесъобразно се прилагатъ строителнитъ материали. Ний оцѣняваме материалитъ по тѣхната издържливостъ, съпротивление и свойството имъ да противостоятъ на външни влияния.

За инженернитъ строежи отъ първо значение е съпротивлението, което издържа материала, защото колкото е то по-големо толкова по-малко материалъ ще се изразходва, толкова отъ по-малки размѣри ще сж напречнитъ разрѣзи и толкова по-тънко и богато ще е съчленяването. На мѣстото на затворената тежка каменна маса при каменнитъ постройки, при дървенитъ, желѣзнитъ и желѣзобетонни такива се явява единъ много разчлененъ скелетъ. При постройки отъ ломенъ и дѣланъ камъкъ, както и отъ тухли, външния видъ изпъква главно отъ разпредѣлението на фугитъ. А естествената окраска на камъка дѣйства оживително на окото.

Сродни съ каменнитъ постройки сж бетоннитъ. Чрезъ изработване на бетона посредствомъ изливане и трамбоване въ разни форми, се получаватъ разлики въ външния му видъ. Липсата на фуги причинява монотонния характеръ на бетоннитъ строежи. Необработения бетонъ действа студено, тжпо еднотонно. Затова нему трѣбва да се предадътъ контрасти чрезъ облицовка съ дребенъ чакълъ, или облагородяване на външни повърхности чрезъ измазване или одялване. Чрезъ армиране на бетона се силно увеличава неговото съпротивление при огъване. Това стана причина той да получи голѣмо приложение и въ мостостроенето.

Техниката на желѣзобетоностроенето се основно различава отъ тази на строежа съ камъкъ. Противоположно на масивнитъ постройки отъ камъкъ или бетонъ, желѣзобетоннитъ такива действатъ на окото сбито и като опънати струни. Формитъ на желѣзобетона прѣдставляватъ малка възможностъ за обработване на плоскости, защото у тѣхъ плоскоститъ сж малки и отстъпватъ значението си на оформяне скелета,

При желѣзостроенето трудността за художественно оформяне изхожда отъ самия материалъ. На монтирания желѣзенъ скелетъ липсва тѣло и плоскостъ. И дѣйствително тия постройки изглеждатъ като скелети безъ мѣсо. При това се прибавя еднотонното боядисване за прѣдпазване отъ ржджа. Липсата на тѣло и плоскости, обаче, не може да се вземе винаги като причина за не хубавия изгледъ на нѣкои желѣзни постройки, защото желѣзото дава възможностъ и за художественно оформяване.

Въ сравнение съ камъка и желѣзото, дървото се твърде малко употребява въ мостостроенето. Това е естествено по причина на лесното му гниене, когато то е изложено на атмосфернитъ влияния. И макаръ че дървото е най-пригодно за художественно оформяване, по горната причина то не може да се употреби само за тази цѣль при мостостроенето.

#### Конструкцията на мостоветъ

трѣбва да бжде статистически ясна и технически коректна. Конструктивнитъ възможности сж за всѣка постройка и строителенъ материалъ разни. Главната задача на конструкцията е да пренесе по най-просто и естественъ пжтъ тѣжеститъ и другитъ дѣйстващи сили върху основата. Конструкциитъ се състоятъ главно отъ носящи и поддържащи конструкционни членове.

При съвременнитъ инженерни постройки е трудно статистическото дѣйствие да се направи разбираемо на несведущитъ въ техниката, които не изчисляватъ, а само възприематъ съ своитъ чувства. Ако статистическото дѣйствие не е ясно видимо, или забулено, тогава е невъзможно да се получи едно удовлетворително явление. При обикновеннитъ форми на гредитъ, задачата на носенето и подържането лесно може да се разпознае. При каменни сводове окото на несведущия лесно ще разпознае статистическото дѣйствие. Носещитъ телени въжета и вериги при висещитъ мостове, както и джгитъ на желѣзнитъ подпрени или висящи такива, дѣйстватъ сжщо естествено и разбираемо. Клеткитъ при желѣзнитъ и желѣзобетоннитъ мостове, обаче, сж достъпни за разбиране на по-малкъ кржгъ отъ хора. Наблюдателя вижда само единъ скелетъ, но не схваща духовното му съдържание. Отначало се мислеше, че наблюдателя съ време ще свикне да разбира езика на формитъ въ желѣзнитъ постройки. Следъ като това не стана се заговори, какво статистическо чувство трѣбва да бжде възпитано за да разбира желѣзнитъ конструкции. По-правдоподобно е обаче мнението, какво техника не винаги е разбралъ така да измайстори материала и формитъ, че да ги направи достъпни и за несведущитъ въ техниката.

Що се отнася до разрѣшение задачата на една постройка отъ статическо гледище, то определена статическа конструкция има преимуществото, че изчислението ѝ е просто и надежно. Това, обаче, ще рече, че конструкцията е цѣлесъобразна и че конструктивнитъ възможности, които ни дава строителния материалъ сж напълно изчерпани. Колкото е по-пълно съвмѣстното дѣйствие на отдѣлитъ членове на една носеща конструкция отъ плочи, греди и стълбове, толкова по-удачно е разпредѣлението на натоварването и толкова по-равномѣрно е предаването на товара върху основитъ. По този начинъ се постига най-големо съпротивление съ най-малко изразходване на материалъ. Върху това почива успѣха на желѣзобетона. Твърдата рамкова конструкция е най-напредналото и завършено творение на модерното инженерно изкуство; напоследъкъ тя намира все повече и повече приложение и разпространение и въ желѣзнитъ постройки.

Въ сравнение съ сводчатитъ каменни мостове, съ затвореното дѣйствие на масата, разчленената желѣзна конструкция се явява много по-лека и елегантна. И съ противоположности може да се постигне хармония. При липсата на тѣло, плоскостъ и окраска, контурната линия получава още по-големо значение. Носещитъ джги съ пълна стена или пречки, естествената линия на носещитъ кабели или вериги и гредитъ определѣятъ общото впечатление.

Дълго време се мислеше, какво желѣзния скелетъ самъ не е въ състояние да задоволи естетическитъ нужди, затова последнитъ се облачаха въ каменни кулиси. Днесъ вече нѣма съмнение, че желѣзнитъ конструкции могатъ да бждатъ офо-смени въ самостоятеленъ художественъ видъ, защото сега за красотата на последнитъ не се сжди по тѣхната орнаментировка, а по одухотворението на носещата идея и по пресичанията на линиитъ.

Цѣлесъобразното, самородното, отличното, натуралното и законното все още не е и художественно. Като техническо произведение една инже-

нерна постройка може да заслужава уважение, една смѣла постройка може даже да възбужда очудване и изумление, но все пакъ естетически да не задоволява. Даже ритъмъ и съзвучие въ формата и изкусно пригаждане къмъ околната карти-

на не сж достатъчни за да се възвиси творението до художествено произведение. Въ художественото оформяне се показва збрана волята, която е довела до изработване постройката. (Следва).

Проф. Д-ръ Льофлеръ — Шарлотенбургъ.

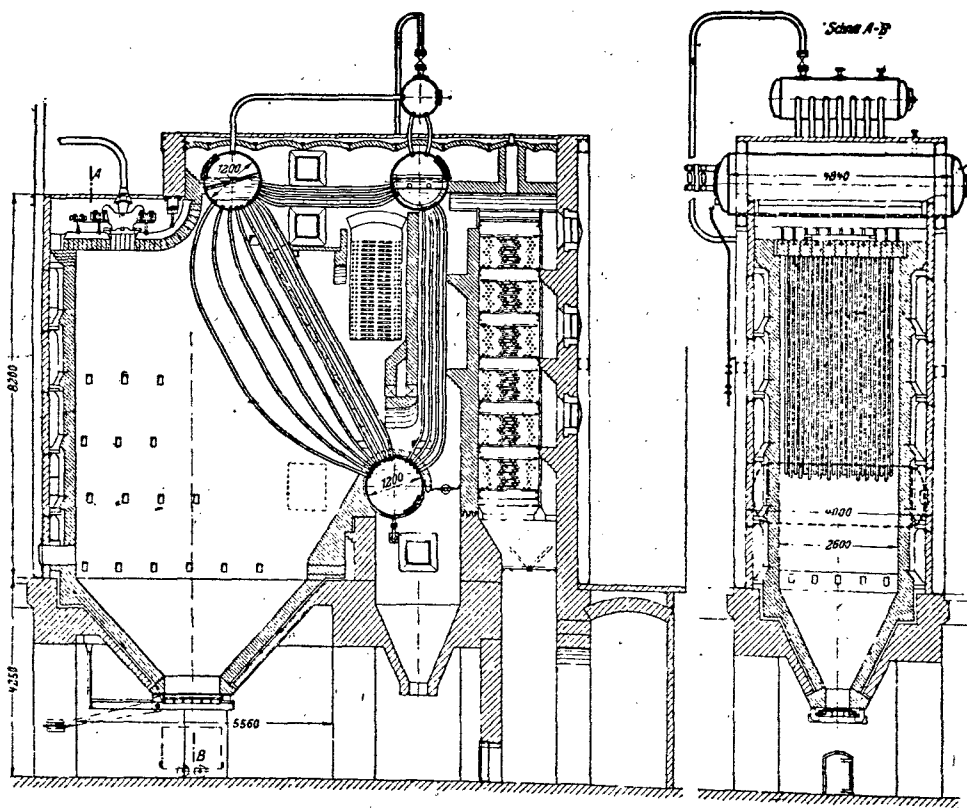
## Стопанисване енергията и парни инсталации съ високо налягане.

(Продължение отъ брой 7)

### Производители на пара отъ високо налягане.\*)

Преимствата на отоплението котлитъ съ вжглищень прахъ блѣсватъ особно въ инсталации за пара отъ високо налягане, защото при тѣхъ е необходима удобна и сигурна регулация на огъня. Техниката на парата отъ високо налягане напредва съ изумителна бързина. Само преди нѣколко години най-високото налягане бѣ 20 атм. Днесъ

подобно. Въ инсталации гдето парата освѣнъ за силопроизвеждане служи още и за отоплителни цѣли, то използването на топлината до критическото налягане ще е все по-изгодно. Въ всѣки случай повишението на налягането надъ 150 атм. едва ли може да даде нѣкакква економия, защото високитъ разходи по инсталацията не съответстватъ на повишението на полезния коефициентъ.



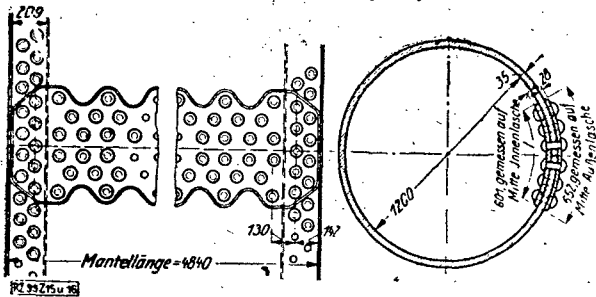
Фиг. 10 и 11. — Водотръбенъ котелъ съ тънки тръби за 40 атм. налягане отъ желѣзнитъ завода Witkowitz.

едва ли се поръчва паренъ котелъ съ налягане по-ниско отъ 35 атм. Това е налягането което поради икономически съображения се смѣта за най-подходяще. А при парни машини респ. турбини работящи съ кондензация, това мнение е неправдо-

\*) Авторъ не дава обяснения защо и какъ се постига по-добъръ полезенъ коефициентъ посрѣдствомъ повишението на налягането въ котлитъ, защото задачата на статията е отъ чисто економиченъ, а не термодинамиченъ характеръ. Обяснение на тоя въпросъ читателя ще намѣри въ статията: „Високитъ наляганя на парата като сръдство за увеличение термичния коефициентъ на полезното дѣйствие на парната машина“ отъ г-нъ К. Георгиевъ въ бр. 10 год. IV на „Техникъ“. Преводача.

Изчисляване коштуемата стойностъ на инсталациитъ съ високо налягане на парата се облягатъ най-често върху водотръбни котли отъ разпространенитъ днесъ конструкции съ колектори, въ цилиндрическитъ стени на които сж валцувани множество тръби отъ малкъ диаметръ, или върху водотръбни котли съ кутийчати водни камари съ многото си гърловинки сръщу трѣбитъ отъ по-голъмъ диаметръ. Ако тия котли трѣбва да иматъ пространство достатъчно за промѣнливо натварване, то за наляганя до 100 атм. и повече тѣ ще станатъ много скѣпи, поради колекторитъ си. Даже и при ниски наляганя за сигурността на

употрѣбяванитѣ до сега котли остава много, да се желае поради неподдаващата се на регулиране циркуляция на водата въ тѣхъ, даже при работене съ добре прочистена и дестилирана питателна вода. Мисли се, че съ изоставяне на закълокитѣ, при котли съ по-високи налягания, не ще се явяватъ многото дефекти по тѣхъ (напр. пукнатини около



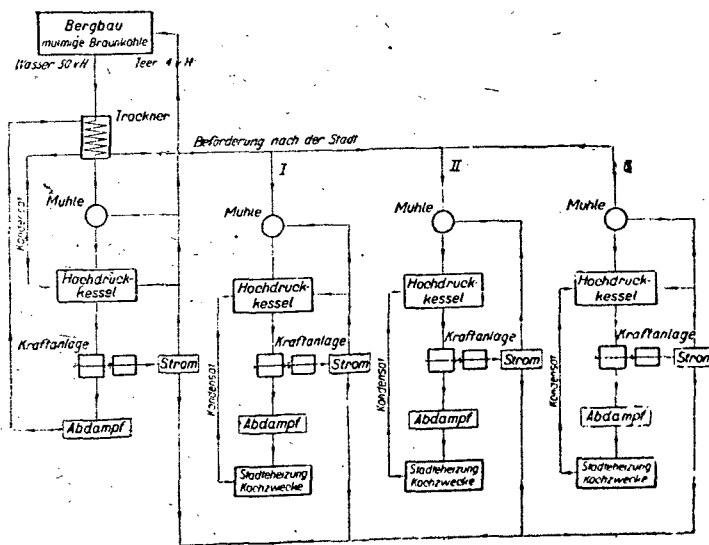
Фиг. 12 и 13 — Закълопачнитѣ шевове при парния колекторъ за котела, фиг. 10 и 11.

