

ТЕХНИКЪ

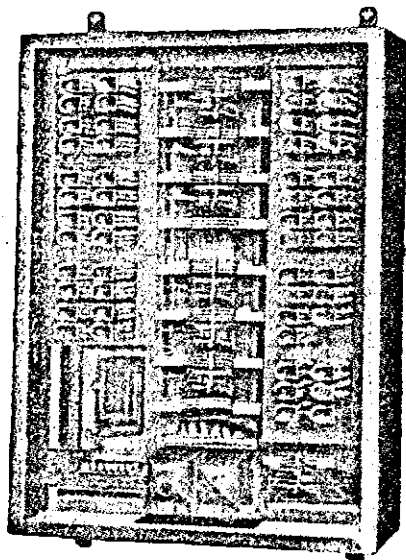
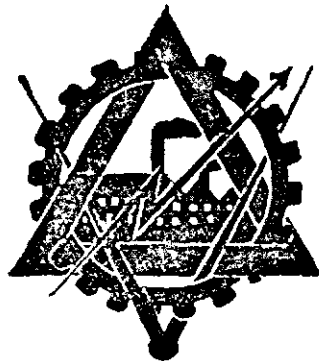
НАУЧНО ПОПУЛЯРНО СПИСАНИЕ
НА Д-ВОТО НА БЪЛГАРСКИТЕ ТЕХНИЦИ

РЕДАКЦИЯ: Варна, ул. Янтра № 2.

Год. X.

Варна, декември 1932 год.

№ 6

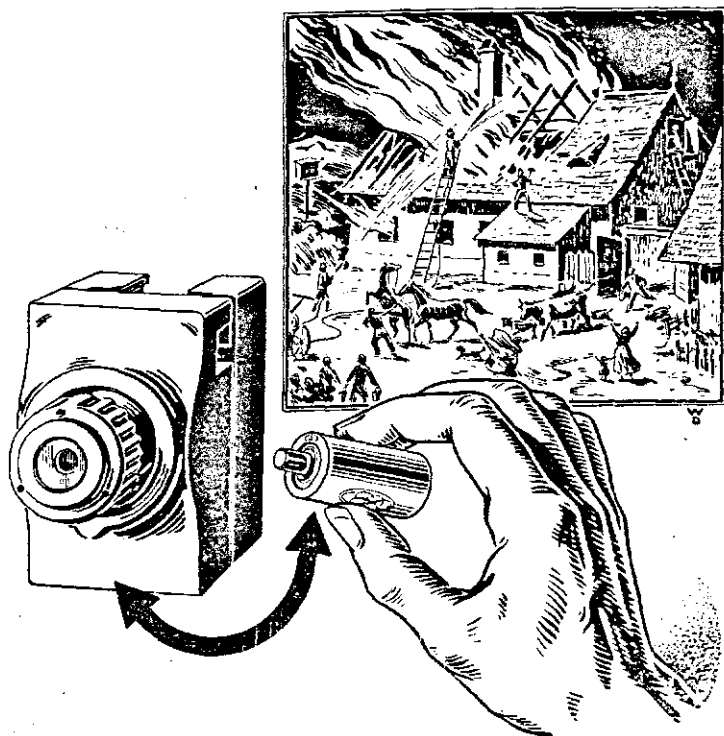


Автоматични телефонни централи
система СИМЕНСЪ & ХАЛСКЕ
ЗА ФАБРИЧНИ ЗАВЕДЕНИЯ И
РАЗЛИЧНИ БЮРА ЗА
10 ДО 1000 ПОСТА

МАЛКА ПРИЧИНА ГОЛЪМИ ПОСЛЕДСТВИЯ

употребявайте само доброкачествени

предпазители и патрони



Българско А. Д. за Електричество

„СИМЕНСЪ“

СОФИЯ

ОТДЪЛЪ ЗА СИЛНИ ТОКОВЕ

Бул. „Царица Йоанна“ 25.

Телефони: 298, 1204 и 1356

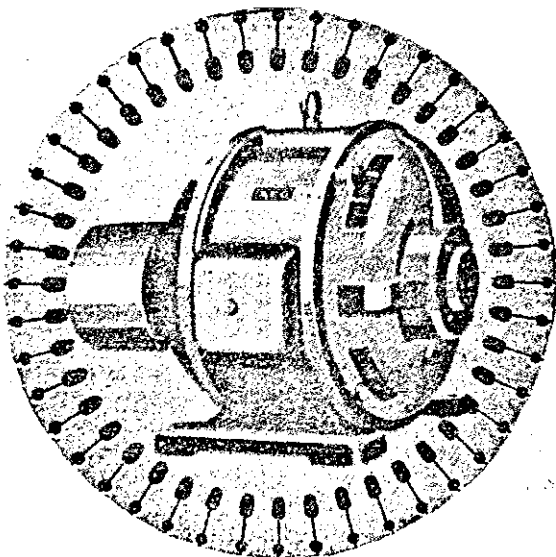
AEG

БЪЛГАРСКО ЕЛЕКТРИЧЕСКО ДРУЖЕСТВО

СОФИЯ, площадь „Славейковъ“ — ул. „Раковски“ 128

За телеграми: „АЛГЕМ“

Телефони: 697, 4089



СТРОИ всѣкакъвъ видъ електрически инсталации.

ПРОДАВА електрически материали и най-новия типъ патентирани електромотори съ двойни нутове.

ДОСТАВЯ електрически локомотиви, трамваи, нитови сгрѣзатели, електрически машини и материали за въздушни линии.

Проектира рѣководи и изпълнява всѣкакъвъ видъ електрически силови и освѣтителни инсталации.

Електрифицира фабрики и индустриални предприятия.

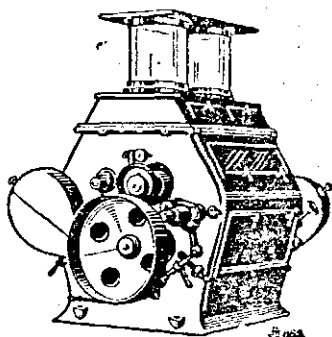
МЕЛНИЧАРСКО МАШИННО ДРУЖЕСТВО

И. Симеоновъ, Капоновъ & С-ие — ПЛѢВЕНЪ

Машинна 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: всѣкакъвъ мелничарски, индустриални и други машини.

Доставя: европейски турбини, дизелови и газожевни мотори, всѣкакъви индустриални машини.

===== Постояненъ депозитъ: =====

Валцови, французски камъни, шелмашини, еврики, бурати, центрофугали, планзихтери, мотори, хидравлически преси, земеделѣски машини, каиши, копринени сита и др.

ТЕХНИЧЕСКИ ПЕРСОНАЛЪ ВІНАГИ НА РАЗПОЛОЖЕНИЕ

Телегр. адресъ: „МЕЛНИЦА“

Телефонъ № 87.

Представители за Варненски и Шуменски окръзи:

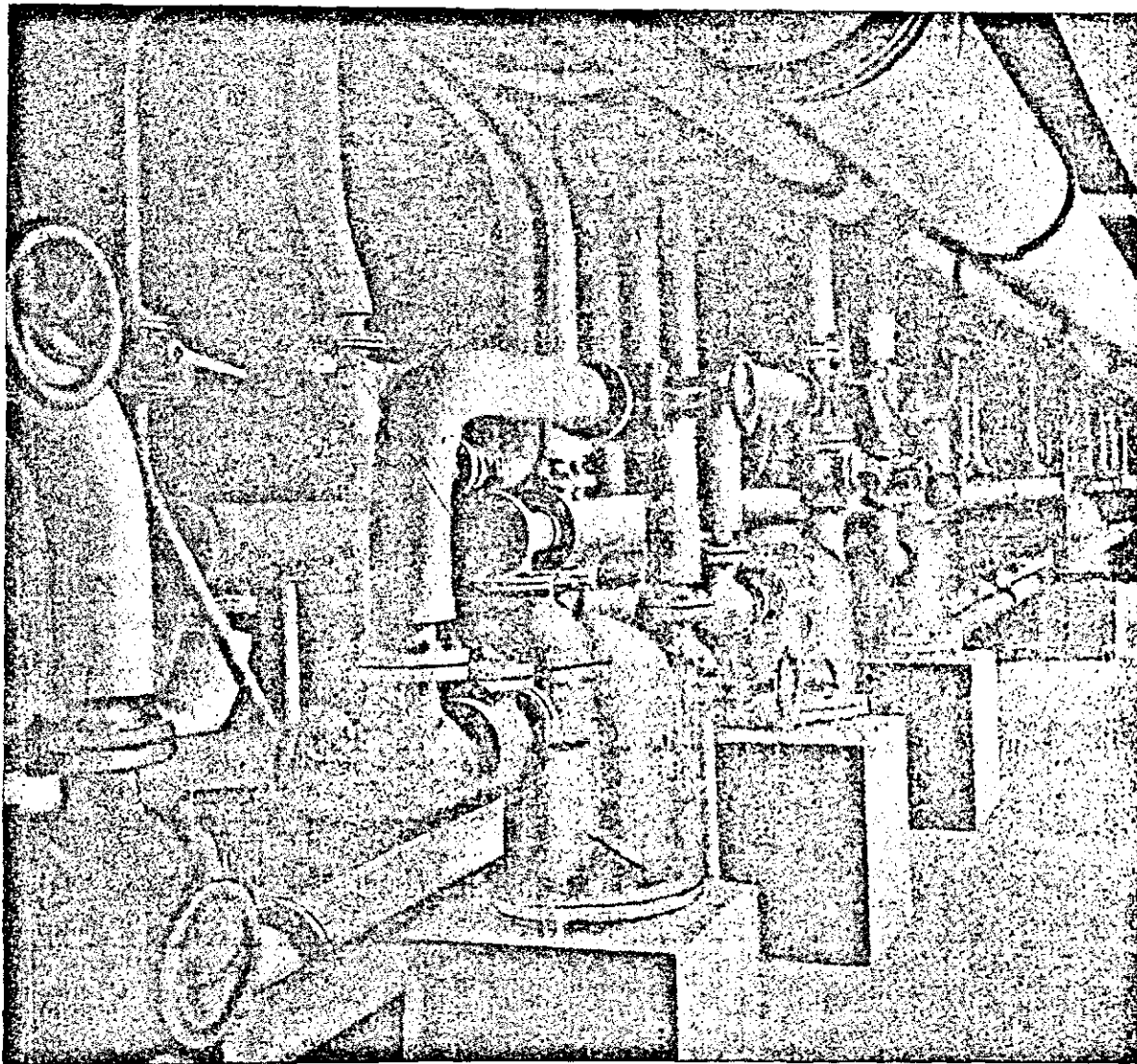
Дружество „Приморие“ Томовъ & Тодоровъ — Варна.

ул. „Охридска“ № 25

I-ВА БЪЛГАРСКА ИЗОЛАЦИОННА РАБОТИЛНИЦА „Коркъ“ на Борисъ В. Въловъ — гр. София

Зарегистрирана фирма под № 153 V на Софийски Окръженъ Сждъ

Адресъ: домъ ул. „Синчець“ № 1. Складъ ул. „Синчець“ № 9. Телеф. № 56-10



Единствена работилница въ България, която извършва изолации на всички видове
ПАРНИ КОТЛИ, РЕЗЕРВОАРИ, ТРЖБОПРОВОДИ И ПР.
за ниско и високо налягане. — Специална изолировка за апарати и тржбопроводи съ

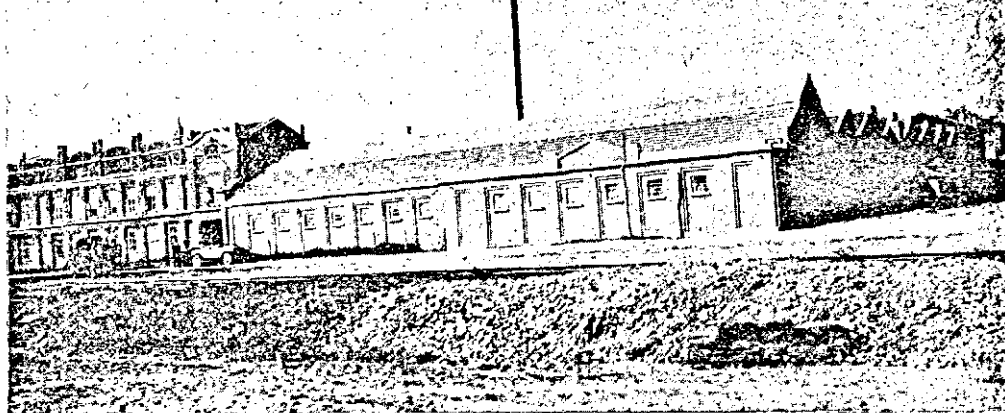
висока температура (прегрѣта пара) и хладилни инсталации

Въ склада на фирмата винаги се намиратъ въ неограничено количество всички
видове изолационни материали като:

Кизелгуръ, Азбестъ, Магнезий, Стѣклена вѣлна, Бортонитъ, Коркъ и др.

Девиза на фирмата е:

Солидна работа при Минимална печалба.



I-ва Българска Концесионирана фарбика за ютени издѣлия

„Кирилъ“ А. Д.

Телеф.: Фабриката 331, Склада 282 ВАРНА. Телеграфенъ адресъ: КИРИЛЪ

Произвежда и има постоянно на складъ всички видове:

Зебла (кеневири), **торби** (чували) **тютюневъ амбалажъ**,
ютени карлети (пѣтеки) и **килимчета**.

Чисто вълнени килими, килимчета и пѣтеки персийски типъ.
Ленени пѣтеки, брезенти, канафаца, памучни и ленени платове и др.

Машинна фабрика Инж. Типперковъ & Цорна София

ул. „Панагюрище“ 10. Техн. бюро ул. „Раковска“ 111.

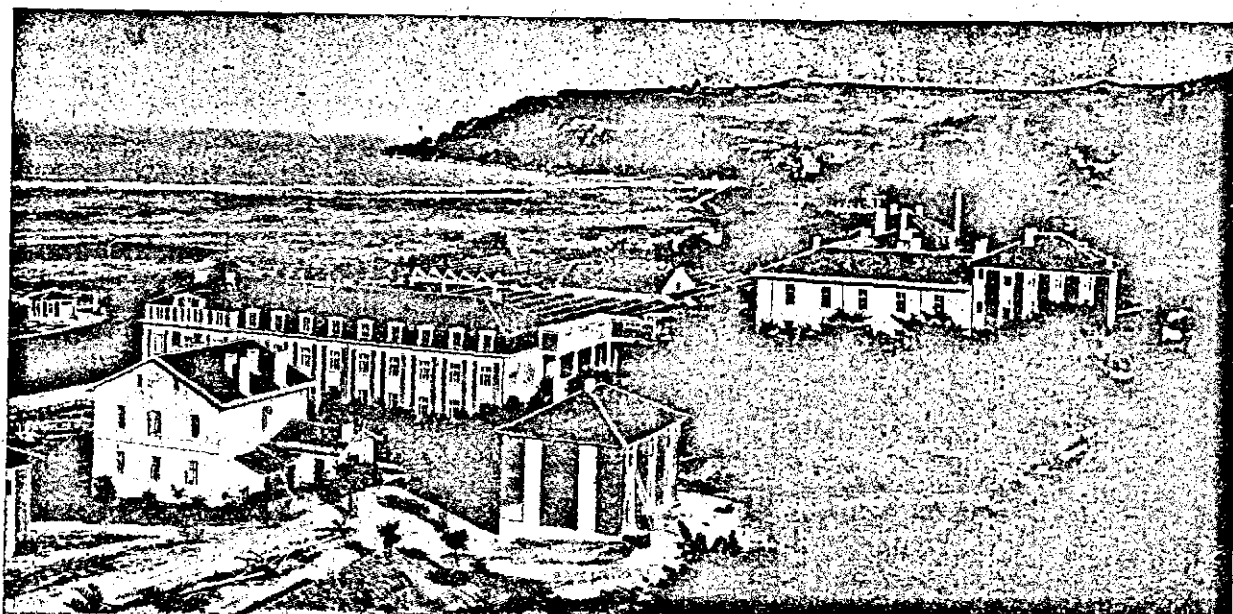
Телефони: 405 и 5147.

Строй и монтира:

Централни отопления — парни, водни и съ топълъ въздухъ.
— Обстойни изучвания споредъ всички изисквания на модерната отоплителна техника.

Вентилационни и сушилни инсталации отъ всѣкакъвъ родъ
за индустриални и обществени постройки.

Парни котли за високо и ниско налѣгане за индустриални цѣли.



„ТЕКСТИЛЪ“ Акц. Д-во — Варна.

Производство на български белени и небелени платна
оксфорди, швейцарски материи и пр.

отъ собственитѣ му предачни и тъкачни фабрики въ Варна.

Телегр. адресъ: „ТЕКСТИЛЪ“ — Варна ————— Телефонъ № № 322 и 150

„ПЕТРОЛЪ“



„ПЕТРОЛЪ“

Българско Акционерно Дружество за търговия и индустрия

ул. Раковска № 118

СОФИЯ.

Телефонъ № 316

Клонове и представителства въ всички градове на царството.

Разполага винаги на складъ съ най-доброкачествени:

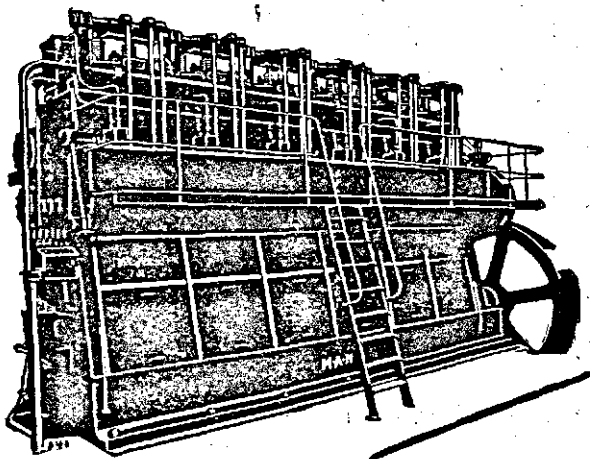
ПЕТРОЛЪ, БЕНЗИНЪ, ГАЗЪОЛЪ

**Всички видове машинни и цилиндрови масла
ГРЕСЪ, ПАРАФИНЪ, АСФАЛТЪ
ЦЕНИ НАЙ-ИЗНОСНИ.**



MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NÜRNBERG A.G.

Машинна фабрика Аусбургъ-Нюрнбергъ А. Д.



Строи дизелови мотори, съ и безъ компресори, дву и четиритактни, отъ най-малки до най-голъми мощности,

Преимущества:

Опростена и прегледна конструкция, неподвижни дюзи, пускане въ движение безъ подготовка и отъ студено, минималенъ разходъ на гориво, масло и хладилна вода.

Запитвания до главното представителство за България:

ДИНАМИКА А. Д. — София, Московски 5.

Телефонъ 33—38. Пощенска кутия 190

За телеграми: ДИНАМИКА.

SKF

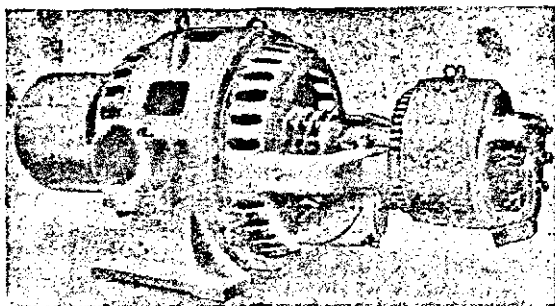
Българско Акционерно Дружество

ОТДѢЛЪ ASEA

СОФИЯ, УЛ. 6 СЕПТЕМВРИ № 1.

За телегр: Ескаефъ.

Телефонъ № 258



АВТОСИХРОНЕНЪ ЕЛЕКТРОДВИГАТЕЛЪ

ASEA

102 к-вата, 220 волта, 900 вѣрт./мин.,
60 периода/сек., $\cos\phi=0.9$, работи отъ 1928 год.

Главно представителство и консигнационенъ складъ на известната шведска електротехническа фабрика **ASEA** основана 1883 год, капиталъ около 3 милиарда лева специалистъ въ строежа на електрически централи, подстанции, силопредаватели и всѣкакви индустриални уредби, електрически трамваи, желѣзници и пр.

Както и на влизащите въ концерна сжщо известни фабрики.

STAL за най-усѣвършенствуваши и икономични парни турбини (доставка на Вжча за парна централа Пловдивъ 3 единици на обща мощностъ **6400 к. с.)** и

LUTH & ROSEN за предавателни механизми чрезъ прецизни зжбни колелета съ най-големъ добивъ.

Оферти при първо поискване. На разположение специалисти инженери съ дългогодишна практика.

ТЕХНИКЪ

НАУЧНО ПОПУЛЯРНО СПИСАНИЕ
НА ДРУЖЕСТВОТО НА БЪЛГАРСКИТЕ ТЕХНИЦИ.

Редакция: Варна, ул. Янтра № 2

Годишен абонамент: за България — 150 лв. въ предплатата; за странство — 200 лв.; за Америка — 2 долара.
Обяз. Еднократни: цѣла страница 550 лв.; половинъ стр. — 300 лв.; четвъртъ стр. — 150 лв.; една осмина стр. — 100 лв.
Трикатни: цѣла страница 1500 лв.; половинъ стр. — 800 лв.; четвъртъ стр. — 450 лв.; една осминка стр. — 250 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 разходи. 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.

Непоисканъ хонораръ 6 м. следъ отпечатване на статията не се изплаща.

№ 6

Декемврий 1932 година.