дупкитѣ на закълокитѣ и пр.). Това, обаче, не може да има решающе значение при разсужденията относно това, дали съврѣменнитѣ конструкции парни котли сж подходящи и за високи налягания, защото ако закълопачнитѣ шевове сж изработени акуратно съ закълопачни машини и добро пасуване на стоманенитѣ листове, които да

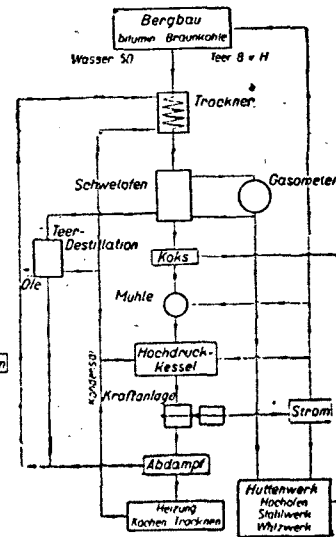
За по-високи налягания трѣбва да се взематъ колектори изковани отъ цѣлъ стоманенъ блокъ. Днесъ изковани (а не закълопани) колектори се взематъ често за котли съ налягания до 30 атм., защото образуването при закълопването прѣстенно-видно напрѣжение не може да бжде отстранено посредствомъ отврѣщане чрезъ загреване на закълопачния шевъ, следъ свършване на закълопването. Строго взето, това има сжщото значение и при дупкитѣ въ които се валцуваатъ тръбитѣ въ стената на колектора. Значи котли съ множество валцувани въ колекторитѣ тръби, работящи съ 100 и повече атм. налягане, трѣбва да възбуждатъ съмнение, даже ако колекторитѣ имъ и главно стенитѣ въ които сж валцувани тръбитѣ сж запазени отъ непосредственото дѣйствиe на огъня.

При котли съ високо налягане трѣбва да се изисква и по-голъма сигурностъ при дѣйствието имъ, отколкото при такива съ ниско налягане. Съотвѣтното увеличение дебелината на стенитѣ на колекторитѣ и тръбитѣ не е достатѣчно, щото съврѣменнитѣ конструкции котли отъ ниско налягане да се взематъ и за котли отъ високо налягане.

Дебелитѣ стени сж даже по-несигурни, защото тѣ задържатъ въ себе си повече топлина и съ това затрудняватъ циркуляцията на водата въ котела, която при високи налягания и безъ това



Фиг. 14. — Стопанисване енергията въ единъ голѣмъ градъ.



Фиг. 15. — Стопанисване енергията при единъ заводъ съ високи пещи при работене съ кафяви каменни въглища

сж отъ висококачественна стомана могатъ да се строятъ котли издържащи до 35 атм.

Фигуритѣ 10 и 11 показватъ единъ водотръбенъ котелъ съ прави тръби отъ Witkowitz Eisenwerke въ Витковитцъ — Чехия съ три цилиндрически колектора за 40 атм. работно налягане. Котела е снабденъ съ пещъ за отопление съ въглищенъ прахъ отъ по-старата конструкция, като каналитѣ за вторичния въздухъ минаватъ презъ стенитѣ отъ огнеупорни тухли, а хода на пламъка е подобенъ на този при фиг 5. Начина на закълопването на горнитѣ колектори е представенъ на фиг. 12 и 13. При дебелина на листа отъ 35 м. м., закълопкитѣ отъ 39 м. м. диаметъръ, иматъ дължина при лентитѣ 93 м. м. Този видъ закълопване е приблизително границата на това що ний можемъ да извършимъ съ нашитѣ сегашни срѣдства.

става по-бавна понеже тукъ мехурчетата пара способстващи циркуляцията, ставатъ, съ повишение на налягането, по-малко.

Съ повишението налягането на парата, повишава се и нейната температура, затова скоро ще трѣбва да се смѣта съ прегрѣване на парата и повишение на температурата до 500°C. При пара отъ високо налягане ний можемъ по-лесно да владѣемъ прегрѣването, отколкото при пара отъ ниско налягане и то благодарение на по-доброто предаване на топлината, разбира се, ако се грижимъ щото протичането на парата презъ тръбитѣ на прегрѣвателя да не спира и при най-малкото натварване на котела.

Излишно е да се изказва, какво, желателно е щото котлитѣ да бждатъ така построени, че една

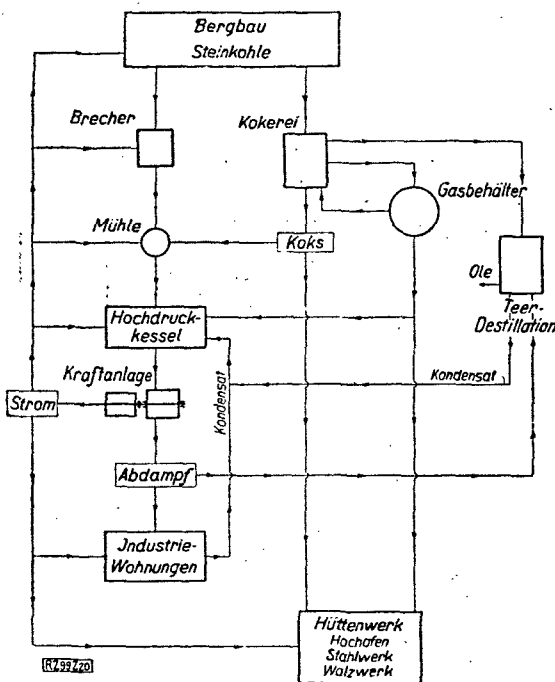


контрола от страна на държавата, както и държавни предписания по строежа им да станат излишни. Нали се строят и дизелмотори въ цилиндритъ на които се развиват наляганя до 80 атм. и температура почти до 2000° С? А въ химическата техника има голъми инсталации, които работят непрекъснато съ налягане отъ нѣколко стотинъ атмосфери и температура отъ около 500° без да сж подъ държавна контрола. Навѣрно покъсно ще се работи съ още по-високи наляганя отъ хиляди атм. и твърде висока температура при химическитъ реакции, като за целта ще се строят апарати, които не ще сж подъ държавна контрола, защото последната е сплване въ развитието на техниката.

При строенето на парни котли и до днесъ важатъ държавнитъ прѣдписания за употребление на мека стомана и границитъ на съпротивлението при сжщата, които прѣдписания отговарятъ за строенитъ по-рано и днесъ още строящитъ се видове парни котли, но не и за бждащитъ видове котли отъ високо налягане. Последнитъ изискватъ листове отъ твърда стомана, която при високата температура развита при дѣйствието на котела сжщо ще стане твърде мѣгка. За мойта конструкция котли отъ високо налягане е предписана за тржбитъ мартинова стомана издържаща при обикновена температура 60—70 кгр. на м. м<sup>2</sup> при опъване. Тази стомана издържа при 580°С на границата на разтеглянето само 10 кгр./мм<sup>2</sup>. За това по-

степенно, защото само при тези данни конструктора може да сжди, дали материала е годенъ за мѣстоназначението си.

Не може да се има никакво съмнение, какво техниката днесъ е достигнала такова развитие, че позволява постройката на котли отъ високо налягане както и тѣхнитъ армаури, прѣдохранителни апарати уреди за регулиране и пр. Сега се създава цѣла редица отъ надежни конструкции котли съ високо налягане, така че сигурно можемъ да разчитаме какво въ близко бждаще ще имаме покачване на парното налягане до 100 и

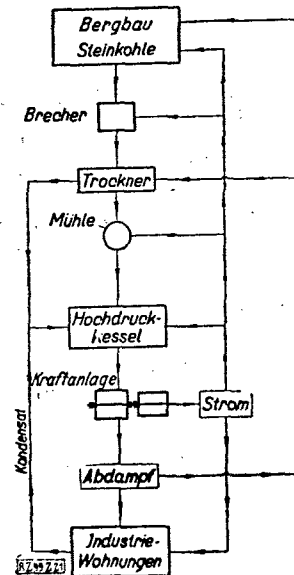


Фиг. 16.

Стопанисване енергията съ сухи каменни вжглища.

подходящи сж още по-твърди стомани, ако тѣ сж добре заваряеми съ оксигенъ работящъ съ газъ и кислородъ.

За това за прѣпоръчване е, щото числата въ таблицитъ по съпротивление на материалитъ въ разнитъ технически наръчни книги и въ прескурантитъ на заводитъ изработващи разнитъ видове желѣзо и стомана, да бждатъ дадени и за температури до 600°С, като при това е точно указано, дали натварването е ставало изведнажъ или по-



Фиг. 17.

Стопанисване енергията съ влажни каменни вжглища

повече атмосфери. Относно най-близкото покачване на налягането въпрочемъ се появяватъ съмнения въ свръзка съ недостатъчното повишаване на економичността, малката сигурностъ въ дѣйствието, или високата покупна стойностъ на котела и на силопроизводителнитъ машини за високо налягане. Тези съмнения сж обаче не основателни, защото не многото котли работящи до сега съ наляганя отъ 35 до 50 атмосфери, показаха нуждата отъ повишение налягането даже при чисто силопроизводителни инсталации. А още отъ по-голѣмо значение е това при инсталации въ които работилата пара служи още и за цели за отопление.

### Нововрѣменно стопанисване енергията.

Цѣлта на нововрѣмното стопанисване на енергията е, щото на всѣкжде гдѣто обстоятелствата позволяватъ, да се постигне най-голѣма економия въ използването на ценната топлина добита отъ вжглищата. А това се удава само чрезъ инсталации съ високо налягане на парата, като работилата въ силопроизводителнитъ машини пара се употребява още и за цѣли за отопление. На фиг. 14 напр. е показана схемата за свързване на електрическата централа съ инсталациитъ за парно готвене въ градскитъ жилища, като мината отъ която се получаватъ дребни кафевы вжглища съдържащи 50% влага и само 4% катранъ е много отдалечена отъ голѣмия градъ. Като съдържащи много вода и малко катранъ тия вжглища сж негодни за швелни пѣци, затова при точни прѣсмѣтаня се е указало, какво изсушени и тран-



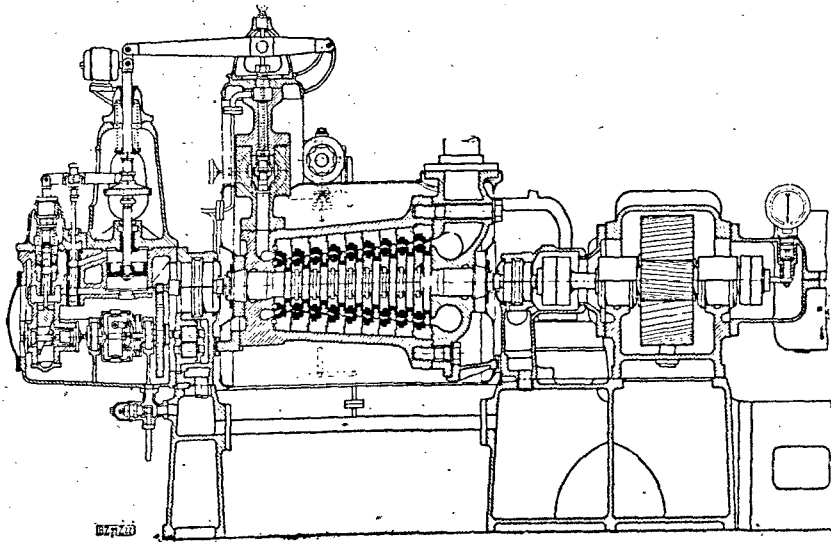
спортирани до електрическата централа на голѣмия градъ гдѣто служатъ за двойко използване е много по-изгодно, отколкото ако електрическата централа се построяше до самата мина и въглищата служиха само за добиване на електрическа енергия, още повече че и дългите електрически проводници днесъ сж доста скъпи.

По схемата дадена на фиг. 14 въглищата добити въ мината се сушатъ съ парата (Abdampf) работила въ силопроизводителна станция при самата мина и имаща още 5 до 15 атм. налягане. Котлитѣ на силопроизводителната централа работятъ съ 100 до 120 атм. (Hochdruck-Kessel). Работилата пара, която е ненужна въ сушилната на въглищата (Trockner) може да се употреби за отопление бюрата и жилищата при самата мина. Парнитѣ котли отъ високо налягане се отопляватъ съ въглищенъ прахъ смлѣнъ въ мелницата (Mühle). Електрическиятъ токъ (Strom) добитъ въ силопроизводителната централа (Kraftwerk) при мината се използва въ самата мина (Bergbau), а остатъка отъ него се изпраща по електропроводъ въ голѣмия градъ, или още по-добре е ако той може да се даде за консумация въ населени мѣста не далечъ отъ ми-

могатъ да бждатъ свързани помежду си за да могатъ централитѣ да си помагатъ една на друга въ доставката на електрическата енергия и топлина въ съседни градски части.