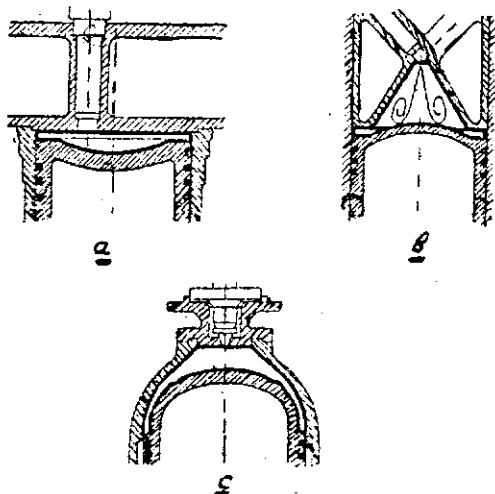
Год. X.

СЪДЪРЖАНИЕ: 1) Горивната камера при безкомпресорнитѣ дизелмотори; 2) Съвременни въздухоподгреватели; 3) Авто-синхронни електродвигатели; 4) Какъ да се подобри полезния коефициентъ на топлинитѣ двигателни инсталации; 5) Диаграма на една малка мелница за небетчийски и търговски брашна; 6) Последнитѣ нареждания на изпититѣ.

Горивната камера при Безкомпресорнитѣ Дизелмотори.

Въ компресорнитѣ мотори осжществяването пълна хармония между формата на горивната камера и разположението на струята гориво има много по-малко значение, отколкото при безкомпресорнитѣ.

На черт. 1. сж показани характернитѣ форми на горивнитѣ камери при дизелмотори, използващи за впръскване на горивото енергията на сгъстения



Черт. 1.

въздухъ (компресорни дизели). Както се вижда, отъ фигуритѣ въ компресорнитѣ дизели е прието горивната камера да има слабо изпъкнала форма (черт. 1—с) или куполообразна (черт. 2—b), или правятъ стената на главата обърната къмъ горивната камера — плоска, а на дъното на буталото даватъ вдлъбната форма (черт. 1—a).

При компресорнитѣ дизели, раздробяващия горивото въздухъ — смесенъ съ самото гориво обладава около 2—3% по-голяма еластичност, отколкото струята само на горивото, впръсквано въ

цилиндъра на безкомпресорния дизелъ моторъ; затова струята, подавана отъ горивния клапанъ на компресорния дизелъ, леко може да се отрази (отблъсне) отъ дъното на буталото и другитѣ стени на горивната камера като създава интензивно вихрообразно движение на въздуха, което осигурява равномерното разпредѣление на горивото въ горивната камера, въ резултатъ на което се получава достатъчно пълно горене на горивото въ тези дизели.

Въ безкомпресорнитѣ дизелмотори, въ случай на впръскване гориво право върху дъното на буталото или стенитѣ на горивната камера, горивото ще се залепи по дъното на буталото и стенитѣ на горивната камера и само малка частъ отъ него ще се отрази (отблъсне). Затова, при безкомпресорнитѣ дизели съобразно формата и положението на отвърстието за раздробяване на горивото се избира и съответната форма на камерата за горене. Основното изискване отъ безкомпресорнитѣ дизели, имащи голяма степен на сгъстяването се явява доброто раздробяване и размесване на горивото съ въздуха въ количество достатъчно за пълно изгаряне.

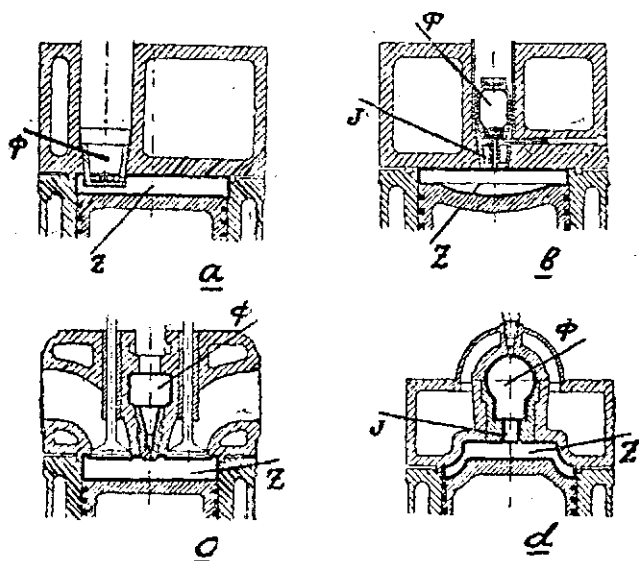
Въ моторитѣ взривенъ типъ, работещи съ карботоръ, въздухътъ и ситно раздробеното гориво (бензинъ, етеръ, петролъ) добре се смѣсватъ преди възпламенението. Това смесване става благодарение на движението на въздушната струя съ голяма скоростъ въ струята гориво въ самия карбураторъ. Въ двигателитѣ за тежко гориво, това смесване трѣбва да стане въ самия цилиндъръ въ време на самия процесъ на горенето. Освенъ това, необходимо е да се осигури пълното изгаряне на всичкото гориво подадено въ цилиндъра, преди да стигне до повърхноститѣ на стенитѣ на горивната камера или буталото. Въ противенъ случай, горивото ще се полепи на повърхноститѣ, като слой боя.

За получаване подходящо смесване на горивото съ въздуха въ безкомпресорнитѣ дизели, употребяватъ единъ отъ следующитѣ начини, характерни за моторитѣ съ механическо разпръскване:

1. Мотори съ камера за предварително горене.
2. Мотори съ непосредствено впръскване на горивото.

1. Мотори съ камера за предварително горене.

При моторитѣ съ камера за предварително горене (предкамерно горене чер. 2) горивото се впръсква въ камерата ϕ , поставена въ главата на цилиндра. Отъ тази камера горивото се издухва въ главната камера на сгъстяването, помещаваща се непосредствено надъ буталото съ помощта на първоначалното налѣгане получено въ камерата за предварително горене при частичното изгаряне на горивото. Камарата за предварително горене представлява отъ себе си пространство, почти напълно затворено, което се съобщава съ главната камера на сгъстяването посредствомъ едно или нѣколко отвѣрстия. На чер. 2 сж изобразени нѣколко вида на разполагане и форми на камери за предварително горене, взети отъ моторитѣ: Бронсъ, Щейнбеккеръ, Бенцъ и Фербенксъ — Морзе.



Черт. 2. Характерни форми на камеритѣ за предварително горене: а — моторъ Бронсъ; б — моторъ Щейнбеккеръ (фабрика Германия); в — моторъ Бенцъ; д — моторъ Фербенксъ — Морзе.

Мотора Бронсъ (чер. 2—а) построенъ отъ фабриката „Дойцъ“ е първиятъ сполучливо построенъ дизелъ съ камера за предварително горене. Въ мотора „Бронсъ“ горивото се впръсква съ твърде малко налѣгане въ продължение на всмукващия ходъ, едновременно съ малко количество пресенъ въздухъ. Къмъ края на хода на сгъстяването, успѣлото да изгори въ предварителната камера на горенето малка частъ гориво създава налѣгане, което принуждава останалата частъ отъ горивото, което се намира въ камерата за предварително горене, да мине презъ нѣколко малки дупки и да постѣпи по такъвъ начинъ въ главната камера на горенето. Двигателя на Бронсъ се строи и сега отъ Белгийската фабрика J. M. O. P. и Холандската фабрика Бронсъ въ Амстердамъ.

Моторътъ Щейнбеккеръ е конструиранъ отъ фабриката Германия. Горнята частъ на този моторъ е изобразена на чер. 2—в, отъ който се вижда, че камерата на предварителното горене ϕ , не се охлажда. Въ нея вкарватъ толкова гориво, щото то да може въ нея напълно да изгори. Тесенъ каналъ съединява камерата на предварителното горене съ

главната камера на сгъстяването z . Горивото се впръсква въ този каналъ съ раздробяващата дюза, приблизително къмъ края на сгъстяването. Една частъ отъ горивото се пренася отъ течението на въздуха въ камерата за предварително горене ϕ , вътре въ която то се запалва и изгаря, вследствие на което налѣгането въ тази камера се увеличава и връща обратно въздушното течение въ канала, съединяващъ пространството ϕ съ главната камера и по такъвъ начинъ издухва другата частъ отъ горивото, подавано въ този моментъ отъ помпата, въ главната камера на горенето.

Моторитѣ Щейнбеккеръ, Бенцъ (чер. 2) Доитцъ и Фербенксъ — Морзе (чер. 2 d) сж аналогични отъ гледна точка на тѣхното действие. Горивото въ видъ на течност се напompва въ камерата за предварително горене преди колѣното да стигне горня мъртва точка на жгълъ $10-20^\circ$. Точния моментъ на впръскването зависи отъ бързоходността на двигателя. Налѣгането на впръскването създавано отъ помпата е около $60-80$ атм. Частъ отъ горивото изгаря въ камерата за предварително горене, въ резултатъ на което се получава увеличение на налѣгането, което пъкъ впръсква сместъта отъ изгорѣлото и неизгорѣло гориво въ главната камера.

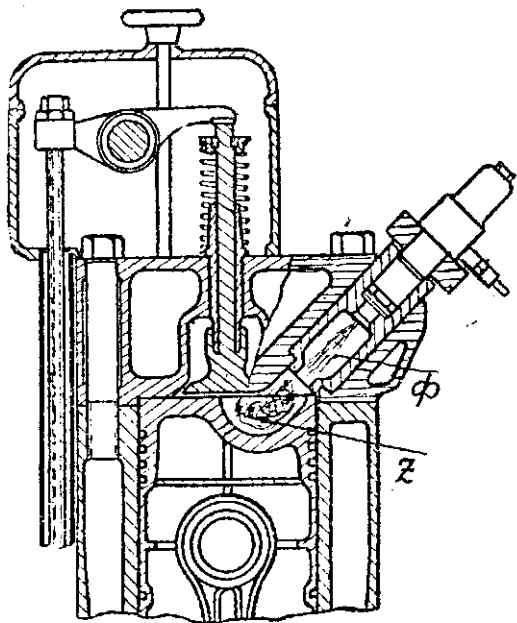
Особено важно условие за камерата за предварително горене се явява това, щото въ тази камера да не се създава равномерно смѣсане на горивото съ въздуха. Обратното, къмъ въздуха намиращъ се въ камерата за предварително горене, трѣбва да бжде смесено само толкова гориво, колкото може въ нея напълно да изгори. Останалата частъ отъ горивото трѣбва да се отправи близо къмъ дупкитѣ, съединяващи камерата за предварително горене съ главната камера, за да може отъ налѣгането на продуктитѣ на горение, образуващи се въ камерата за предварително горене, горивото да се избути въ главната камера въ видъ на течност. Това е необходимо за да се получи добро изгаряне на горивото въ главната камера, тъй като известно е, че за запалването на раздробенитѣ частици гориво се изисква много по-ниска температура, отколкото за запалване паритѣ на това гориво. Поради това раздробяващата дюза,*) предназначена да работи въ камерата за предварително горене, трѣбва да има напълно опредѣлена характеристика, за да може да подава въ камерата за предварително горене горивото въ желаната форма и количество. Този апаратъ трѣбва да подава компактна струя гориво на достатъчно разстояние за да може то да отиде до желанитѣ пунктове отъ камерата за предварително горене. Но крайната частъ отъ струята гориво трѣбва да бжде тънко раздробена и смесена съ въздуха на тази спомагателна камера.

Моторитѣ съ камери за предварително горене (предкамерно горене) иматъ значителни предимства особено въ сравнение съ дизелитѣ съ направлявано впръскване, за които ще говоримъ по-долу. Тъй като при тѣхъ отвѣрстието на дюзата за впръскване на горивото може да бжде достатъчно голѣмо, то явява се възможностъ да се употребява въ моторитѣ съ предварителна камера за горене малко налѣгане за впръскване, отъ 80 до 100 атмосфери което значително опростява конструкцията на помпата. Помпата трѣбва точно да работи само по отношение на количеството и скоростта на подаването на горивото. Благодарение на не голѣмото

*) Формата на дюзитѣ, както и конструкцията на разнитѣ помпи ще дадемъ въ следния брой.

налѣгане при впрѣскането, разстройството на работата на помпата отъ пропускъ на горивото почти нѣма, и което е още по-важно на скоростта и обема на подаваното гориво не влияе нито пружинирането на тръбопровода, нито еластичността на течното гориво. Недостатъка на тази система се явява това, че значителна частъ отъ въздуха въ време на сгъстяването и горенето и почти цѣлото количество гориво въ време на горенето трѣбва да бжде пропуснато презъ редъ дребни дупчици, което влече съ себе си голѣма загуба на топлина и по такъвъ начинъ понижава както мощността, така и коефициента на полезното действие. Това предизвиква необходимостта да се изисква голѣма степенъ на сгъстяването, за да може да се получи достатъчно висока температура при края на сгъстяването, вследствие на което се увеличава налѣгането при запалването и става необходимо да правятъ твърде тежки частитѣ, които възприематъ това налягане. Моторитѣ съ камера за предварително горене не се пущатъ въ ходъ само посредствомъ топлината която се явява при сгъстяването, тъй като повърхността на камерата за предварително горене е сравнително голѣма, и топлината при сгъстяването се разсейва твърде бързо. Затова, за пущането на тѣзи мотори е необходимо да се употребятъ спомагателни прибори. На твърде голѣмитѣ мотори понякога за улеснение пущането имъ въ ходъ употребяватъ спомагателни дюзи, които даватъ гориво направо въ главната камера.

Разгледаниятъ принципъ на мотори съ камера за предварително горене, е получилъ широко разпространение както въ стабилнитѣ, така и въ лодочни, тракторни и други транспортни двигатели, и не се ограничава съ четиритѣхъ представени типа мотори.



Чер. 3. Горня часть отъ мотора Хиллъ.

На чер. 3 е изобразенъ дизелмотора Хиллъ отъ американската фирма Hill-Diesel. При този двигателъ камерата за предварително горене Φ е разположена отъ страни, на главата, за да могатъ да се помѣстятъ клапанитѣ въ главата и да се приближи дюзата къмъ горивната помпа. Избраното разположение на камерата за предварително горене и дюзата, сж предизвикали поместването на частъ отъ

главната камера на сгъстяването Z въ дъното на буталото. Пространството на камерата за предварително горене Φ се съобщава съ главната камера посредствомъ едно отворстие съ диаметръ около 12 м. м. Такъвъ голѣмъ диаметръ на отворстието въ сравнение съ отворстието въ камеритѣ за предварително горене при другитѣ мотори подобенъ типъ, има това преимущество, че запущването и замърсяването му става по-трудно.

Отъ друга страна камерата за предварително горене съ нѣколко отворстия съ малъкъ диаметръ (2—3 м. м.) помага за по-енергичното раздробяване на струята смесъ излизаща отъ камерата за предварително горене. Въ такъвъ моторъ, трѣбва да се предполага, че това се достига чрезъ придаването на повърхността на главната камера формата на вдлъбнатъ екранъ, която среща изтичащата струя, спомага за образуване на вихъръ въ главната камера на горенето, който осигурява раздробяването на горивото на дребни частици.

2. Мотори съ непосредствено впрѣскване.

Въ тѣзи мотори, горивото непосредствено се впрѣсква въ горивната камера и равномерно се смесва съ въздуха или благодарение на дребното пулверизиране на струята подавана отъ дюзата, или благодарение предаването на въздуха заключенъ въ главата, вихрообразно движение (турбуленция).

Има още и мотори съ спомагателни въздушни камари, които могатъ да бждатъ отнесени къмъ специална категория мотори съ непосредствено впрѣскване. Въ този случай, горивната камера има такава форма, при която основната маса въздухъ се довежда въ съприкосновение съ горивото само въ време на периода на горенето.

Следователно моторитѣ съ непосредствено впрѣскване може сжщо да раздѣлимъ на три групи:

а) Мотори въ които горящата смесъ се получава изключително посредствомъ пулверизацията на горивото при изхода отъ дюзата — непосредствено раздробяване

б) Мотори въ които горивото окончателно се раздробява благодарение на вихренното движение на въздуха

в) Мотори съ спомагателна въздушна камера.

а) Непосредствено раздробяване.

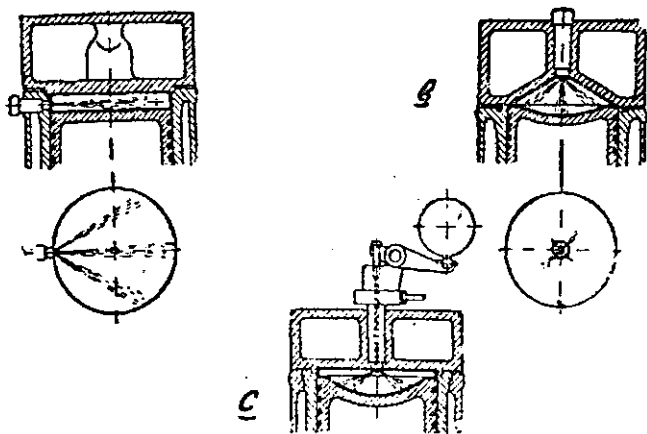
Въ моторитѣ, при които въздуха, заключенъ въ главата, почти е неподвиженъ или слабо се премества въ време на впрѣскването на горивото въ цилиндъра, образуването на горящата смесъ зависи изключително отъ раздробяващия приборъ — дюзата.

При това, горивото трѣбва да се раздробява на достатъчно дребни частици и да се разпредѣля равномерно въ пространството предназначено за горене. На чер. 4 сж изобразени нѣколко характерни примери отъ конструкции на мотори подобенъ типъ. Горивото се подава въ плоска камера на горенето съ помощта на хоризонтално разположената дюза (чер. 4 — а). Дюзата, съ целъ по добре да разпредѣли горивото има обикновено 3—4 отворстия.

Основно условие за направление на струята въ този случай се явява, щото излизащата отъ дюзата струя гориво да има направление близо къмъ дъното на буталото, но да не допира до повърхността му. По такъвъ начинъ се усъществ-

ява преминаването на въздуха презъ мъглообразното гориво при движение на буталото къмъ долна мъртва точка. Въ това време когато въздуха преминава — горивото изгаря. Ако при такава камера струята гориво би имала направление непосредствено къмъ главата, то въздуха ще се разширява безъ да дойде въ съприкосновение съ горивото.

Въ дизелитъ съ коническа камера (чер. 4—в) или съ камера образувана отъ вдлъбнатото дъно на буталото (чер. 4—с) горивото се впръсква чрезъ дюза съ 3 — 7 отвори въ зависимостъ отъ диаметра на цилиндъра; при това струята гориво се впръсква подъ такъвъ жгълъ, щото да се обезпечи съприкосновението на горивото съ възможностъ повече въздухъ, преди да достигне „хладнитъ“ стени на цилиндъра или дъното на буталото.



Чер. 4. Форма на горивната камера и съответната форма на струята давана отъ дюзата: а — цилиндрическа плоска горивна камера съ хоризонтално раздробяване, б — коническа горивна камера, с — вдлъбнато бутало (Виккерсъ).

Тоя методъ на впръскване го наричатъ още и методъ съ *направлено впръскване* и се прилага главно въ дизелитъ съ голъма мощностъ.

Приимствата на този начинъ на впръскване сж следнитъ:

1) При правилно избрано направление и разпределение на струята гориво, което се достига следъ редъ опити, може да се получи при благоприятни условия използване на 70—80% отъ кислорода на заключения въ горивната камера въздухъ;

2) Вследствие твърде компактна форма на камерата на горенето, загубата на топлина поглъщана отъ стени на цилиндъра при сгъстяването е твърде малка. Затова пушането въ ходъ на подобни двигатели въ сравнение съ другитъ дизелмотори е по лека, а така сжщо и коефициента на полезното имъ действие е малко по-голъмъ.

3) Тъй като загубитъ на топлина въ време на сгъстяването сж незначителни, степенъта на сгъстяването може да бжде по-малка, въ резултатъ на което ще имаме по малка величина на максималното налягане, а следователно и натоварването на отдълнитъ части отъ мотора ще бжде по-малко.

Въ тези мотори горивото се впръсква подъ налягане отъ 250 до 350 атм.

в) Раздробяване съ помощта на вихренно движение на въздуха.

Обемътъ на горивото, който трѣбва да се впръсква въ края отъ хода на сгъстяването е не-

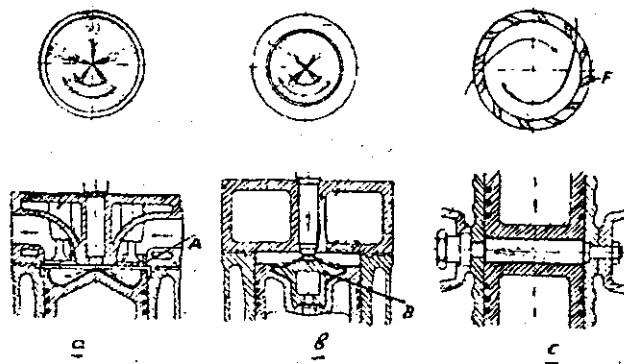
значителенъ, въ сравнение съ обема на цѣлата камера на горенето. Ако това количество течностъ трѣбва равномерно да се смеси съ въздуха изключително съ действието на дюзата, то количеството на отворстията въ дюзата презъ която минава горивото при впръскването трѣбва да бжде доста голъмо. Предъ видъ на това, размѣритъ на всѣко отворстие, както вече упоменахме, ще бждатъ малки и ще се изисква много голъмо налягане, за получаване достатъчна дълбочина на проникването на раздробенитъ частици гориво въ камерата на горенето.