Лѣтно врѣме, когато разхода на пара за отопление и варене падне до минимумъ, една частъ отъ силопроизводителнитѣ машини въ централитѣ може да работи при намаленъ товаръ съ кондензация. Разходитѣ по кабелитѣ и тржбопроводитѣ ще бждатъ доведени при едно подобно разпрѣдѣление до най-малки.

Ако вмѣсто такива блокови електрически централи, се строятъ често и до днесъ особно въ Америка централи колоси съ по нѣколко стотици хиляди киловата производство съ парни турбини имащи всѣка повече отъ 75,000 к. в. мощностъ, като централитѣ се намиратъ на края на града и енергията отъ тѣхъ се отвежда по дълги кабели, безъ да се има възможностъ да се използва за градско отопление работилата въ турбинитѣ пара, се обяснява само съ това, че поради силното покачане разхода отъ електрическа енергия, налага се бързото построяване на централа отъ такава мощностъ. Отъ техническо гледище отдѣлнитѣ



Фиг. 18. — Първата опитна парна турбина на фирмата Escher Wvs & C-те въ Zurich за работно налягане 90 атм.

ната. Изсушенитѣ въглища не се пресуватъ на брикети, а се транспортиратъ въ най-близкия голѣмъ градъ, гдѣто служатъ за отопление котлитѣ отъ високо налягане въ блоковитѣ електрически централи съ мощностъ отъ 50,000 до 100,000 киловата.

Въ дадения примѣръ на фиг. 14 сж показани три такива блокови централи (Kraftanlage) I, II и III чиито котли отъ високо налягане (Hochdruck-Kessel) работятъ съ прахъ отъ въглища смлѣнъ въ мелницитѣ (Mühle). Работилата пара (Abdampf) се отвежда по тржбопроводитѣ въ града за отопление на жилища и варение (Städteheizung Kochzwecke), като конденсираната въ тия инсталации вода (Kondensat) се отвежда пакъ въ котлитѣ. Получения токъ служи за осветление и силопроизвеждане въ града (Strom nach der Stadt). Блоковитѣ електрически централи се строятъ въ разни части на града за да се получи възможностъ за по добро разпредѣление на работилата пара, служаща за отопление и пр. въ градскитѣ жилища и сж свързани по между си съ кабели. Сжщо и тржбопроводитѣ на работната пара отъ разнитѣ централи

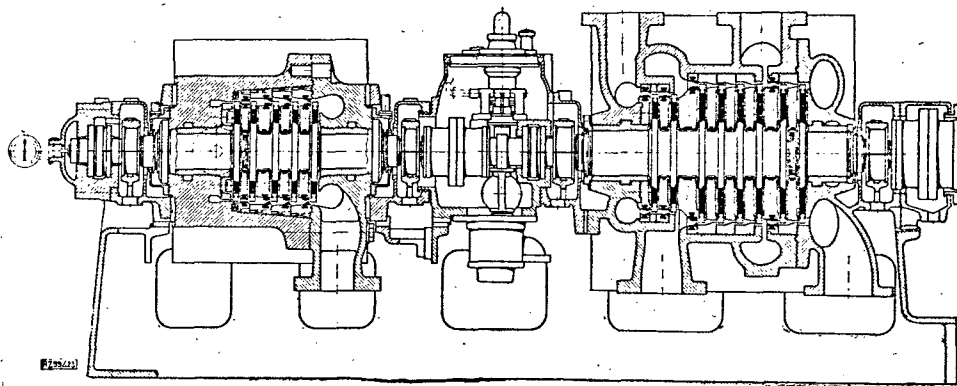
части на една такава голѣма централа сж безсъмнено изработени прѣвъзходно, а поради величината си тѣ сж импозантни. И при все това, тѣ не сж цѣлесъобразни и достойни за подражание, защото поради спирания причинени отъ дефекти въ една турбина ще трѣбва да се поддържатъ винаги готови за пуцане запаснитѣ турбини, а разходитѣ по това подържане въ готовностъ могатъ лесно да станатъ по високи отъ спестяванията направени чрезъ избора на голѣми машинни агрегати, още повече че при мощности надъ 20,000 к. в. разходитѣ по инсталацията се намаляватъ твърде малко на 1 к. в.

Повишението и налягането на парата на 100 и повече атмосфери, прави сжщественно по-изгодно използването на работилата пара за цѣли за отопление, отколкото това бѣ до сега при по-ниски налягания въ котлитѣ. Най-голѣмитѣ разходи при тези инсталации причиняватъ тржбопроводитѣ за парата прокарани по улицитѣ на града. При налягане отъ 10 до 15 атм. на работилата пара, диаметритѣ на въпроснитѣ тржбопроводитѣ се зна-

чително намаляватъ. Колкото обаче сж по-дълги тези тръбопроводи и колкото повече потребители сж включени въ тѣхъ, толкова по-голѣмъ трѣбва да е диаметра на главната тръба, значи и толкова по-голѣми ще сж разходите по направата на тръбопровода. Ето защо за рационалното използване за градско отопление работилата въ електрическа централа пара, трѣбва да се строятъ блокови електрически централи въ разнитѣ части на града.

На фиг. 15 е представено стопанисването на енергията въ единъ заводъ съ високи пещи, който е въ непосредствена връзка съ една мина за битуминни каменни вжглища съдържащи 50% вода (Wasser) и 8% катранъ (Teer), така че дестилането на вжглищата въ швелна пѣщъ за добиване катрана е непременно за прѣпоръчване. Както и въ първия примѣръ вжглищата най-напредъ сж изсушени въ сушилнята (Trockner) която се отоплява съ парата работила въ силопроизводителната централа отъ високо налягане на парата, а слѣдъ това тѣ се дестилиратъ въ швелната пѣщъ за отдѣляне на кокса, катрана и газа, като швелната пещъ се отоплява съ собственъ газъ. Изли-

трали, така че въ дѣйствието имъ не предстоятъ никакви трудности за преодоляване. Електрически-тъ високи пещи изискватъ, обаче, много по-малко коксъ отколкото генераторнитѣ шахтообразни високи пещи, значи при въвеждане на първитѣ ще може да се намали значително производството на коксъ. Съ други думи, голѣмия излишекъ отъ газъ който сега остава при кокеритѣ (инсталациитѣ за получаване на коксъ) не ще го има вече, а сжщо и разсжжденията върху плановетѣ за използване тоя газъ като свѣтиленъ такъвъ въ отдалечени градове ставатъ безпредметни. Такива планове впрочемъ сж при днешното състояние на високопещната техника малко вѣроятни, защото дългитѣ тръбопроводи нуждни за откарване тоя газъ до мѣстото на консумирането му, както и многото инсталации за згжствяване на газа, за да може той да тече въ тръбитѣ струватъ твърде скъпо. Тѣ сж сжщо въ противоречие съ стремленията въ техниката на парата отъ високо налягане и използване на работилата пара. Може би, би било по-просто и по економно, излишциитѣ при кокеритѣ газове да се горятъ въ котли отъ високо налягане и се произвежда ел. токъ.



Фиг. 19. — Втора парна турбина за високо налягане отъ Escher Wy & Cie въ Zurich.

шека отъ газъ минава прѣзъ газомѣра (Gasometer) и служи въ завода за металургически цѣли. Катрана най-напредъ се прѣгрыва а послѣ се дестира (Teer Destillation) посрѣдствомъ работилата пара за отдѣляне на разнитѣ видове масла. (öle). Часть отъ кокса служи за отопление високитѣ пѣщи, а останалата часть смлѣнъ въ мелницата (Mühle) отива за отопление на котлитѣ отъ високо налягане (Hochdruck Kessel). Получения въ електрическата централа (Kraftanlage) токъ се използва въ мината (Bergbau) и въ завода, (Hüttenwerk) Съ остатъка отъ работилата пара се отопляватъ жилищата и бюрата, а сжщо се привеждатъ въ движение парнитѣ машини, чукове и преси въ завода. Конденсиралата се при послѣднитѣ вода (Kondensat) се отвежда за питание на котлитѣ.

Ако единъ заводъ за получаване желѣзо е инсталиранъ така, то използването на работилата пара и отдѣлянето на катрана водятъ следъ себе си пестение въ производството и поевтеняване на ел. токъ, така че добиването на суровото желѣзо и стомана по електрическия способъ става рентабилно и възможно. Електрически пещи за добиване на стомана сж въ употребление и стигатъ вече до голѣма производителностъ, а съ електрически високи пещи сж правени вече успѣшни опити въ севѣрнитѣ европейски държави, разполагащи съ евтенъ токъ отъ своитѣ водни ел. цен-

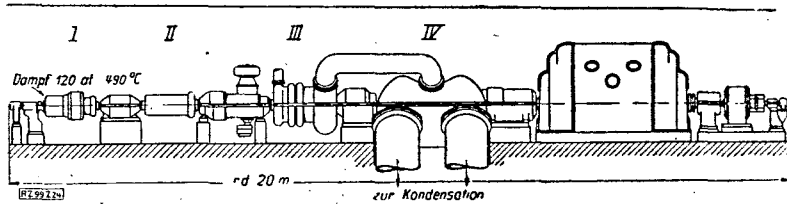
При въвеждане котелни инсталации отъ високо налягане на парата и използването на работилата пара за далечно градско отопление, може би стойността на електрически токъ тѣй силно да спадне, щото електричеството повече отколкото сега да се употребява за отопление на жилища и за привеждане въ движение малки домашни прибори като прахосмукатели, ютии, машинки за сладоледъ и пр., а паралелно съ работилата пара и за отопление готвене и пр. Съ това и свѣтилниятъ газъ ще стане ненуженъ за домакинствата. И за снабдяването отъ далеко съ свѣтиленъ газъ градоветѣ, при вземане въ съображение горнитѣ възможности не бива да се спира сериозно никой инженеръ или градски свѣтникъ.

За сравнение следва описанието на единъ свърѣмененъ заводъ съ високи пѣщи въ свързка съ една каменновжгленна мина (фиг. 16) отъ която се копаятъ сухи слабо битуминозни, сжщо и годни за добиване на коксъ вжглища. Вжглищата се прѣобръщатъ главно въ коксъ за високитѣ пѣщи, сжщо и въ катранъ и газъ. Излишниятъ газъ добитъ при дестилацията се изгаря въ котлитѣ съ високо налягане. Като гориво за котлитѣ служи главно вжглищенъ прахъ отъ смлѣни вжглища произхождащи отъ сжсѣдната мина, а сжщо и остатъка отъ коксъ, който сжщо се смила на прахъ. Работилата въ силопроизводителната цен-

трапа пара служи за отопление на жилища и пр. а електрическият ток за осветление и силопроизвеждане.

Ако добитите от мината въглища сж мокри (съдържат повече от 3% влага), тѣ трѣбва да се прѣкарват прѣз сушилня (фиг. 17) (Trockner), която се отоплява съ изгорѣлитѣ въ котлитѣ газове (пушекѣ), или съ работилата пара. Естествено, въ случаи гдѣто се имат на разположение богати битумини въглища, въ силопроизводителнитѣ центри на голѣмитѣ индустриални предприятия, може да се свърже и една инсталация за втечняване на въглищата и по този начин да се постигне една економия.

Въ изложенитѣ примѣри и въ други подобни случаи, не винаги се има възможност за изразходване на всичката работила пара добита при



Фиг. 20. — Парни турбини за високо налягане въ Витковитцкитѣ каменовъглени мини

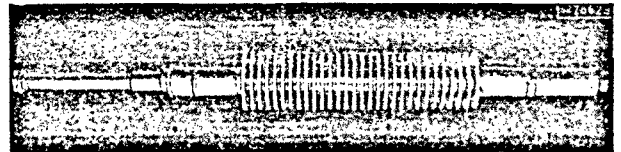
произвеждането на нужната енергия. Обаче парата от твърде високо налягане позволява най-широко намалението на контра налягането до частично работене съ кондензация при силопроизводителнитѣ машини, въ случаитѣ когато нуждитѣ от работилата пара на времена силно спадатъ.

Най-новото развитие въ строенето на парнитѣ турбини достигнато от Löser и от Erste Brünnler Maschinenfabrikgesellschaft (Първото Брюнско машиннофабрично дружество) води особно при примѣнение на високи налягания до съществено повишение на термодинамическия полезен коефициентъ, обаче, само при силопроизводителни машинни единици от сръдня и голѣма мощност, значи при парни турбини надъ 5000 к.в. При помалки мощности, височината на лопаткитѣ по роторното колело се получава толкова малко, че загубата от пара въ междината между ротора и статора на турбината става твърде голѣма. Затова и опититѣ съ парни турбини за високо налягане на парата, които се извършваха от заводитѣ Siemens-Schuckert въ Берлинъ наедно съ Escher & Wye Cie въ Цюрихъ, сж по-малко за установяване економността на инсталациитѣ съ турбини от високо налягане, отколкото тѣхната пригодност. На фиг. 18 е изобразенъ надлъжния разрѣзъ на първата опитна турбина, която се питаше съ пара отъ 90 атм. налягане при 400°C отъ единъ Бензоновъ котелъ презъ единъ редуктивенъ паренъ регулаторъ, и работеше съ едно противоналягане отъ 13—14 атм. Турбината можеше да поглъща крѣгло 10,000 кгр. пара въ часъ и произвеждаше при 10,000 обрѣщения 1000 к.в. Следъ преодоляването на нѣкои дребни дефекти тя работеше добре, така че заводитѣ Siemens-Schuckert сж взели рѣшение за поставянето на втора такава турбина (фиг. 19). Тази турбина ще получава въ часъ отъ единъ Бензоновъ котелъ крѣгло 30000 кгр. пара при 180 атм. налягане и температура 420°C, която пара въ първото отдѣление на турбината се реду-

цира до налягане отъ 36 атм.; а въ второто такава до 6.5 атм., като мощността на турбината е крѣгло 3000 к.в. при 6000 обрѣщения въ минута. Турбината ще бѣде пусната въ дѣйствиѣ кжде сръдата на текущето лѣто.

Докато първата опитна турбина е показала термодинамически полезен коефициентъ отъ 60% съ втората се смѣта да се стигне такъв отъ 70%. При такива малки мощности парната машина (съ бутала) ще получи пакъ доста голѣмо значение, защото най-подхожда като двигателъ за високо налягане и като такъвъ предъ инсталациитѣ работящи съ работилата пара. Затова фирмата Wiener Lokomotivfabrik A G, въ Флоридсдорфъ при Виена е избрала като двигателъ за своята силопроизводителна инсталация една парна вертикална машина отъ двойно дѣйствиѣ съ 300 обр. въ минута и 1000 к.в. мощност, която ще работи съ пара отъ 120 атм. налягане и 490° температура при едно противоналягане на парата отъ 13 атм.; т. е. безъ кондензация и работилата пара ще има налягане следъ напускане машината отъ 13 атмосфери.

При по-голѣми инсталации трѣбва да се предпочита парната турбина. На фиг. 20 до 24 е изобразена турбината съ четири разширения и нѣкои отъ отдѣлитѣ ѝ части отъ системата на първото Брюнско машиннофабрично д-во за Витковскитѣ каменновъглени мини, която ще работи съ кондензация и пара отъ 120 атм. при 490°C и при 3000 обр. въ минута ще развива 18000 к.в. Ротора за отдѣлението отъ високо налягане на турбината (фиг. 21) е помѣстенъ въ една стоманена кутия състояща се отъ две части, въ която, по-вътрешнитѣ ѝ стѣни сж прикрепани направляющитѣ



Фиг. 21. — Статора за високо налягане парни турбината

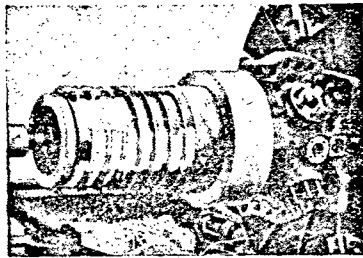
на парата лопатки (фиг. 22), която кутия е заобиколена отъ външната кутия изкована отъ жельзо (фиг. 23). Парната риза образувана между дветѣ кутии се отоплява отъ пресната пара. Външната кутия се затваря плътно отъ една стоманена гайка (фиг. 24) съ коническа подкладка. Парата идяща отъ котела постѣпва отъ лѣво и разширена до налягане отъ 50 атм., напуска отдѣлението отъ високо налягане (фиг. 20 I) на турбината отъ дѣсно. Сръдното налягане на турбината е отбелѣзано на фиг. 20 съ II. Тукъ парата се разширява до 15 атм. налягане. А ниското налягане на турбината отбелѣзано на фиг. 20 съ III и IV работи вече съ пара отъ 15 атм. налягане, като работилата пара постѣпва въ кондензатора (на фиг. 20 zur Kondensation). Първитѣ котли отъ високо налягане съ мощностъ 5000 до 6000 кв. построени отъ завода Витковицъ (Eisenwerk-Witkowitz) ще сж готови къмъ сръдата на текущата година.

Голѣмото значение на парата отъ високо налягане за жельзницитѣ и параходитѣ е очевидно. За да спомогне за развитието на техниката на парата отъ високо налягане, управлението на гер-

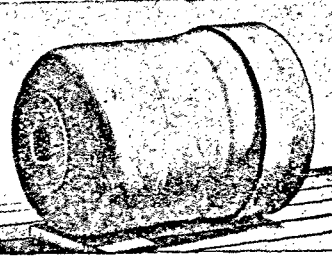
**Всички незаплатили още абонамента си молимъ да се издѣлжатъ.**

манските държави железници е поръчало няколко локомотиви съ високопарно налягане отъ разни системи съ кондензация съ бутални парни машини и съ парни турбини. Даже и безъ кондензация достатъчни сж 100 до 120 атмосфери налягане на парата за да се повиши около два

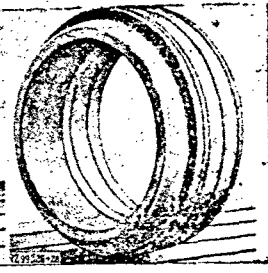
раходнитѣ котли да става съ прахъ отъ вжглища. А какво това е възможно не може да има нѣкакво съмнение, като се взематъ въ внимание опититѣ направени за отопление локомотивнитѣ котли съ вжглищенъ прахъ. Въ всѣки случай, параходнитѣ дружества не ще се рѣшатъ така лесно да



Фиг. 22. — Вътрешенъ кожухъ на първото тѣло за високо налягане



Фиг. 23. — Външенъ кожухъ на първото тѣло за високо налягане



Фиг. 24. — Гайката за притѣгане на двата кожуха (фиг. 22 и 23).

пѣти използването на скритата въ вжглищата топлина, а сжщо и разхода отъ вода да се намали наполовина при съвременитѣ локомотиви.

При последния конгресъ на параходното техническо строително д-во (Schiffbautechnischen Gesellschaft) бѣ казано, какво ако работното налягане се увеличи отъ 30 до 40 атм. даже при котли съ скара, то парната машина е по економична отъ дизелмотора. Прѣимствата на парата отъ високо налягане ще могатъ да бждатъ обаче напълно използвани и на параходитѣ само при повишене налягането на 100 и повече атмосфери, собствено, ако се удаде щото отоплението на па-

минатъ къмъ високо налягане на парата, като се има предъ видъ отговорността която тия д-ва носятъ. Въ всѣки случай по-рано или по-късно и това ще стане.

За отбѣлзване е подканянето което параходно-техническо-строителното дружество направи слѣдъ послѣднитѣ си заседания на параходнитѣ д-ва да събератъ сумитѣ нужни за изпитания една инсталация съ високо налягане на парата на единъ параходъ. Желателно е щото тая идея скоро да се осжществи, та германското параходостроение да не изостава при напредѣка, а да подпомогне сжщия съ едно важно нововъведение.

Ел.-Инженеръ Вълчевъ Никола

## Живачения токоизправителъ.

(Продъл. отъ брой 7).

### Пускане на живачения изправителъ въ действие.

За да подготвимъ изправителя за действие, трѣбва съ помощта на спомогателната свѣтлива джга, образуваща се между катода К и спомогателния анодъ Н, да загрѣмъ локално само катода. Чрезъ това загрѣване се получаватъ първо живачнитѣ пари и второ горѣспомѣнатата свѣтлива джга. Спомогателната пѣкъ свѣтлива джга, служи за първоначално запалване на джгата между главнитѣ аноди и катода. Тя се получава по изкуственъ начинъ, като за цѣлѣта си служимъ съ спомогателния анодъ Н и съпротивлението R (фиг. 1 и 2).

При малкитѣ живачни изправители има приспособление за ржчно наклоняване на стжкления сждъ, тѣй че една частъ отъ живака почва да се прелива отъ катода въ спомогателния анодъ и по този начинъ се дава пѣтъ на тока, който преминава презъ съпротивлението R и спомогателния анодъ къмъ катода К. Отъ протичащия токъ живака бързо се загрѣва и изпарява, при което полученитѣ живачни пари способствуватъ за моменталното образуване на свѣтлата джга. При голѣмитѣ живачни изправители съ жельзень сждъ, запалването на свѣтлата джга става автоматически. Външния изгледъ на единъ го-

лѣмъ живаченъ изправителъ, отъ 170 kW и 500 V. е показанъ на фиг. 6.

### Съотношение на напреженията при живачения изправителъ.

Както при еднокотвения превръщачъ, така и тукъ, между напрежението отъ къмъ страната на правия токъ и напрежението на промѣнливия токъ сжществува една опредѣлена зависимостъ. Така напр. за трифазния токъ тази зависимостъ е слѣдната:

$E_v = 1.6 E_{pr} + 28$  волта, кждѣто  $E_v$  означава верижното напрежение т. е. онова което сжществува между двѣ кои да е фази, а  $E_{pr}$  означава напрежението на правия токъ. Ако трѣбва да се регулира напрежението на вече изправения токъ, то това става отъ къмъ страната на промѣнливия токъ и то съ помощта на особени дроселови макари или трансформатори.

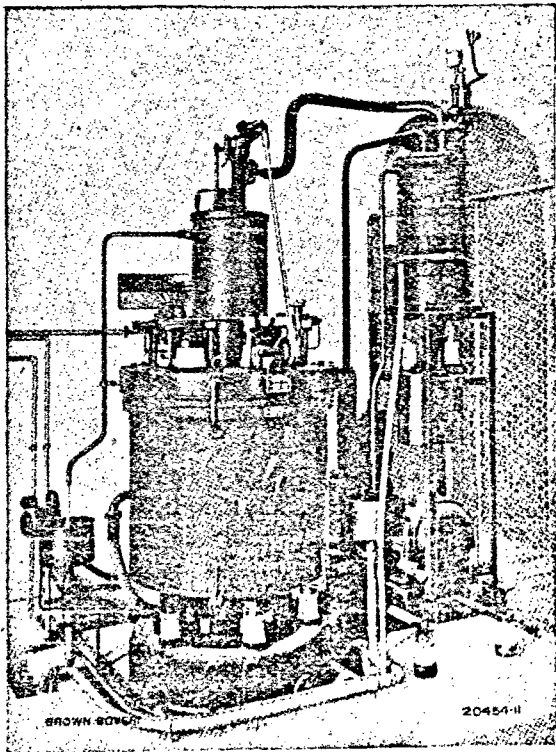
### Коефициентъ на полезното действие и падение на волтитѣ.

Коефициента на полезното дѣйствие на живачния токоизправителъ се опредѣля отъ падението на волтитѣ въ свѣтливата джга. Падението на волтитѣ пѣкъ зависи само отъ дължината на стжкленицата изпълнена съ живачни пари презъ

които преминава тока, но не и отъ силата на тока или пъкъ отъ величината на напрежението на тока, който вкарваме въ изправителя или изваждаме отъ него. То е около 20 волта. Отъ това слѣдва, че колкото е по-високо напрежението на получения правъ токъ, толкова по-голямъ ще бже и коефициента на полезното действие, понеже при по-високо напрежение падението на волтитъ, което остава почти постоянно, се отразява по-слабо като загуба за тока. Слѣднитъ данни ни даватъ една представа за тази зависимостъ:

Епр. =	60	110	220	440	500	550	1000	2000	5000	волта
$\eta$ =	75.5	84.5	90.5	95	95	96.5	98	99	99.5	%

Тѣзи значения за коеф. на полезното действие важатъ само за стъкления или железенъ сждъ на живаченъ изправителъ. Къмъ тѣхъ трѣбва да се прибавятъ още и загубитъ въ трансформатора и спомогателнитъ апарати. Тѣзи загуби указ-



Фиг. 6. — Външенъ видъ на единъ живаченъ изправителъ отъ 150 K. W. и 500 V.

ватъ известно влияние върху коефициента на полезното дѣйствие. Така напр.  $\eta$  за една подстанция съ живаченъ изправителъ отъ 5,000 волта правъ токъ, заедно съ загубитъ е слѣдния:

При товаръ	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{2}{4}$	$\frac{1}{4}$
$\eta$ въ %	97.3%	97.5%	97.4%	96.8%

#### Работоспособность и голѣмина на изправителя.

Работоспособността респективно голѣмината на изправителя се опредѣля отъ силата на тока за която той е построенъ, а не чрезъ мощността му въ киловати. Така напр. ако единъ изправителъ типъ 500 ампера при 500 волта напрежение на правия тръкъ произвежда 250 KW., то сждия типъ при 110 волта правъ токъ ще ни даде само 55 KW.

На чело на всички фирми, които се занимаватъ съ производството на голѣми и малки живачни токоизправители, днесъ стои голѣмото акционерно дружество „Brown, Boveri & C-ie“ въ Баденъ (Швейцария).

На международната изложба въ Баденъ (Швейцария) презъ лѣтото на 1926 г. тази фирма е демонстрирала съ единъ голѣмъ живаченъ изправителъ отъ 5000 волта напрежението на изправения токъ. Мощността на този изправителъ при 5000 волта правъ токъ е била 1250 KW.

Наослѣдъкъ въ заводитъ на сждата фирма (B. B. C.) сж правени сполучливи опити и съ едно напрежение отъ 8000 волта. Това показва, че крайния предѣлъ още не е достигнатъ. Най-големата сила на тока въ единъ единственъ живаченъ изправителъ, която е достигната до днесъ е 2000 ампера.

#### Приложение на живачния токоизправителъ.

Малкитъ изправители съ стъкленъ сждъ намиратъ приложение за пълнене на акумулаторни батерии обслужващи телефонни инсталации, за проекционни апарати и др., а голѣмитъ изправители служатъ за включване на цѣли селски и градски мрѣжи или трамвайни линии къмъ областнитъ електрически централи за промѣнливъ токъ.