За да се избегне това, съществуватъ нѣколко приспособления за даване на намиращия се въ камерата на горенето въздухъ, въртеливо (вихрево) движение. При такова решение на задачата, раздробяването на горивото може да става отъ дюза съ по-малко количество отворстия, а следователно тѣ могатъ да иматъ по-голъмъ диаметръ въ сравнение съ по-рано разгледанитъ случаи и въпреки това да се получи достатъчно добро смѣсване на горивото съ въздуха.

Дизелитъ при които е осъществена тази идея, се раздѣлятъ на две групи.

Първия типъ сж изобразени на чер. 5, кждето сж представени дизелитъ: Хеселманъ, Юнкерсъ и Крупъ.

Въ мотора Хеселманъ (чер. 5—а), централната частъ отъ плоскостта на дъното на буталото е подигната така, че се дава на горивната камера такава форма, която напълно хармонира съ формата на струята гориво. При тази конструкция основната маса на работния въздухъ е съсредоточена тамъ, гдето струитъ отъ сместъта вече напълно сж се разклонили, когато въ срѣдата, гдето струитъ още не могатъ да се разклонятъ се намира малко въздухъ. Пръстеновидната издатина, окръжаваща дъното на буталото, има за целъ да препятствува на горивото да влиза въ съприкосновение съ сравнително студени стени на цилиндъра. Тази предпазливостъ е особено важна при моторитъ съ малкъ диаметръ на цилиндъра. Хеселманъ предава на всмукателния клапанъ такава форма, щото вли-



Чер. 5. Форма на камерата на горенето съ вихрево движение на въздуха: а) Дизелъ Хеселманъ, б — Дизелъ Крупъ, с — Дизелъ Юнкерсъ.

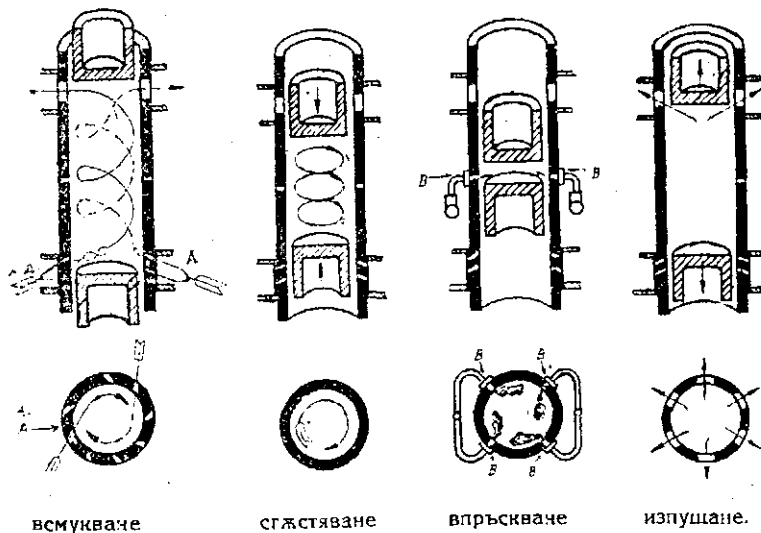
защия въ момента на всмукването въ цилиндъра въздухъ да получава въртеливо движение, което спомага за по-равномѣрното разпределение на горивото въ въздуха и съ това усигурява пълното изгаряне на сместъта.

Въ време на смукването въздуха трѣбва да има такава скоростъ щото въртеливото му движение да продължава презъ цѣлия периодъ на впръсква-

не на горивото. Смукателния клапанъ по тази причина има дефлекторъ А (чер. 5—а), който служи за придаване на всмукнатия въздухъ въртеливо движение. Формата и разположението му се определят от опита.

Пространството за горене при дизелитъ Крупъ (чер. 5—в) е аналогично на това при моторитъ — Хеселмънъ. Крупъ също придава на въздуха постъпващъ въ цилиндъра, въртеливо движение съ помощта на дефлекторенъ листъ поместенъ въ отворстието на всмукателния клапанъ. Обаче Крупъ направлява струята гориво къмъ дъното на буталото, въ срѣдата на което е поставена частъ въ видъ на гжба В, както това се вижда на чер. 5 в. Съ това се преследва целта, щото струята гориво, като се удрия по тази частъ да се раздроби на твърде дребни частици. Гжбообразната частъ поставена въ дъното на буталото е подложена на по-малко охлаждане, отколкото останалитъ части на буталото, за-това срѣдната температура на тази издатина е по-голяма отколкото на същото мѣсто на бутало безъ такава частъ.

Двухтактния дизелъ „Юнкерсъ“ (чер. 5—с) съ две противоположни бутала има плоска цилиндрическа камара на горенето, въ която горивото се подава презъ отворена форсунка при много високо налягане и въ твърде ситно раздробено състояние. Тангенциално разположенитъ отворстия (чер. 5—с) придаватъ на въздуха постъпващъ въ цилиндъра въртеливо движение, което се спазва презъ целия ходъ на сгъстяването, както това се вижда отъ схемата изобразена на чер. 6, и съ това се осъществява разпредѣлението на горивото въ камарата



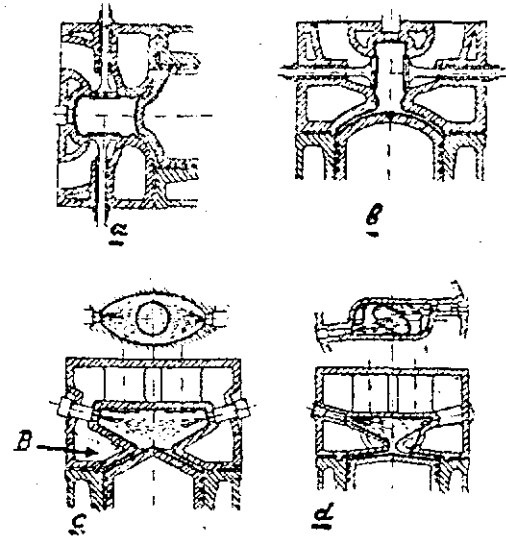
Чер. 6. Схема на работата и движение на въздуха въ дизелмотора Юнкерсъ.

на горенето. На горепоказаната схема е изобразенъ дизелъ Юнкерсъ авиационенъ типъ, въ който, както се вижда отъ чер. 6 горивото се подава посредствомъ четири дюзи В, което помага за по-добро разпредѣление на горивото въ камарата на горенето въ момента на впръскването.

Движението на въздуха въ цилиндъра преди и въ момента на впръскването се осъществява и по други начини, различни отъ разгледанитъ три предидущи конструкции на дизелъ-мотори. На чер. 7 сж изобразени нѣколко конструкции на камари на горенето имащи за целъ да се достигне разпредѣление на впръснатото гориво посредствомъ преда-

ване на камарата на горенето и дъното на буталото съответствующи форми, а също и посредствомъ разположението на форсункитъ впръскващи гориво въ цилиндъра по съответенъ начинъ.

При хоризонтално разположения моторъ Доицъ (чер. 7—а), горивото се впръсква по направление



Чер. 7. Форма на горивната камара съ силно вихренно движение: а) Дизелъ Доицъ, б— дизелъ Кертонъ-Кореби, в— дизелъ Де-Ла-Вернъ, д - дизелъ Хилдебрантъ.

на остъта на цилиндъра върху дъното на буталото презъ пространството на клапанната камара, представляваща камарата на горенето. Къмъ края на сгъстяването въздуха се избутва съ голъма скоростъ отъ пръстеновидното пространство, образувано отъ буталото и вътрешнитъ стени на главата.

Изтикваия въздухъ се стреми да запълни горивната камара и при своето движение среща впръсканото гориво, съ което се смесва благодарение на своето силно вихренно движение. Действието на това пръстеновидно пространство много трудно се изучава и контролира, относително спомагането за създаване вихренно движение на въздуха. Подобни мотори не сж получили широко приложение.

Моторъ Кертонъ-Хорнсби (чер. 7—в) съ вертикално разположени цилиндри, има разположение на дюзитъ и клапанитъ подобно на разгледания моторъ Доицъ. Направеното стеснение между клапанната камара и цилиндъра, пречатствова на бързото уравнивяване на налягането на въздуха намиращъ се между тия две повърхности, съ въздуха намиращъ се въ пространството на камарата на горенето. Това служи като причина да се образува силно вихренно движение на въздуха въ камарата на горенето къмъ края на сгъстяването.

Изобразената схема на горивната камара отъ Дизелъ-мотора „Прайсъ“ фабрикувано отъ д-во Де-ла-вернъ (чер. 7—с) има форма на двоенъ конусъ. Оситъ на двата конуса сж наклонени една къмъ друга, и въ върховетъ на всѣки отъ тяхъ се поместватъ дюзитъ. Отверстията на дюзитъ сж снабдени съ централно разположена игла съ спирални жлебове, които помагатъ да се разпръснатъ струитъ гориво подъ голъмъ жгълъ. Горив-

ната камера се съединява с пространството на цилиндъра посредством не голъмо кръгло отворстие В (чер. 7—с). Въ време на хода на съгъстването въздуха постепенно се изгонва чрез буталото от цилиндъра въ горивната камера и това служи като причина да се появи там вихренно движение. При слизането на буталото, следъ като е минало мъртва точка (горня) струята въздухъ сжщо мени своето направление, и съ това произвежда енергично смесване на въздуха съ горивото.

Аналогиченъ въ принципа на оформяването на горивната камера е мотора Хилдебрандтъ чер. 7—d. Само че за разлика отъ разгледания моторъ Праисъ, двата конуса отъ струята на впръснатото гориво не се срещатъ единъ съ другъ. Неудобствата въ конструкцията на моторитъ Праисъ и Хилденбрантъ (чер. 7—с и d) се явява необходимостта отъ две форсунки за всъки цилиндъръ, което ги прави не особено годни за двигатели съ малки размери.

с) Дизелмотори съ въздушна камера.

При разгледанитъ дизелмотори горивната смесъ се получава посредствомъ разпределението на горивото въ въздуха, предназначенъ за възпламеняване и поддържане на горенето. Въ време на изгаряне на горивото, обема на газа намиращъ се въ цилиндъра, се увеличава, и частъ отъ течнитъ частици на горивото, които не сж успели още да изгорятъ, като се намиратъ окръжени отъ смесъ състояща се отъ продуктитъ на горенето и въздухъ, иматъ малкъкъ шансъ да намерятъ въздухъ, неизползванъ още за горене.