Живота на малкитъ изправители е ограниченъ и продължава само нѣколко хиляди работни часове, понеже съ течение на врѣмето въ стъклената навлиза въздухъ, който е причина за окисляването на живака, а съ това се съкратява и живота на изправителя. Напротивъ, при голѣмитъ изправители съ желѣзна конструкция, (фиг. 6) съ помощта на една помпа за изтегляване на въздуха, вакума се поддържа постоянно на една и сжда височина и затова тѣхния животъ е неограниченъ.

#### Преимущества на живачния изправителъ предъ въртящитъ се превръщачи.

Живачния изправителъ на тока има голѣми преимущества предъ другитъ превръщачи на тока, по-главнитъ отъ които сж:

1) Високъ коефициентъ на полезното действие, който остава почти постояненъ при всички положения на товара му отъ  $\frac{1}{4}$  до  $\frac{3}{4}$ .

2) Бързо и просто пускане въ действие, безъ синхронизация.

3) Незначително износване (изхабяване), понеже той нѣма подвижни части и елекромагнити, причиняващи му механически и желѣзни загуби, благодарение на което коефициента на полезното му действие е твърде високъ.

4) Голѣма издържливостъ къмъ внезапнитъ претоварвания (токови удари) и кжси съединения достигащи до 100% отъ нормалния товаръ, което го прави пригоденъ за електрически трамвай и желѣзници.

5) Малко тегло, значи икономиченъ за фундаментиране и скжпи кранове за издигане на частитъ му.

6) Заема малко мѣсто.

7) Абсолютно безшуменъ при действие.

8) Лесни поправки на повреденитъ му части, малко прислужващъ персоналъ и др.

Отъ всички гореизброени преимущества, особено внимание и отбелѣзване заслужаватъ главно две:

а) Независимостта на коефициента на полезното му действие отъ изменението на товара То ва му свойство много го отличава отъ въртящитъ се превърщачи. При последнитъ падението на волтитъ е пропорционално на силата на тока  $J$  и вътрешното имъ съпротивление  $R_i$ , а загубитъ въ джаулева топлина сж пропорционални на квадрата отъ силата на тока ( $Q = 0.24. J^2 R t$ ). При живачния изправителъ напротивъ, падението отъ изменението на тока и при всички видове натоварвания остава постоянно. Загубитъ тукъ се изменятъ не съ  $J^2$ , а съ линейната му величина ( $J$ ).

б) Второто му голъмо преимущество е нечувствителността му къмъ кратковременни претоварвания причинени отъ внезапни токови удари и къси съединения. Това го прави пригоденъ за инсталаций съ силно колебающи се товари като напр. въздушни електрически линии, трамвай, валцови инсталации, повдигателни кранове и др.

Всички тѣзи преимущества сж причина за твърде бързото му и широко приложение. Фирмата В. В. С. е построила до днесъ повече отъ 450 изправителни инсталаций съ повече отъ 800 изправители и съ една обща мощностъ отъ кржгло 400,000 KW.

У насъ въ България за сега имаме нѣколко малки изправители, обслужващи частни телефонни инсталации и само една голъма изправителна станция, която се намира при с. Павлово, по пжтя отъ София за Княжево и служи да снабдява съ правъ токъ мрежата на електрическата желѣзна линия свързваща София съ Княжево. Промѣнливия токъ ѝ се доставя отъ Боланската електрическа централа. Нейнитъ характерни данни сж следнитъ:

Мощностъ 400 KW.; 670 ампера и 600 волта напрежение на правия токъ. Коефициента на полезното действие  $\eta = 95.5$  до  $96\%$ . Претоваряемостъ  $25\%$  продължително време,  $50\%$  въ продължение на 5 минути веднажъ презъ всѣки  $1/2$  часъ време и  $100\%$  при ударно (внезапно) претоварване. Тази изправителна станция е построена отъ известната германска фирма А. Е. Г. и къмъ самия изправителъ на тока, който е 6 аноденъ, има по една дроселова бобина къмъ анодитъ и друга къмъ страната на постоянния токъ за регулиране,

1 превърщачъ за запалване съ приспособление за автоматическо включване и изключване, вакумна помпа съ двигателъ (електромоторъ), живаченъ вакууметъръ, двустжпална помпа съ живачни пари и единъ трансформаторъ.

По настоящемъ въ дирекцията на трамвайтъ въ София сж изготвени поемнитъ условия и за втора живачна токоизправителна станция, която ще бжде въ София и ще снабдява градската трамвайна мрежа съ правъ токъ, като ще замѣсти досегашната изправителна станция съ въртящи се превърщачи — моторъ-генератори. Последнитъ ще ѝ служатъ за резерва. Нейнитъ характерни данни сж: 500 KW мощностъ и 600 волта правия токъ съ 6 аноди. Новата изправителна станция ще работи паралелно съ тази при Павлово. Въроятно тя ще бжде построена отъ фирмата В. В. С. Изобщо взето живачния токоизправителъ работи напълно безупречно и много икономично, понеже повредитъ при него сж съвсѣмъ р дки, а прислужващия го персоналъ е намаленъ до последния възможенъ минимумъ. Благодарение на едно приспособление за далечно съобщение, появилитъ се дефекти веднага се съобщаватъ чрезъ сирененъ сигналъ на прислугата, която идва и ги отстранява. Вакумната помпа на голѣмия изправителъ автоматически се включва и изключва отъ действие въ зависимостъ отъ налѣгането въ изправителя. Въ случай на късо съединение въ мрежата, прекъсвача намиращъ се отъ къмъ страната на правия токъ веднага изключва веригата отъ изправителя. Изобщо цѣлото действие на голѣмитъ живачни изправители е автоматизирано и осигурено отъ случайни ненуждни спирация. Благодарение на малката прислуга и високия коефициентъ на полезното му действие, годишната икономия въ енергия, издържка на персоналъ, износване на частитъ и подменяването имъ, по-малка амортизация на капитала и др. е толкова голѣма, щото е достатѣчна да се изплати стойността на самия изправителъ.

Чрезъ живачния изправителъ на тока лесно се постига получаване на постоянненъ токъ съ високо напрежение, обстоятелство което ще запази и разшири приложението на последния въ тракционното дѣло, а сжщо така и въ електрическата индустрия.

Инж. Ив. Джамбазовъ.

## Какъ можемъ да запомнимъ веднажъ за винаги правилото за решение на квадратнитъ уравнения.

Математическитъ правила, съ които си служимъ да решаваме разни задачи, лесно могатъ да се забравятъ въ практическия животъ, ако наредко бързавимъ съ тѣхъ. Не е изключена възможността да сме забравили правилото за решение на квадратнитъ уравнения и въ даденъ случай да не можемъ да решимъ зададеното ни уравнение, ако нѣмаме подъ рѣка учебника, или сборника отъ формули. Ние искаме тукъ да запознаемъ нашия читателъ съ единъ способъ, съ помощта на който той винаги да може да си припомня правилото за решение на квадратнитъ уравнения, безъ да става нужда да се справя съ въпросното правило. Тоя способъ състои въ построяване на уравнението, който даваме по-долу.

Ние наричаме квадратно уравнение онова, въ което неизвестното  $x$  е отъ втора степенъ.

Такова уравнение въ обща форма е дадено чрезъ

$$x^2 + p \cdot x + q = 0 \dots (1)$$

Въ това уравнение  $x$  е неизвестното число, а  $p$  и  $q$  произволно избрани числа.

Всѣко квадратно уравнение можемъ да сведемъ къмъ формулата (1).

Така напримеръ за уравнението

$$\frac{5+x}{3-x} = \frac{6x-1}{3} + 4x$$

като махнемъ дробитъ и съкратимъ



$$3(5+x) = (3-x)(6x-1) + 3(3-x)4x$$

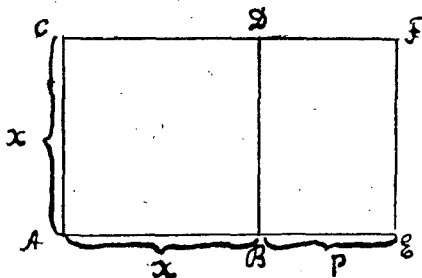
$$18x^2 - 52x + 18 = 0$$

или  $x^2 - \frac{26}{9}x + 1 = 0$  което уравнение сравнено съ (1) намираме, че  $p = -\frac{26}{9}$ , а  $q = 1$ ,

Сега нека се опитаме да построимъ уравнението:

$$x^2 + px + q = 0$$

Ако на две отвесни една към друга прави нанесемъ отъ точка А (фиг. 1) по правата А—В неизвестното  $x$ , също и по А—С нанесемъ  $x$  и теглимъ съответнитъ успоредни, ще получимъ ква-



Фиг. 1.

драта ABDC или  $x^2$ . Ако на АВ или АС нанесемъ  $p$ , ще получимъ правоъгълния четириъгълникъ съ плоско съдържание  $AB \times AC + BE \times EF = x^2 + px$ .

Такъвъ резултатъ обаче, не удовлетворява уравнението, защото вмѣсто квадрата, получаваме правоъгъленъ четириъгълникъ.

За да получимъ квадрата ние нанасяме на осовия кръсть (фиг. 2) по АВ и АС неизвестното число  $x$ ; следъ това правимъ  $BE = Cg = \frac{p}{2}$ , ако сега допълнимъ фигурата съ квадрата DFHI ще получимъ:

$$x^2 + \frac{px}{2} + \frac{px}{2} + \frac{p}{2} \times \frac{p}{2} = x^2 + px + \frac{p^2}{4}$$

понеже  $(x + \frac{p}{2})^2 = x^2 + px + \frac{p^2}{4}$ , то следва като прибавимъ въ десния предѣлъ на уравнението (1) пакъ същата величина  $\frac{p^2}{4}$

$$(x + \frac{p}{2})^2 = \frac{p^2}{4} - q \text{ или}$$

$$x + \frac{p}{2} = \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} - q} \text{ отъ което получаваме}$$

$$x = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} - q}$$

Ако имаме уравнението:

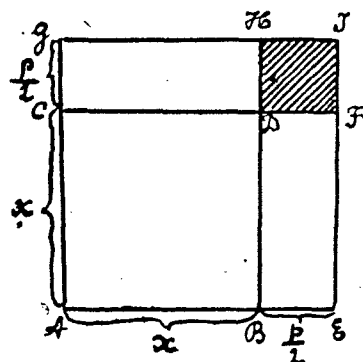
$$x^2 + x - 2 = 0$$

$$\text{то } p = 1, \text{ а } q = -2$$

$$\text{тогава } (x + \frac{1}{2})^2 = \frac{1}{4} + 2$$

$$x + \frac{1}{2} = \pm \sqrt{\frac{1}{4} + 2} \text{ или}$$

$$x = -\frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{1}{4} + 2} = -\frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{9}{4}} = -\frac{1}{2} \pm \frac{3}{2} = -2 \text{ или } 1.$$



Фиг. 2.

Ако  $p$  е отрицателно, то ще имаме за горното уравнение

$$x^2 - x - 2 = 0$$

$$(x - \frac{1}{2})^2 = \frac{1}{4} + 2$$

$$x - \frac{1}{2} = \pm \sqrt{\frac{1}{4} + 2} \text{ или}$$

$$x = \frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{1}{4} + 2} = \frac{1}{2} \pm \frac{3}{2} = 2 \text{ или } -1$$

Съ помощта на горния чертежъ, (фиг. 2) въ който допълнения квадратъ е заштрихованъ, лесно можемъ да си припомнимъ правилото за попълванетоъ квадрата въ квадратнитъ уравнения.

Писания настоящитъ редове си служи отъ младина съ горния графиконъ и никога не е ставало нужда да се справя въ учебника съ въпросното правило.

## ИЗЪ ПРАКТИКАТА ЗА ПРАКТИКАТА.

**Ненормалности въ машинитъ вследствие на неправилното мазане.**

Ако една машина се маже неправилно и недостатъчно, въ мѣстата на мазането се явява извънредно силно триене на движещите се части. Вследствие на голѣмото триене триещите се части почватъ да се топлятъ и машината почва да се движи тежко. Ако нагрѣването е забелѣзано своевременно и сж взети нужнитъ мѣрки, триещите се части постепенно истиватъ, и машината дохож-

да въ нормално състояние. Но ако момента е пропуснатъ, триещите се части, които внимателно сж пасувани една къмъ друга, дохаждатъ въ пълно растройство: белия металъ (ако леглото е залѣто съ такъвъ) се растапя и шийката на вала задира. Освенъ това, вала който носи товара вследствие на нагрѣването не издържа вече този товаръ, който е способенъ да издържи въ студено състояние и може да се огъне. Същото може да се каже за шийката на колѣното, кръстоглавния болтъ и главата на мотвилката. Въ тези случаи работата не



може да се поправи съ сменяване на черупкитѣ на леглата и пасуването имъ къмъ шийкитѣ. Когато се получи огъване, машината се оказва за дълго изведена отъ строя, тъй като иска сериозенъ ремонтъ.