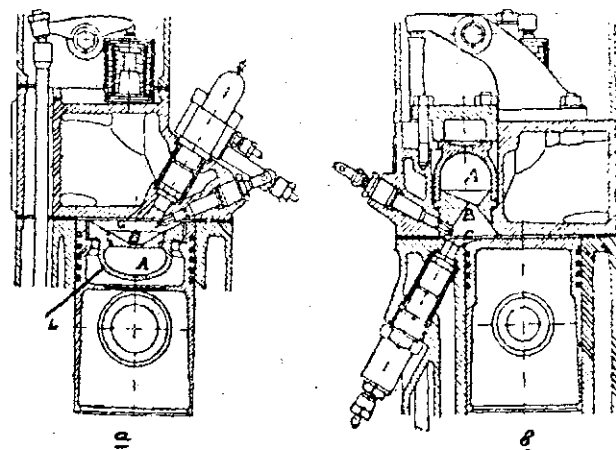
Предложени сж много начини за получаване на по равномерна смесъ на въздуха съ горивото въ дизелмоторитъ, нъкои отъ които ний разгледахме. Всички тъзи начини, получени посрѣдствомъ внимателното изучаване движението на въздуха въ цилиндъра на мотора, се явяватъ ефикасни за даденъ двигателъ и за определени скорости на буталото. Затова при работенето на моторитъ при различни режими т. е. когато става нужда да се изменя скоростта на движението на въздуха, намиращъ се въ цилиндъра, обикновено се получава или смесъ на пресенъ въздухъ съ изработени газове или бедна смесъ отъ пресенъ въздухъ и гориво. И като резултатъ и въ двата случая се оказва, че за периода време презъ който трѣбва да стане нормалното горене, остава частъ отъ горивото неизгоряло; или пъкъ макаръ че става изгарянето на горивото — но то е непълно, което влече следъ себе си намаление мощността на двигателя.

Единъ другъ начинъ за впръскване на горивото и за получаване на пълно изгаряне при различни обръщения и различни скорости на двигателя ни представляватъ двигателитъ съ въздушна камера.

По вънкашенъ видъ двигателитъ съ въздушна камера приличатъ на двигателитъ съ камера за предварително изгаряне, но приликата имъ е чисто външа и се заключава въ това, че и въ двата случая камерата на горенето е раздѣлена на две части, предназначението и действието на които въ двата типа е съвършено различно. Въ предкамернитъ двигатели съ частичното изгаряне на горивото се получава налѣгане въ предкамерата, което се използва за създаване на вихренно движение на въздуха въ главна камера на горенето. Следъ това презъ този процесъ излѣзлото отъ предкамерата гориво твърде бързо се нагрѣва и раздробя-

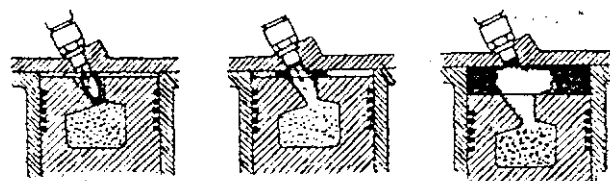
ва на твърде дребни частици и затова при определената скоростъ на буталото лесно и еднородно се смесва съ въздуха.

Въ двигателитъ съ въздушна камера горенето не става въ акумулятора за въздухъ и целта на въздушната камера (аккумулятора) е възможностъ да се побере повече въздухъ за да може въ време на разширението той да мине обратно въ цилиндъра въ който става изгарянето.



Чер. 8. Дизелмотори съ спомагателна въздушна камера (Акро-Бошъ)

Въ моторитъ съ спомагателна въздушна камера, горивото не се разпределя по цѣлата маса въздухъ, а напротивъ, въздуха се разпределя въ горивото въ течение на целия периодъ на впръскването въ достатъчно количество за пълното изгаряне. Таквъ принципъ е употребенъ въ дизелитъ на Робертъ Бошъ А. С. R. O., който принципъ конструктивно е осъщественъ чрезъ разделянето на камерата на съгъстването на три различни части: Въздушната камера А, гърловина В, камера на горенето С (чер. 8—а). На чер. 8 сж показани два вида отъ тѣзи мотори. При мотора изобразенъ отляво въздушната камера и гърловината сж направени въ вдлъбнатината направена въ дъното на бу-



Чер. 9. Схема на процеса на горенето въ дизелмоторитъ съ спомагателна въздушна камера. Отлѣво: края на хода на съгъстването — буталото въ вътрешна мъртва точка; въ средата — буталото се е преместило настояние, съответствуващо на жгълъ на отклоненито на колѣното отъ мъртва точка 15°; въ дѣсно сжщото при жгълъ 45° отъ вътрешна мъртва точка.

талото; при мотора изобразенъ отъ дѣсно, гърловината и въздушната камера сж поместени въ главата на двигателя. Буталата въ тѣзи два разглеждани мотора при достигане на горня мъртва точка, идватъ съвсемъ близко къмъ главата, разбира се доколкото това позволяватъ разположенитъ тамъ клапани. Отворстието посрѣдствомъ което се съединява въздушната камера и гърловината, е малко. Схемата

на работенето на тия мотори е представена на чер. 9. През време на хода на сгъстяването, въздуха намиращ се въ цилиндъра на двигателя, преминава отъ главната камера на сгъстяването въ въздушната камера; горивото се впръсква по възможност моментално, преди буталото да достигне горня мъртва точка. Горивото се запалва въ гърловината и горенето се почва отъ този именно моментъ. Въ момента когато буталото почва да се движи обратно, пространството надъ буталото почва да се увеличава пропорционално на преместването на буталото и следователно, налѣгането тамъ ще се намалява. Въ въздушната камера, обаче, ще бжде все още голѣмо налѣгането, което ще продължава да предизвиква преминаването на струи въздухъ отъ въздушната камера презъ впръскването въ гърловината гориво до тогава, до като буталото не премине приблизително пространството, съответстващо на жгѣла на обръщението на колѣното 15° отъ горна мъртва точка. Тази струя въздухъ поддържа въ гърловината на главната камера на горенето пламъка, въ резултатъ на което се получава пълно изгаряне на горивото. Отъ разгледанитѣ два дизела съ въздушна камера, изобразени въ чер. 8 и отличаващи се по мѣстото на разположението на въздушната камера, можемъ да кажемъ, че помѣстването на въздушната камера въ главата на двигателя има това преимущество, че изгорелитѣ газове при движението на буталото надолу ще вървятъ следъ него и по такъвъ начинъ ще се облекчи подвеждането на пресенъ въздухъ къмъ пламъка на форсунката. По тази причина пламъка всичкото време ще бжде заобиколенъ съ струя въздухъ, а това гарантира попълно изгаряне при по-малкъ излишекъ на въздухъ. Отъ друга страна, показаната на чер. 8—а ча-

шовидна частъ L въ въздушната камера, е била направена отъ фирмата Бошъ отъ листовъ хромъ никелова стомана, а гърловината, за лекота — отъ по-лекъ металъ. Но честото изгаряне на гърловината е заставило фирмата въ последствие да помѣсти въздушната камера въ главата на цилиндъра. Опитъ да се приготи гърловината отъ чугунъ е излѣзълъ несполучливъ, тъй като чугуна не работи удовлетворително при голѣмо число на въртението.

Ако за предкамарнитѣ двигатели продължителността на впръскването трѣбва да бжде по възможностъ кратка, за да може при началото на издухването на съдържанието на предкамарната всичкото гориво да се събере на дъното на дюзата, то за двигателитѣ съ въздушна камера е безразлично, дали горивото се впръсква на 10° или 15° отъ жгѣла на обръщането на колѣното, тъй като тукъ всѣкога има достатъчно подвеждане на пресенъ въздухъ къмъ горивото. Моторитѣ съ въздушна камера могатъ да работятъ отъ 500 до 3000 обръщения въ минута безъ да даватъ димъ съ изходящитѣ газове, и безъ намаление на мощността. Всички тѣзи преимущества на тѣзи мотори ги прави по-пригодни, отколкото другитѣ типове за приложение и при автомобилитѣ и аеропланитѣ, отъ двигателитѣ на които се иска голѣма регулируемостъ и добро горене въ голѣми граници на числото на въртението при възможно малки налегания въ помпата.

Завършвайки съ разглеждане на горивната камера въ безкомпресорнитѣ двигатели, въ следния брой ще дадемъ описание на различнитѣ конструкции дюзи и помпи за сжщитѣ.

К. Георгиевъ.

Т. Люкановъ.

Съвременни въздухоподгреватели.

(продължение отъ бр. 5).

Въ миналия брой на списанието разгледахме общитѣ принципи на въздухоподгревателитѣ. Сега минавайки къмъ конструктивнитѣ описания на сжществующитѣ днесъ съвременни въздухоподгреватели за котелни инсталации трѣбва да упоменемъ предварително, че въ настояще време се прилагатъ следнитѣ три типа:

- 1) трѣбчати подгреватели;
- 2) пластинкови подгреватели и
- 3) възвратни или така нареченитѣ подгреватели регенератори.

Къмъ разглеждане конструктивнитѣ особености на разнитѣ видове, а така сжщо и преимуществата и недостатѣцитѣ имъ, ние тукъ въ подробности не ще се впускаме. Ще дадемъ само малки общи понятия, и на края добиванитѣ чрезъ тѣхъ резултати.

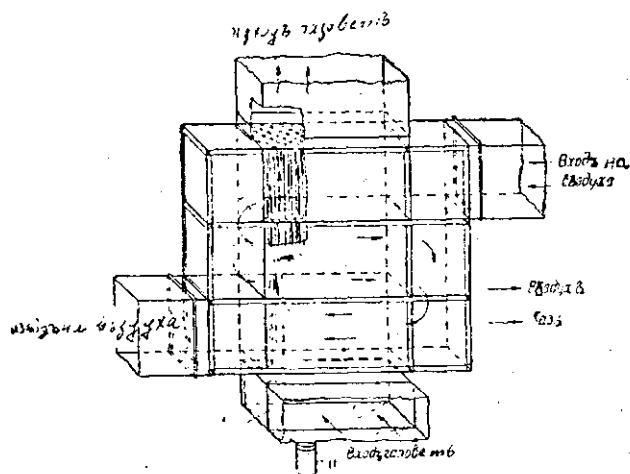
Трѣбчатитѣ въздухоподгреватели представляватъ отъ себе си най-стария и най-упростениятъ типъ. Въ първитѣ типове горещитѣ газове сж преминавали около трѣбтитѣ, а предназначениятъ за загряване въздухъ се е втиква въ презъ трѣбтитѣ посредствомъ вентилатори. Въ по-съвременнитѣ, обаче конструкции, въздухътъ преминава около трѣбтитѣ презъ които минаватъ горещитѣ газове. Втория способъ има и това преимущество, че почистването на трѣбтитѣ отъ пепелъ и сажиди става много лесно. По тоя начинъ въздуха минаващъ около повърхността на трѣбтитѣ се нагрѣва като

охлажда газоветѣ въ трѣбтитѣ, отъ гдето тѣ отиватъ вече значително охладени въ димовата трѣба, а нагрѣтиятъ въздухъ по особени канали се изпраца въ пещъта. Освенъ този типъ въздухонагреватели, често се срещатъ и такива, гдето както въздуха, така и горещитѣ газове преминаватъ презъ трѣби разположени една въ друга, като газоветѣ преминаватъ презъ малкитѣ трѣби и около голѣмитѣ, а въздухътъ между дветѣ трѣби и по тоя начинъ се нагрѣва и отъ дветѣ страни. Такива въздухонагреватели се казватъ концентрични и се правятъ обикновено отъ трѣби съ диаметръ за вътрешнитѣ 78 м. м., а външнитѣ 108 м. м.

На фиг. 1 е дадена схема на единъ вертикаленъ трѣбчатъ подгревателъ на въздуха. По-голѣмото число на нагрѣвателнитѣ трѣби иматъ вертикално положение и сж закрепени въ две трѣбни дъски включени въ желѣзенъ кожухъ. Димовитѣ газове постѣпватъ отъ долната страна, преминаватъ после презъ трѣбтитѣ и отиватъ въ димовата камера, а въздухътъ минава около трѣбтитѣ въ хоризонтално направление. Желѣзнитѣ трѣби въ случая сж за предпочитане предъ чугуненитѣ, защото правятъ целия апаратъ сравнително много по-лекъ отъ чугунения.

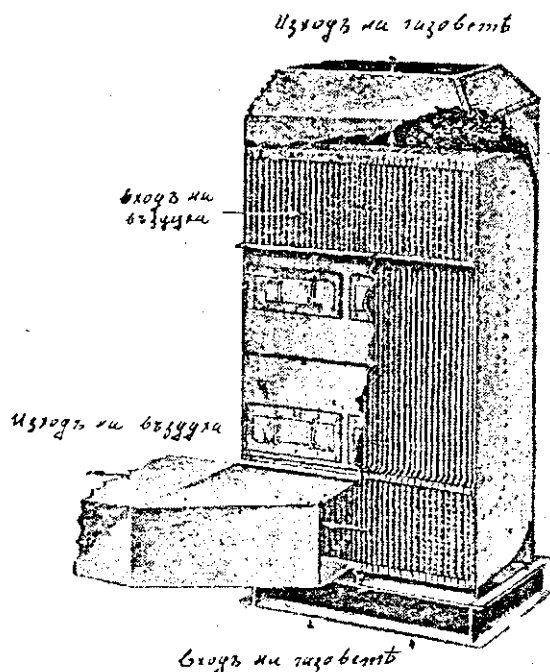
Често пжти, за по-рационално използване повърхността на трѣбтитѣ, последнитѣ се правятъ елипсовидни, но съ това доста се ускѣпява инсталацията.

Този тип въздухоподгреватели се отличават съ своята упростена конструкция, но въ замѣна на това доста намаляватъ тягата понеже движението на газоветъ е затруднено.



Фиг. 1. Схема на вертикаленъ тръбчатъ въздухоподгревателъ

На фиг. 2 е показанъ единъ пластинковъ подгревателъ. Тукъ отдѣлнитъ камари се състоятъ отъ отдѣлни сандъци (кутии) съ размѣри около 3 см. ширина, около 4 м. височина и около 1 м. широки имащи U видна форма въ легнало положение. Сандъцитъ се правятъ отъ листово желѣзо съ дебелина 2—3 м. м. заварени съ оксигенъ или електричество. Камаритъ се нареждатъ една до



Фиг. 2. Общъ видъ на пластинковъ кутийчатъ подгревателъ на въздухъ.

друга свързани на разстояние отъ около 2 с. м. и пжтя на газоветъ и въздуха е показанъ съ стрелки на фигурата.

Въздухътъ миналъ презъ камаритъ се взема също така отъ вентилаторъ и се вкарва въ пещта,

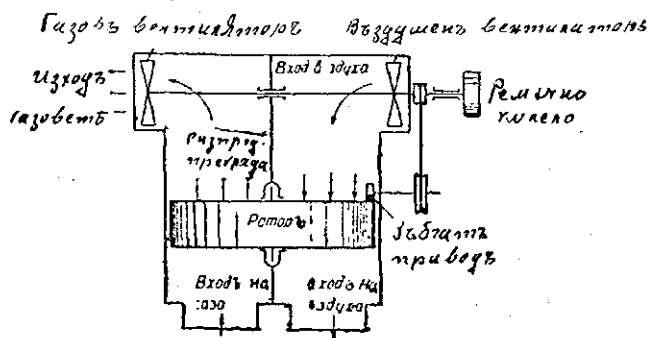
а горещитъ газове минаватъ около камаритъ и затоплятъ желѣзнитъ листове, които предаватъ топлината на въздуха. Този подгревателъ има редъ преимущества, заема малко мѣсто, не затруднява тягата, но има недостатъка, че чистенето на стени-тъ на камаритъ отъ сажди и пепелъ е доста мжчно.

Безъ да влизаме въ подробности по описание на редица други пластинкови подгреватели ще минемъ къмъ описание на вращателния въздухоподгревателъ Люнгстромъ показанъ въ схема на фиг. 3.

Стремлението да се подобри топлопредаванетоъ въ въздухоподгревателитъ и да се намали размѣра имъ е навело конструкторитъ на мисълта къмъ направа на въртящи регенеративни подгреватели основани на нѣколко други принципи, различни отъ тия на тръбчатитъ и пластинковитъ. Такива регенеративни подгреватели на въздуха биле предложени отъ инж. Люнгетромъ, отгдето носятъ и неговото име.

Принципа на въздухоподгревателя Люнгстромъ се заключава въ първоначалното затопляне на повърхността на нагреването на въздухоподгревателя, която се нагрева отъ преминаващитъ презъ него горещи газове и впоследствие предаване на същата топлина на студения въздухъ миящъ нагретата повърхностъ на подгревателя следъ като е била вече нагрета отъ димовитъ газове. Тази идея се е указала много добра за използване топлината на изходящитъ газове, а конструктивното ѝ изпълнение било толкова удачно и технически удобно, че въ много кратко време следъ появяването на този типъ въздухоподгреватели, тази система е получила всемирна известностъ и получава все по-голѣмо и по-голѣмо приложение въ котелнитъ инсталации, необръщайки внимание на това, че не е лишена и отъ нѣкои недостатъци.

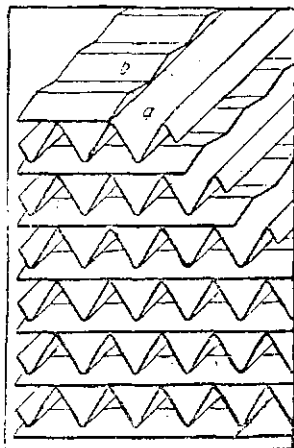
Както се вижда отъ схемата показана на фиг. 3 въздухоподгревателя се състои отъ единъ желѣзенъ или чугуненъ корпусъ раздѣленъ съ преграда на 2 половини, единъ приводенъ валъ съ поставени на него два вентилатори и роторъ представлящъ отъ себе си желѣзенъ, съ не голѣма височина откритъ отъ дветъ си страни цилиндъръ, укрепенъ на вертикалния валъ. Желѣзнитъ стени по цѣлата височина на ротора идящи по радиуса на ротора, раз-



Фиг. 3. Схема на вращателенъ въздухоподгревателъ Люнгстромъ

дѣлятъ го на отдѣлни сектори. Между тѣзи стени на ротора има цѣлъ редъ концентрично поставени една въ друга желѣзни преградки, които сж направени презъ една съ гладка (или слабо вълниста повърхностъ) и вълнообразни желѣза съ дебелина на стената отъ 0.5 до 0.65 м. м.

На фиг. 4 е показано разпредѣлението на желѣзните прегради, а на фиг. 5 общия видъ на ротора.



Фиг. 4. Канали между вълнистите листове на въздухонагревателя Люнгстромъ: а — вълнисти листове б — слабо изгънати.

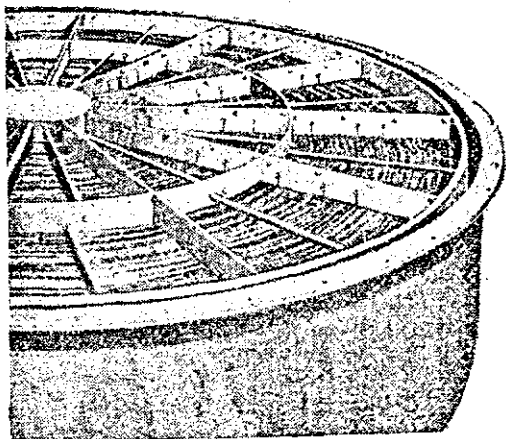
Въ време на работа, ротора е постоянно въ движение, като прави 4 до 6 обръщания въ минута.

Сжщността на действието на този въздухонагреватель се състои въ следното: хоризонталния валъ, на който сж разположени вентилаторитѣ се привежда въ движение отъ специаленъ електромоторъ.

Отъ вала посредствомъ зжбни колела се предава движение на ротора.

Димовитѣ газове отъ котела чрезъ вентилатора се всмукватъ презъ лѣвата половина на въздухонагревателя движащъ се, както е показано съ стрелки на фиг. 3. Газоветѣ минавайки презъ ротора разпрѣскватъ се на отдѣлни слоеве между вълниститѣ листове и нагреватъ цѣлата маса на ротора въ лѣвата му половина.

Студениятъ въздухъ тласканъ отъ вентилатора презъ десната половина на ротора, минава отъ горе на долу презъ нагретитѣ вече повърхности на ротора затоплятъ се и отъ тамъ отиватъ въ пещъта на котела.



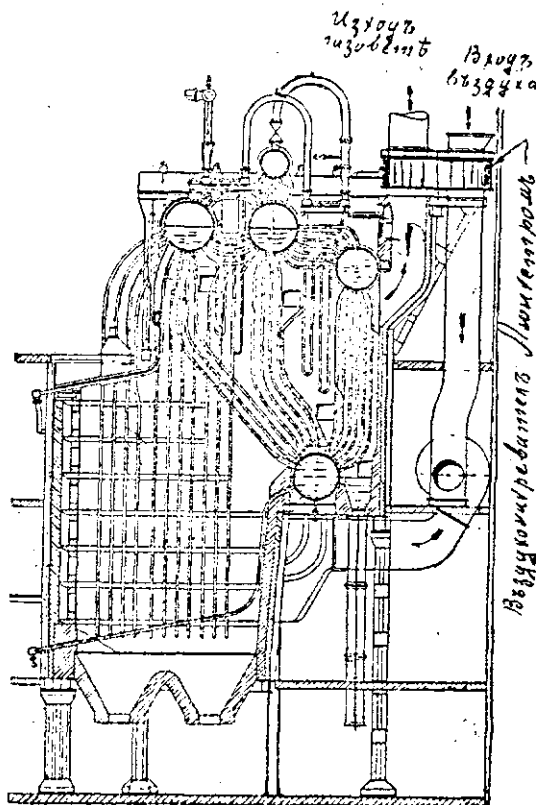
Фиг. 5. Общъ видъ на ротора при въздухонагревателя Люнгстромъ.