Още по-лошо е когато цилиндъра получава недостатъчно масло, или когато маслото е недоброкачествено и не отговаря на условията при които работи машината. Тукъ разбира се, не може да се опредѣли момента, когато цилиндъра и буталото сж почнали да се топлятъ, тъй като те работятъ въ пространство съ висока температура и постоянно се намиратъ въ нагрѣто състояние. Недоглеждането тукъ може да доведе до още по-лоши резултати, отколкото въ предищия случай: Буталнитѣ пружини толкова ще надраскатъ цилиндъра, че парата свободно ще минава отъ едната частъ на цилиндъра въ другата, и машината ще се окаже развалена. Въ този случай цилиндритѣ трѣбва наново да се стържатъ, буталото трѣбва да се направи ново тъй като старото може да се окаже малко за обстъргания цилиндъръ.

Състоянието на мазането на парораспределителните органи и цилиндра се опредѣля доста лесно. Ако маслото е недостатъчно, отъ лойниците на пѣрта и разпредѣленитѣ органи излиза черна доста гъста маса и се изхвърля всеки ходъ сивъ димъ съ миризма на изгорѣло масло. Ако въ това време отворимъ индикаторния кранъ, димъ отъ изгорѣло масло се изхвърля навънъ.

Това явление се обяснява така: при недостатъчно мазане буталото работи почти сухо, температурата отъ триенето силно се повишава и маслото почва да се увжглява. Това произлиза и тогава, когато маслото съ което се маже цилиндъра е несъответствующе качество. Различнитѣ масла иматъ различна температура на запалването. Ако температурата на запалване на цилиндровото масло е по низка отъ температурата на парата която постъпва въ цилиндъра, маслото въ цилиндъра ще гори и ще произлезе сжщото което бѣше и при недостатъчното масло. Ако веднага следъ това отворимъ цилиндъра, работната повърхностъ, а така сжщо и буталото ще се укажатъ покрити съ пригорѣло масло; повърхността на цилиндъра ще бжде почти съвсемъ суха. Сжщо ще се наблюдава и въ распределителната кутия.

*Условия на които трѣбва да отговарятъ маслата за парна машина* Както и да сж полирани триещитѣ се повърхности, при движението на една повърхностъ въ друга въ сухо състояние, ще произлезе повишение на температурата, вследствие на развиващата се между триещите се повърхности топлина. Ако едно тѣло се търкаля по друго, въ този случай триенето между тѣхъ ще бжде по-малко и повишението на температурата сжщо малко (движението на ремъцитѣ по шайбитѣ), ако едно тѣло се плъзга по друго тѣло, въ този случай се развива по силна топлина и триещитѣ се тела се запалватъ.

Често се случва, въ малки трансмисии, вследствие на това че леглото значително се е затоплило, водящия ремъкъ да не е въ състояние да завърти вала и излиза отъ шайбата; ремъка въ този случай е слабъ. Ако веднага следъ този случай отворимъ леглото, то ще се окаже, че черупкитѣ сж съвършено гладки, само тукъ таме сж блестящи. съвършено гладка ще бжде и шийката на вала. Въ този случай причината за спирането на трансмисията се заключава въ това, че всичката

механическа енергия, се е преобърнала въ топлина. Отъ тукъ е ясно, че колкото по-вече механическа енергия преминава въ топлинна, толкова по-малко отъ нея остава за работа. И накрай благодарение на това, че голѣма частъ отъ работата се преобръща въ топлина произлиза силно повишение на температура и леглото се запалва. За да не произлиза нагрѣване на леглата, очевидно трѣбва да се замени триенето отъ плъзгането съ триене отъ търкаляне, тъй като въ този случай, както видехме, нагрѣване почти не произлиза. Въ този случай, появяващата се топлина е толкова малко, че тя се разсейва, безъ да се събира. Загубите на механическа енергия при това сж съвсемъ малки, и толкова по-малки колкото по-добре е заменено плъзгането съ търкаляне. Маслото, което се поставя между триещите се повърхности, играй роля на преобразователъ на триенето отъ плъзгане въ триене отъ търкаляне.

Поставеното между триещите се повърхности масло не трѣбва да се измества, а да остава всичкото време между тѣхъ. Въ този случай отдѣлитѣ частици отъ масло при движение на триещитѣ се повърхности дохадатъ въ въртеливо движение и едната повърхностъ се плъзга по другата, като по съчки. По такъвъ начинъ, триенето отъ плъзгане между шийката на вала и леглото се заменя съ триене отъ търкаляне. Необходимо условие за това се явява както ний видехме това, щото маслото да не се избутва навънъ. Затова маслото трѣбва да обладава въ достатъчна степенъ свойството да прилепва т. е. трѣбва да има достатъчна лепкавостъ (вискозитетъ). Обаче много голѣмата лепкавостъ (вискозитетъ) не всѣкога се явява като изгодно свойство на маслото, тъй като неговата много голѣма лепкавостъ въ известни случаи представлява голѣмо съпротивление на движението и за преодоляване на това съпротивление ще се губи излишна механическа енергия. Освенъ това, такова масло не ще може да запълва всичкото пространство между вала и леглото (при смазване съ гривни, тези последнитѣ даже нѣма да се въртятъ); съ това ще се наруши търкалянето на масленитѣ частици, ще се получи триене отъ плъзгане и леглото ще се запали.

Отъ друга страна, масло съ недостатъчна лепкавостъ при значително натоваренъ валъ ще изтича, което сжщо докарва загрѣване. Отъ това следва, че за леко натоварени валове не съ голѣмо число на обръщения, лепкавостта не трѣбва да е голѣма. По-голѣма лепкавостъ (вискозитетъ) трѣбва да обладава маслото за тежки валове.

Съ повишение на температурата лепкавостта на минералнитѣ масла значително се понижава. Това можемъ да наблюдаваме, когато леглото почне да се топли; въ този случай, лепкавостта на маслото значително се намалява, и то почва да изтича. Затова, за парнитѣ цилиндри трѣбва да се употребява цилиндрово масло, съ голѣма лепкавостъ.

По сжщата причина, ако легло отъ трансмисия се загрее силно, поставятъ му цилиндрово масло. Маслото което се употребява за дадена трансмисия при нормална нейна работа, въ силно нагрѣто легло губи своята лепкавостъ (вискозитетъ) и изтича; цилиндровото масло въ този случай, като се нагрѣва, намалява своята лепкавостъ до степенъ удовлетворяваща дадената трансмисия при нормални условия на работа т. е. има лепкавостъ почти равна на лепкавостта (вискозитета)

на студеното масло, което служи за нормално мазане на трансмисията, и по такъв начин леглото постепенно истива.

Маслата не тръбва да съдържат вещества, които биха окислили мазанитъ повърхности, въ противен случай последнитъ що се разядатъ. Това условие по-добре удовлетворяватъ минералнитъ масла и по-лошо растителнитъ, а животинскитъ тлъстии доста силно окисляватъ, като се разлагатъ отъ действието на топлината.

Маслото не тръбва да съдържа никакви вънкашни вещества, а особено твърди. Твърдитъ

примеси, като попаднатъ подъ вала, действуватъ като нанедонъ. Затова леглата тръбла да бждатъ добре затворени, за да не попада вътре нищо.

Въ зависимостъ отъ своето назначение, маслото тръбва да има съответната температура на запалването. Така например, цилиндровото масло, въ зависимостъ отъ налѣгането на парата а следователно и температурата тръбва да има една или друга температура на запалването. За силно прегрета пара температурата на запалването на цилиндровото масло тръбва да бжде не по-низка отъ 350° С.

## ТЕХНИЧЕСКИ НОВОСТИ

**Сивъ чугунъ съ прибавка отъ суровъ чугунъ.**

Чугуна за цилиндровитъ отливки на фордовитъ автомобили се състои отъ една смѣсъ отъ 50 до 60% суровъ чугунъ взетъ направо отъ високата пещъ и 40 до 50% чугунъ отъ купелната пещъ. Разтопенитъ два вида чугунъ се смѣсватъ въ една машина за размѣсване отъ обикновена конструкция. Следъ това смѣста се вкарва въ електрически пещи гдето температурата ѝ се повишава отъ 1100° до 1500° С. Добития по тоя начинъ чугунъ съдържа 1,8% силиций и 0,06% до 0,08% сѣра.

(Изъ The Engineer отъ 12 авг. 1927 г. Стр. 176)

**Голѣма дизеллокомотива.**

Фирмата крупъ въ Есенъ строи сега една дизеллокомотива, която е предназначена за ж. п. линия Boston—Maine и тръбва да бжде предадена въ началото на идната година. Локомотивата ще се привежда въ движение отъ единъ безкомпресоренъ четиретактенъ шестцилиндровъ двигателъ отъ 1400 к. с. мощностъ безъ приводъ за заденъ и преденъ ходъ. Мотора привежда въ движение четири работни оси на локомотивата посредствомъ приводъ отъ зжбчати колелета съ приспособление за заденъ и преденъ ходъ съ който приводъ той се зацѣпва чрезъ хидравлически зацепвачъ (куплунгъ). Силата на тегленето при първата степенъ на зжбчати приводъ ще е равна на 23 тона, а най-голѣмата скоростъ която локомотивата ще може да развие ще е 96 км. въ часъ. Локомотивата ще е положена върху две въртящи се вагонетки, значи ще е пригодна за пжтнншки и товарни влакове.

(Изъ V. D. I № 38 отъ 17 септ. 1927 г. Стр. 1342).

**120 тоненъ кранъ за една локомотивна фабрика.**

Сремлението за постигане по-голѣма економия въ желѣзопжтнитъ съобщения посрѣдствомъ повишение дължината на влаковетъ, значи и на тѣхното тегло, доведе и до увеличение теглото на локомотивитъ, а наедно съ това и до уголѣмяването подемната мощъ на крановетъ за вдигане на

последнитъ. Затова въ последнитъ години сж построени кранове повдигащи даже повече отъ 100 тона.

Единъ такъвъ кранъ съ особно голѣма подемна сила бѣ доставенъ за локомотивната фабрика на швейцарскитъ държавни желѣзници въ Ивердонъ за вдигане на тежки електрически локомотиви. (Известно е, че голѣма частъ отъ швейцарскитъ желѣзници сж електрифицирани. Преводача). Локомотивитъ се вдигатъ отъ две главни котки, като се закачатъ на четири куки. Освенъ това отъ всѣка страна на моста на крана има още по една спомагателна котка за вдигане на по-малки тяжести. Крана е дългъ 25 м., най-голѣма височина на подема е 7 м., подемната мощъ на главнитъ котки е 120 тона, а на страничнитъ такива е 8 тона. Скоростта на псвдигането е при главнитъ котки 2 до 3 м. въ минута, а на страничнитъ е 8 м. въ минута.

Имащия се на разположение фазовъ токъ се обрѣща въ постояненъ токъ съ какъвто работятъ всички мотори на крана. Групата за изравнение на тока се намира на едната страна на моста и се състои отъ единъ моторъ за променливъ токъ отъ 105 K W, който привежда въ движение две динама за двата главни подедни механизми и моторитъ за коткитъ, а сжщо и мотора за премѣстване на моста, както и по единъ производителъ на токъ за спомагателнитъ котки и възбудителната машина.

Мотора за движение моста произвежда до 33 K W. и чрезъ единъ шамтеръ може да се включва въ 12 разни напрежения за движение и въ дветѣ направления. Освенъ това за по-бързо вдигане на малки тяжести сж предвидени осемъ релета за отслабване, за да не бждатъ последнитъ погрѣшно применявани предпазва единъ шамтеръ за изключване на най-високото напрежение. Двата главни мотора за повдигане могатъ да произвеждатъ временно по 37 K W. всѣки и се управляватъ отъ общъ степенчатъ шамтеръ съ голѣмо число степени. Механическата частъ на този кранъ е доставена отъ Ateliers de Construction mécaniques въ Vevey, а електрическото му съоръжение е отъ Brown, Boveri & Cie.

(Изъ V. D. I. № 41 8 октомври 1927 г. Стр. 1432).

Получи се въ редакцията сп. „Моторъ“ год. I, кн. 6 и 7 съ следното съдържание: 1) Карбуратори; 2) Дизелови мотори съ компресоръ; 3) Електр. запалителна инсталация въ моторитъ; 4) Катастрофи и нещастия въ моторитъ и пр.; Новости, Техн. съвети и пр. Препоръчваме го.

Стремѣте се да правите покупки и поръчки въ оная фирми, които рекламиратъ въ „Техникъ“.

## ТЕХНИЧЕСКО-СТОПАНСКА ХРОНИКА.

**Конгресъ по първичнитѣ материали въ Берлинъ.** Отъ 22 октомври до 13 ноември т. г. се състоя въ Берлинъ първия конгресъ по първичнитѣ материали. Програмата обхваща около 200 сказки отъ първи хора на науката и опита.

Първичнитѣ материали сж представени въ три групи: стомана и желѣзо, метали и електротехнични изолатори.

Повече отъ 200 опитни машини за първични материали сж поставени въ ходъ и въвеждатъ посетителитѣ въ областъта на изпитванията.

Въ следуюция брой ще дадемъ повече подробности.

**Индустриална анкета.** Министерството на търговията е предприело индустриална анкета въ цѣлата страна. Досега е извършена анкета въ кожарската индустрия.

**Петрола въ Казанлъшко.** Съобщаватъ отъ Казанлъкъ: Кладенеца въ Долно-мждреци, въ който се намѣри петролъ продължава да стои запечатанъ. Получено е съобщение, че въ скоро време отъ Провадия ще се изпратятъ сонди за проучвания. По всичко изглежда, че въпроса съ петролнитѣ залежи е сериозенъ. Сега се е констатирало, че и други два кладенци въ сжщото село, които се намиратъ единиятъ надъ, а другиятъ подъ запечатания кладенець, сжщо сж замърсени съ емултарно петролно масло и вече не ги употребявали за пиене. Въ селото сж запазени 17 периметри. Минниятъ инженеръ, който на бързо е правилъ проучвания, е заключилъ, че залежитѣ ще сж около Ново-загорското село Оризари, като се е бази-

ралъ само на събранитѣ сведения относно карери, мини и др.

Мазнината взета отъ кладенеца и анализирана, съдържа: 2·98% бензинъ, 33·48% петоолеумъ, 17·76% газолъ и 30·60% масла за мазане машини (шмирьолъ). Заключениеето на експерта е, че въ тоя кладенець се втича гжста течность, богата съ петролъ и парафинъ.

**Оловенитѣ руди при с. Лакавица.** Досегашнитѣ проучвания на оловенитѣ руди при с. Лакавица, Станимашко сж открили на три мѣста руди съ голѣмъ процентъ олово. Процента на оловната руда достига на мѣста до 80 на сто. Следъ окончателното привършване на проучванията ще се обмисли и въпроса за експлоатацията на тия оловни руди, периметъра на които е запазенъ отъ държавата.

Проучванията сж установили, че оловната руда съдържа сравнително малкъ процентъ сребро — до 150 грама на тонъ. А има случай, когато подобни руди съдържатъ до 1 килограмъ сребро на тонъ.

**Техническа книжарница.** Въ книжарницата на Ив. Н. Бошнаковъ София ул. Пиротска № 70 е откритъ технически отделъ, гдето сж събрани почти всички излезли до сега технически книги и списания.

Инициативата на г-нъ Бошнаковъ е твърде навременна и ще даде възможность на интересуюцитѣ се лесно да се снабдяватъ съ излезлитѣ техн. книги. За цельта е издаденъ и специаленъ каталогъ за находящитѣ се въ книжарницата книги.

## Нови книги и списания

### КНИГИ.

*Учебникъ по Електротехника частъ II.* Динамомашини и двигатели за постояненъ токъ съставилъ С. Стефановъ, издава фонда, за „попълване и поддържане кабинетитѣ“ при морската учебна частъ. Варна.

Въпросната книга е единъ цененъ приносъ къмъ нашата бѣдна техническа литература. Написана е на ясенъ и лесно разбираемъ езикъ, което я прави особено ценна и годна не само като учебникъ но и за самообразование. Ние препоръчваме книгата на Господинъ Стефановъ на нашитѣ читатели.

Доставя се отъ Морското маш. у-ще. Варна. Цена 80 лева.

*Книга за Радиолюбителя* отъ А. Петровъ въ която автора доста изчерпателно третира въпроситѣ свързани съ радиотехниката, като дава ценни ултвания за всеки интересующъ се отъ последната.

Навременното излизане на тази книга ще допринесе твърде много за разпространение на радиото у насъ и всеки занимаващъ се съ радио и желаещъ да си инсталира такова би трѣбвало да я прочете. Препоръчваме я.

Доставя се отъ автора, ул. Г. Каблешковъ № 8 въ София и отъ телеграфопощенскитѣ станции въ страната. Цена 60 лева.

### СПИСАНИЯ.

„Моторъ“ популярно механотехническо списание, редакторъ Г. Геновъ, ул. Царъ Асенъ 110 — София, год. I, кн. 6 и 7.

Строителна просвѣтна библиотека № 1. Рефератъ отъ Л. Т. Киселинчевъ върху „Строителитѣ отъ най-старо време до днесъ“.

Списание на Българското Инж. Архит. Д-во, год. XXVII, № № 20, 21, 22.

V. D. I. Списание на Д-вото на Германскитѣ инженери Bd. 71. № № 42, 43, 44 и 45.

V. V. C. Mitteilungen, кн. 11.

Народно стопанство, кн. 9, год. XXIII.

Морски сговоръ, год. IV, брой 8.

Самоуправление — органъ на съюза на градовете, год. II, кн. 3.

Кооперативно дѣло, год. VI, брой 7 и 8.

Телеграфопощенско и телефонно дѣло год. III, книга 8.

Общинска автономия, год. I, кн. 5.

ГЕВР. ВЪОЛЕРЪ И С-ие  
Акц. Д-во Виена

# СТОМАНА „ВЪОЛЕРЪ“

Всѣкакви видове стомана за инструменти, матрици, печати и др. каменарска, ресорна и специална стомана за автомобилни ресори; мелничарски, шлосерски, ковачески и др. чукове; всѣкакви видове инструменти за състенъ въздухъ за изработка на желязо и камъни.

Главно представителство и складъ

## Сапунджиевъ и С-ие

София, Пл. „Александръ“ I № 6.

Телефонъ № 34—39.

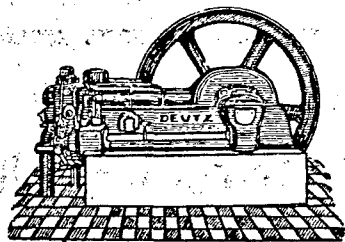
Мотори **ДОИДЪ** „Дизелови“  
отъ 6 до 1000 к. с. безъ компресоръ

Газожени за дървени и Пернишки камени въглища отъ всѣкаква голѣмина;

### Бензино-Петролни

отъ 3—12 к. с. — най последна дума на техниката.

При доставка отъ склада ни въ България или отъ фабриката.



Искайте оферти.

Износни цени и либерални условия

Генералното представителство:

### Николай Фехеръ и С-ие

### Акционерно Д-во

СОФИЯ, площ. „Св. Недѣля“ 19.

## Вакантни длѣжности

Русенска Окрѣжна Постоянна Комисия

### Обявление № 1443.

Извѣстява се на интересующитѣ се, че при Русенското Окрѣжно Кооперативно Планоснемачно Бюро има открити и свободни следнитѣ длѣжности: Визираторъ-Нивилаторъ, Трансировачи-Землемѣри и Планоснимачи. Заплата по утвърдения бюджетъ и споредъ категорията и класа на кандидата, върху заплатата и добавачното възнаграждение — процентно увеличение, плюсъ безотчетни. — Кандидати за горнитѣ длѣжности могатъ да бждатъ свършилиитѣ съ успѣхъ сръдно Техническо училище въ София.

Назначение и постѣпване може да стане веднага.

Интересующитѣ се могатъ да подадатъ заявление придружено съ изискуемитѣ се по закона за чиновницитѣ документи до Русенската Постоянна Комисия.

гр. Русе, 18 Ноемврий 1927 г.

Председателъ: (не се чете).

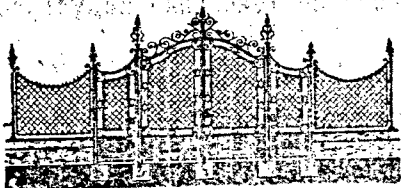
Началникъ на Русен. Окр. Планосн. Бюро,  
Инженеръ: А. Недѣлковъ

Телоплетачна и желязърска работилница

### ИОСИФЪ П. ГЕОРГИЕВЪ

София, ул. Богомилъ № 4.

Изработка най-модерни, солидни и евтини всѣкакви



огради,  
балкони,  
стълби,  
гробници,  
кафези,  
пружини,  
сита за чакълъ  
и пѣськъ,

решетки за прозорци, витрини, гишета за банки и всекакви видове телоплетени мрежи и пр.

## ЕЛЕКТРОИНЖЕНЕРНО БЮРО НИКОЛОВЪ-ЦАНЕВЪ

Проектъ и ръководство на всички видове електрически и др. строежи и инсталации.

Технически експертизи и съвети.

Озаконяване индустриални заведения

**София, Бул. Дондуковъ 21**

„Фениксъ Паласъ“ IV етажъ стая № 1.

Телефонъ 1570 и 1971.

# „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.

Телегр. адресъ: **Текстиль**

Телефонъ № № 322 и 150

## ОЗАЛИДЪ

Хелиографна хартия

на настоящето и бждащото  
която дава направо

**ЧИСТИ ПОЗИТИВНИ КОПИЯ**

Озалидъ се проявява по сухъ (безводенъ)  
начинъ отъ изпаренията на амониакъ.

Производство на фабриката

**Калле & С-ие А. Г.**

Визбаденъ — Бибрихъ

За сведения и покупки  
при единственнитѣ представители  
за България

**БРАТЯ СЕМО**

София — ул. Търговска — Арда 2

Телефонъ 876.

АКЦИОНЕРНО ДРУЖЕСТВО  
**ЛАЗАРЪ РОЗЕНЦАЙНЪ & С-ие**

**СОФИЯ**

улица „Гурко“ № 20

**ДОСТАВЯ масла за двигателни  
машини разни видове.**

**Цилиндрови масла рафинати.**

Специални масла за Дизель-мотори и ком-  
пресори; компундарни цилиндрови масла;  
специални автомобилни масла; масла за  
бургии, винторезачки и автомати; спе-  
циални волтирани масла, светилни масла;

Paraffium liquldum A. D. B. V.;

масла за кожарска индустрия и  
специални масла за текстилна индустрия.

Постояненъ складъ отъ всички видове масла.

Цени и условия най-либерални.

Телефонъ № 1824.

За телеграми: „РОЗЕНЦАЙНЪ“.

# МОДЕРНИЗИРАЙТЕ ВАШИТЕ МЕЛНИЦИ

Турбини                      Аспиратори                      Валцове  
Регулатори                  Триори                              Плансихтери  
Трансмисии                  Лющачки „Омега“              Грисмашини  
Машины за арпакашъ „Омега“  
Охладителни машини

и всички други машини за обикновени и най-модерни мелници,  
най-модерни и най-солидна конструкция.

**Йос. Прокопъ Синове, Пардубице Чехословацко**

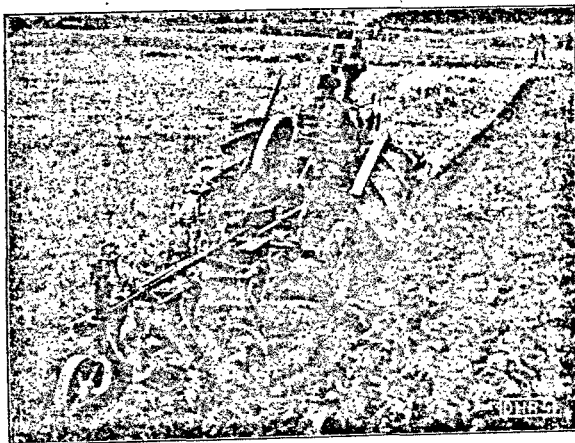
Основана въ 1870 година

**Представителъ за България ЙОСИФЪ ХРУШКА**

София, ул. Сердика № 12 (подъ Съюза на Българскитѣ Мелничари)

Телефонъ № 348

Телегр. адресъ: Прокоповка



## БУЛДОГЪ

Най-упростенъ

**ОРИГИНАЛЕНЪ НАФТОВЪ ТРАКТОРЪ**

22—28 к. с.

и то само съ единъ цилиндъръ, има 4 скорости,  
комплектува се съ комбиниранъ

**ПЛУГЪ „ГЛИГАНЪ“**

съ 3 рала за оране до 30 см. дълбочина и съ  
4 рала за подметане на стърнища и плитка  
оранъ до 16 см. и ширина 100 см.

Големъ недостатъкъ, е когато единъ тракторъ има много части, защото съ него трѣбва да могатъ да работятъ и хора съ слаба техническа подготовка. Затова бѣгайте отъ трактори съ сложна конструкция! Сжщиятъ ТРАКТОРЪ се комплектува съ варшачка съ апаратъ и безъ апаратъ за дребна мека слама. Единствено най-упростена, следователно и най-солидна и подходяща за времето машина е само ори-

гиналниятъ нафтовъ **тракторъ БУЛДОГЪ 22—28 к. с.**

и вършачка отъ германската машинна фабрика

**Хайнрихъ Ланцъ Манхаймъ**

Акционерно Дружество.

Доставка отъ склада Плевенъ или София.

Искайте оферти отъ генералния представителъ за цѣла България

**ЦВЕТАНЪ КОЛАНДЖИЕВЪ — Плевенъ.**

Клонъ София, ул. Мария-Луиза № 72.  
Телефонъ № 2551.

Телефонъ № 107.

Акционерно Дружество за памучни прежди  
**„ЦАРЬ БОРИСЪ“**  
== Варна. ==

предлага на износи цѣни:

Пакли (памучни конци) за чистене машини,  
ютени парчета отъ бали,  
чембери и памучни отпадъци.

**Стандардъ Ойлъ Компани**

офъ

**Ню-Йоркъ**

София, ул. Раковска 88.

**Разполага**

винаги на складъ съ първокачествени

**Американски и Ромжнски**

машинни, цилиндрови,  
моторни, автомобилни

и др. специални минер. масла.

Гресъ, Вазелинъ, Парафинъ,

Газъ, Газйолъ, Бензинъ.

Агентури съ постояненъ депозитъ  
въ всички пазарни пунктове  
въ страната.

Благата въ помещенията — това  
е най голѣмия врагъ на  
човѣшкото здраве.

**БИАНКО**

Единственото сръдство за инпрегниране  
на бетона. Всички резервоари, тераси и  
основи ставатъ непромокваеми, и суте-  
реннитъ помещения — обитаеми; само,  
ако сж измазани съ цементава мазилка,

**КОЯТО СЪДЪРЖА**

**БИАНКО.**

Главно представителство и складъ при

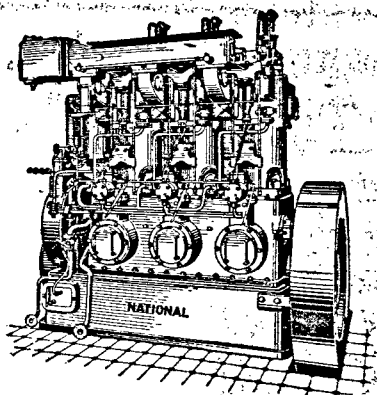
**Акционерно Д-во „Строма“**

София, ул. Левски № 2,

срещу централната Поща.

Телефенъ № 1489.





The National Gas Engine Co. Ltd.

Ashton-under-Lyne

Най-голямата въ свѣта английска фабрика за  
**ДИЗЕЛОВИ И ГАЗОЖЕНИ МОТОРИ**

**НАЦИОНАЛЪ — NATIONAL**

лежаща и стояща конструкция отъ 8—1500 к. с.

Десятки хиляди мотори „НАЦИОНАЛЪ“ съ милиони конски сили работятъ въ всички индустрии по цѣлото земно кълбо. Мотора „Националъ“ работи и въ България отъ 20 години насамъ. Преимуществата на моторитѣ „Националъ“ сж:

**ЕКОНОМИЧНИ ВЪ ГОРИВО И СМАЗВАНЕ.  
Тежка солидна конструкция,  
Вавноходни, следователно и дълготрайни  
ИЗНОСНИ ЦѢНИ И ЛИБЕРАЛНИ УСЛОВИЯ ЗА ИЗПЛАЩАНЕ.**

Генерални представители за България

**„СТАНДАРДЪ“**

Техническо Индустриално Акционерно Дружество,  
София, улица „Витошка“ № 5.

Телеграф. адресъ: Стандардъ

Телефонъ № 900

ИНДУСТРИАЛНО АКЦИОНЕРНО ДРУЖЕСТВО

**„РОЗОВА ДОЛИНА“**

гр. Казанлъкъ

Търси техникъ съ средно образование, за управляване на **Дизель-моторъ** отъ 150 к. с. съ завършенъ стажъ и свидетелство за правоспособность.

Кандидатитѣ се умоляватъ да изпратятъ документитѣ си  
въ дирекцията на дружеството

МАШИННО-КОТЛЯРСКА ПРОИЗВОДИТЕЛНА КООПЕРАЦИЯ

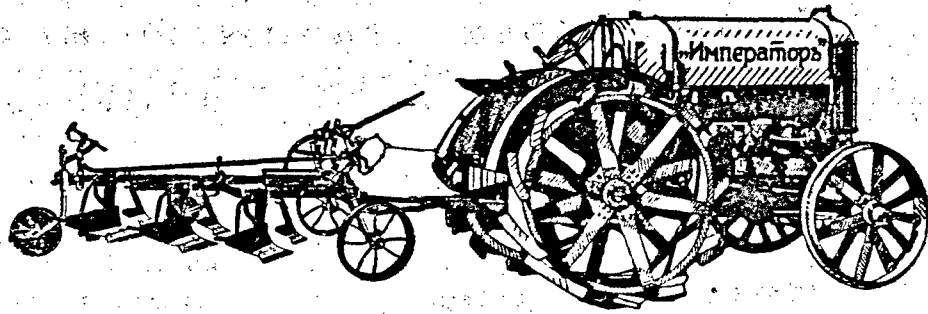
**„ПАРЕНЪ КОТЕЛЪ“**

София, ул. Панагюрище 11.

Телефонъ 2753.

Строй и извършва всѣкакъвъ видъ ремонти на  
всички системи парни котли и машини.

# ОРИГИНАЛНИЯ ШВЕДСКИ НАФТОВЪ ТРАКТОРЪ „ИМПЕРАТОРЪ—МУНКТЕЛСЪ“



22/24 к. с. съ стоманенъ куплунгъ (34 стоманени дискове) и три предни и една задна скорости.

а) съ автоматиченъ плугъ марка „Глиганъ“ отъ специална кована стомана, съ три плужни тѣла съ обща ширина на браздитѣ 85 см. и най-голяма дълбочина 28 см.

Къмъ сжшия се дава специална рама и отдѣлно добавъчно 4-о плужно тѣло, та плуга става съ 4 плужни тѣла, специално за подмѣтане на стърнища. При орането на стърнища съ 4 плужни тѣла ширината на браздата е 100 см., а най-голямата дълбочина е 16 см.

б) съ специаленъ патентиранъ отъ фабриката „Мунктелсъ“, двулемеженъ автоматиченъ плугъ отъ специална кована стомана, благодарение на който можете да давате заденъ ходъ на трактора заедно съ плуговетѣ въ брездата и свободно да изоравате кюшетата и малки парчета ниви. При тоя плугъ широчината на браздата е 65 см. съ най-голяма дълбочина 35 см. и той е съ предпазители на всѣки лемежъ.

**Солиденъ, икономиченъ, практиченъ, съ опростена конструкция, пригоденъ и за малкитѣ земеделъски стопанства.**

Солиденъ е защото цѣлата му конструкция е масивна, съ съчмени лагери S. K. F, направена отъ първокачествени шведски материали, оси и зжбчати колелета отъ никелова стомана и тежи 2560 кгр., та никога не боксува.

Икономиченъ е защото: употребява на часъ на конска сила само 260 грама черна нафта по 3'80 лв. кгр., а за 10 часа изорава 35 декара дълбока оранъ, или на единъ декаръ изразходва за горивни и смазочни материали 14'76 лв.; защото благодарение на патентования центрофугаленъ регулаторъ изразходва гориво само за толкова конски сили, колкото има нужда да развие при работата, а поради солидната му конструкция сж избѣгнати честитѣ повреди, които влечатъ следъ себе си грамадни разходи и губене на време: защото е снабденъ съ фабрична електрическа инсталация и благодарение на това, можете да работите и ношно време, и по този начинъ да удвоите работното време и доходитѣ си и пр.

Практиченъ и съ опростена конструкция е, защото нѣма оная сложна конструкция каквото иматъ петролнитѣ трактори, нѣма магнетъ, свеци и карбораторъ, които сж най-капризнитѣ и лесно повредими части: защото се пали веднага съ компресоръ — сгъстенъ въздухъ безъ уморително ржчно въртене; защото има автоматично смазване и е избѣгнато загрѣването на коя и да е частъ на трактора: защото има тройно охлаждане: центрофугална помпа, перка и термосифонно охлаждане, а освенъ това водата не се загрѣва и изпарява, та като напълните сугринъ радиатора съ вода, нѣма нужда да карате вода на нивата, за да го пълните наново, а благодарение на малкото число обороти на мотора (700 въ минута) трактора трае дълги години.

Удобенъ е и за малкитѣ земеделъски стопанства, защото може да се използва за оранъ, движение на вършачки съ 120 см. шинестъ барабанъ, малки мелници, ярмомелки, кукурузо-трошачки, за теглене на транспорти до 8000 кгр. и пр., защото е икономиченъ, а поради опростената си конструкция може да се управлява отъ самия собственикъ, безъ да се държи съ заплащане специаленъ техникъ и пр. и пр.

Представителството подържа винаги на складъ всички резервни части и къмъ всѣки тракторъ се даватъ безплатно 84 различни резервни части и инструменти.

**Не допускате да ви заблуждаватъ, оригиналния нафтовъ тракторъ нѣма свѣщи, магнетъ и карбораторъ.**

Ако искате да подобрите стопанството си, купувайте само нафтовия тракторъ

**„ИМПЕРАТОРЪ—МУНКТЕЛСЪ“**

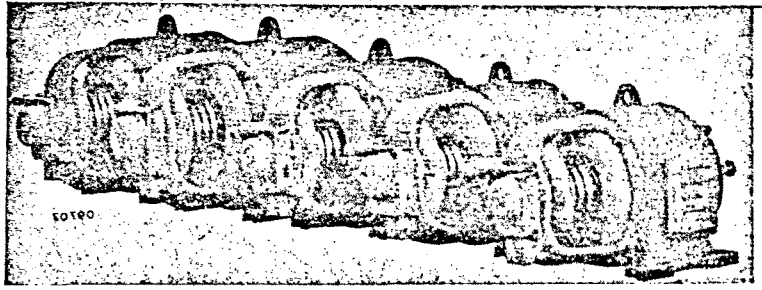
Генер. представители за цѣла България **Ев. .С Славовски & Синове**

София, ул. Мария Луиза № 55

Плѣвенъ, ул. Александровска № 37

Купувайте само оригинални нафтови трактори съ електрическа осветителна инсталация „Бошъ“, предни и задни фарове, дивамо и акумулаторъ.

**Изплащане три сезона.**



# БРАУНЪ БОВЕРИ

**ЕЛЕКТРОМОТОРИ и ДИНАМОМАШИНИ**

сж най-солиднитѣ и издържливи електрически двигатели

**ПОСТОЯННО НА СКЛАДЪ!**

Шнуръ, черна и червена жица отъ най-реномирата фабрика

**СЮДДОЙЧЕ КАБЕЛВЕРКЕ въ МАНХАЙМЪ**

Всички електрически инсталационни материали, изолатори, радиоапарати и частитѣ имъ  
при

**БРАТЯ С. ДЕЙНОВИ & С-ие**

ул. Позитано № 5.

**СОФИЯ.**

Телефонъ № 512.

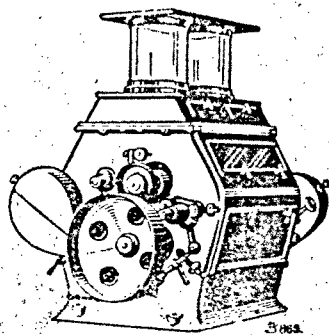
МЕЛНИЧАРСКО МАШИННО ДРУЖЕСТВО

**И. Симеоновъ, Капоновъ & С-ие — ПЛѢВЕНЪ**

**Машина фабрика и Желѣзолеярна**

**Изработва:** мелничарски и цигларски машини, трансмисионни части, лагери, шайби, масларски машини и др.

**Инсталира:** небетчийски и търговски мелници, фабрики за растителни масла, цигларски фабрики и пр.



**Модернизира:** стари водни мелници и други.

**Ремонтира:** всѣкакви мелничарски, индустриални и други машини.

**Доставя:** европейски турбини, дизелови и газоженни мотори, всѣкакви индустриални машини.

==== **Постояненъ депозитъ:** =====

Валцове, французски камъни, шелмашини, еврика, бурати, центрофугали, планзихтери, мотори, хидравлически преси, земеделски машини, каиши, копринени сита и др.

**ТЕХНИЧЕСКИ ПЕРСОНАЛЪ ВНАГИ НА РАЗПОЛОЖЕНИЕ**

Телегр. адресъ: „МЕЛНИЦА“

Телефонъ № 87.

**Представители за Варненски и Шуменски окръзи:**

**Дружество „Приморие“ Томовъ & Тодоровъ — Варна**

ул. „Охридска“ № 25.

До Г. Шкордропъ  
въ Варна

Строително Предприятие

# „Пителъ Браузеветеръ“

Командитно Д-во Петровъ & С-ие  
ИНЖЕНЕРИ

София, Булевардъ Дондуковъ № 9.

Клонъ ВАРНА, улица „Царъ Борисъ“, 27.

Фирмата е основана отъ **Пителъ & Браузеветеръ, Виена—Прага** съ клонове въ цѣла Чехославия, Австрия, Унгария, Полша, Италия и Югославия.

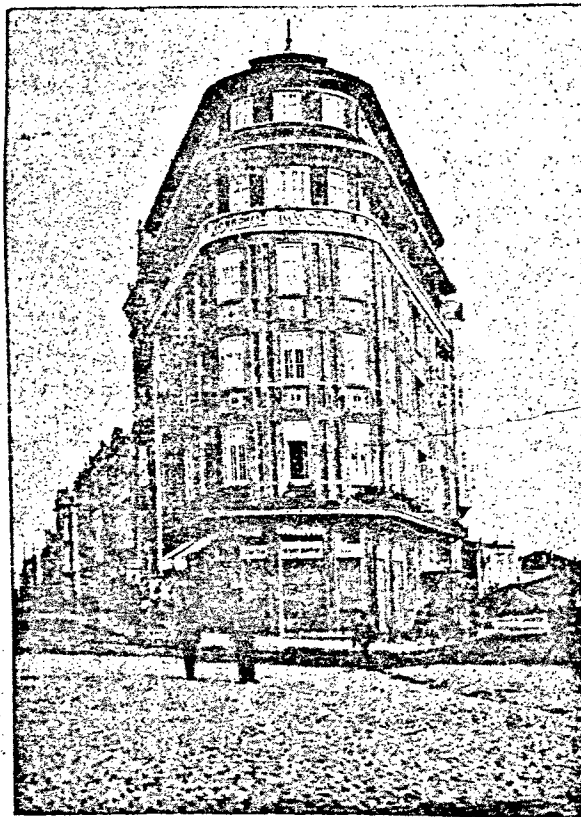
Телеграфически адресъ:

**Браузеветеръ**

**София.**

Телефонъ

№ 2057



Телеграфически адресъ:

**Браузеветеръ**

**Варна.**

Телефонъ

№ 440

Хотелъ „Мусала“ — Варна.

**Извършва всѣкакъвъ родъ постройки.**

Голѣма опитностъ и дълга практика въ железобетонитѣ и бетонови строежи, строежи за индустриални цѣли, хидравлически и термически силопроизводни централи.