По тоя начинъ чрезъ постоянното въртене на ротора, топлината на газоветѣ предадена на стениитѣ на ротора се предава на въздуха отиващъ въ пещъта и по тоя начинъ тази топлина се връща обратно въ котела повдигайки неговия полезенъ коэффициентъ.

Благодарение на особенното устройство на тоя въздухонагреватель, той има много голѣма нагревна повърхностъ въ сравнително малко мѣсто и полезниятъ му коефициентъ е почти 2 пжти по-голямъ отъ тоя на трѣбчатитѣ и пластинкови въздухонагреватели, обстоятелство, което състав-

лява и главното му преимущество. Строи се както въ вертикално, така и въ хоризонтално положение.

Чистенето на сажитѣ тукъ става много леко съ помощта на пара и то въ време на движение, обстоятелство, което сжщо така е едно голѣмо преимущество въ сравнение съ другитѣ типове.



Фиг. 6. Водотржбенъ вертикаленъ котелъ съ инсталиранъ въздухонагреватель Люнгстромъ.

Освенъ това, както оказваното димово съпротивление, така и въздушното тукъ е несравнено по-малко отъ съпротивлението при трѣбчатитѣ и пластинкови въздухонагреватели, а и опасността отъ разяждания и корозии е много малка. При това въ новитѣ конструкции частъта, която е най-много изложена на разяждания се прави сменяема ($\frac{1}{3}$ отъ височината).

Изброявайки въ кратко преимуществата на този въздухонагреватель, трѣбва да упоменемъ и за главния му и сжщественъ недостатъкъ, а именно, че вследствие неплътности между лѣвата му и дѣсна половина, дава се възможность, както на частъ отъ газоветѣ да преминаватъ въ отдѣлението за чистия въздухъ, а така сжщо и въздуха да преминава въ отдѣлението на газоветѣ. Тоя му недостатъкъ го прави непригоденъ за инсталации, гдето се иска да има чистъ въздухъ, но за парнитѣ котли тоя недостатъкъ нѣма голѣмо значение.

Общия видъ на една инсталация съ подгревателъ на въздуха е показанъ на фиг. 6. Котелътъ е водотржбенъ употребяващъ за гориво въжглищенъ прахъ. Вентилатора смукващъ студениятъ въздухъ и вдухващъ го въ пещъта на котела е инсталиранъ между въздухонагревателя и котела. Тоя типъ на строежъ, при който вентилатора е вънъ отъ апарата понастоящемъ се прави доста често.

Накрай за да дадемъ възможность на читателитѣ си да видятъ практическата полза отъ въвеж-

дането на въздухонагревателитъ въ котелнитъ инсталации даваме и следната таблица за направенитъ изпитания на 1 паренъ котелъ при работа съ въздухонагревателя и безъ него и отъ даннитъ въ която всѣки ще си прави заключение.

Т а б л и ц а

за направенитъ изпитания съ 1 п. котелъ съ инсталиранъ въ него въздухонагреватель Люнгстромъ.

	съ подпр.	безъ подпр.
1) Нагревна повърхностъ на котела въ кв. м.	—	298 м. ²
2) Площъ на колосниковата решетка	—	9.2 м. ²
3) Топлоспособностъ на вжг-лицата въ килограми	6470	6470
4) Разходъ на горивото въ часъ въ кгр.	1340	1310
5) Изгорено на 1 кв. м. м. отъ решетката въ часъ кгр.	146	142
6) Паропроизводителностъ въ часъ (общо) кгр.	10460	8530
7) Паропроизводителностъ на кв. м. отъ нагр. пов.	35.1	28.8
8) Средно налѣгане въ атм.	16	15
9) Средна температура на парата	344°	326°

10) Температура на питател-ната вода	59°	73°
11) Температура на газове-тъ задъ котела	—	255.5°
12) Температура на газове-тъ предъ подгревателя	287°	—
13) Температура на газове-тъ следъ подгревателя	161°	—
14) Температура на въздуха предъ подгревателя	48°	—
15) Температура на въздуха следъ подгревателя	204°	—
16) Температура на въздуха при входа въ пещъта	185°	40°
17) Въглероденъ двуокисъ (CO ₂) въ проценти	10.4	9.3
18) Коефициентъ на пол. дей-ствие на котела	83.3	67—

Разглеждайки цифритъ отъ таблицата излък-ва ясно голѣмото преимущество за котелнитъ инсталации отъ въвеждане на въздухонагревателитъ, отразявайки се силно върху увеличаване полезни-ятъ коефициентъ на котела, който въ случая е 16.3%, по-голѣмъ, обстоятелство, което е отъ твърде голѣмо значение за економичността на котел-ната установка.

Автосинхронни електродвигатели.

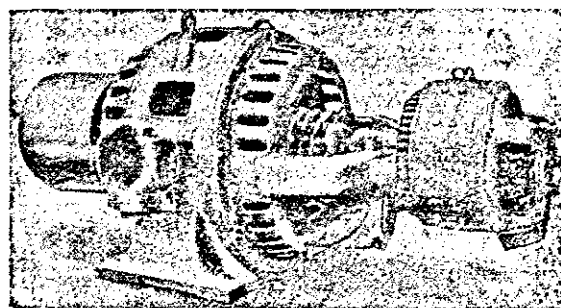
Автосинхронниятъ двигателъ е изнамеренъ въ 1900 г. отъ шведския инженеръ Ернстъ Даниелсонъ. Изобретателътъ излезе отъ обикновенния индукционенъ двигателъ съ отворена котва, като му при-даде работната характеристика на синхронния дви-гателъ чрезъ пуцането на правъ токъ презъ ротор-нитъ навивки. Изобретението бѣше патентовано презъ 1900 година, а първитъ такива двигатели бѣха доставени презъ 1902 год.

Дълго време интересътъ къмъ този двигателъ не бѣше голѣмъ, но той се засили напоследъкъ, твърде много, особено въ последнитъ 2 години когато електрическитъ централи взеха да държатъ твърде много за подобрене на $\cos\varphi$ следъ като разбраха неговото стопанско значение.

Тѣ иматъ практически сжщата работна харак-теристика, както обикновеннитъ синхронни дви-гатели. Характеристиката имъ при трѣгане е толко-ва добра, колкото при обикновеннитъ асинхронни двигатели съ отворена котва и прѣстени. Като син-хронни двигатели тѣ могатъ едновременно да да-ватъ навънъ механическа работа и да подобряватъ значително фактора на мощността ($\cos\varphi$) на уред-бата. Отъ друга страна, тѣ могатъ до потеглятъ, както асинхроннитъ двигатели при голѣмъ товаръ, поглѣщайки при това единъ сравнително слабъ токъ. Поради тия си свойства автосинхронниятъ дви-гателъ е специално пригоденъ като задвижвателно средство при мрежи съ промѣнливъ трифазенъ токъ, тамъ, гдето се желае да се подобри фактора на мощността и условията на трѣгането сж такива, че не може да се приложи обикновенниятъ син-хроненъ двигателъ.

Автосинхроннитъ двигатели се доставляватъ въ различни голѣмини, начина отъ 10 к.с. до 2350 к.с. и повече и то за различнообразни цели. За дви-

жение на компресори, вентилатори, помпи, валцове, дробилни машини, дървопилки и пр. за задвижване на голѣми синхронни двигатели и превръщачи. Та-кива има вече въ движение въ цѣлия свѣтъ, съ различни скорости и напрежения. Тѣ се доставля-ватъ обикновено при единъ капацитивенъ факторъ на мощността $\cos\varphi = 0.9$, но евентуално при едно намаление на мощността и за другъ по-неблаго-приятенъ $\cos\varphi$, макаръ, че това не е препоръчи-телно отъ практически съображения. Тѣ могатъ да бждатъ съ хоризонтална ось, странични щитови ла-



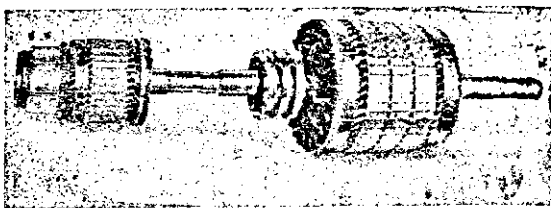
Фиг. 1. Автосинхроненъ двигателъ 132 к-вата, 220 волта, 900 вѣрт./мин., 60 периода/сек., $\cos\varphi = 0.9$, работи отъ 1923 год. (въ Бразилия).

гери, но и евентуално съ отдѣлни такива, а така сж-що и съ вертикална ось. Възбудителката имъ е обик-новено построена направо, но тя може да бжде задвижвана и чрезъ ремѣкъ или чрезъ спомагате-ленъ двигателъ. Напрежението на сжщата се дви-жи отъ 15 за малкитъ до 50 волта за голѣмитъ двигатели.

На фиг. 1 е представенъ единъ такъвъ дви-гателъ въ общъ видъ.

Направата на статора е същата, както при синхронните двигатели или при индукционните такива, а оная на ротора — подобна на тая при асинхронните двигатели с пръстени, с тази само разлика, че роторните нутове сж разпределени въ две групи на полюсъ: едната група — голъми, а другата — малки нутове. Трифазните навивки сж свързани така, че възбудителният токъ минава цѣлия презъ една отъ фазитѣ, а презъ всѣка отъ останалитѣ две фази — $\frac{1}{2}$ отъ сжщия. Поради това, сѣчение-то на проводницитѣ въ едната фаза е малко по-голѣмо отъ онава на останалитѣ две фази. Разпределението на магнитното поле е такова, че увеличеното напречно сѣчение на проводника въ една отъ фазитѣ може да стане безъ каквито и да е неудобства. Числото на пръстенитѣ си остава сжщо, както у обикновенитѣ индукционни двигатели. За по-голѣми типове това число се увеличава на 6, за да може роторътъ да се превключва въ звезда при тръгване, което значи, че токътъ на възбудането може да стане по-малък, а напрежението на възбудането — по-голѣмо. Тритѣ допълнителни пръстени сж снабдени съ приспособление за включване на кжсо пръстенитѣ и повдигане на четкитѣ. Тѣ се използватъ само кжсо време презъ време на пуцането на двигателя.

Малкитѣ типове двигатели, чиито ротори сж навити, иматъ на края на осъта си мощенъ вентилаторъ за охлаждане, а при голѣмитѣ сж прѣте — въ ротора като последнитѣ биватъ по-дълги за да образуватъ нѣщо като вентилаторъ (фиг. 2). Често пжти вентилаторитѣ се поставатъ върху пръстенитѣ които стегатъ ротора. Охлаждането е радиално чрезъ вентилационни канали оставени въ статорното и роторното ядро.



Фиг. 2. Роторъ на единъ автосинхроненъ двигателъ 40 к-ва, 750 вѣрт./мин. Възбудителката за ротора поставена върху сжщата осъ.

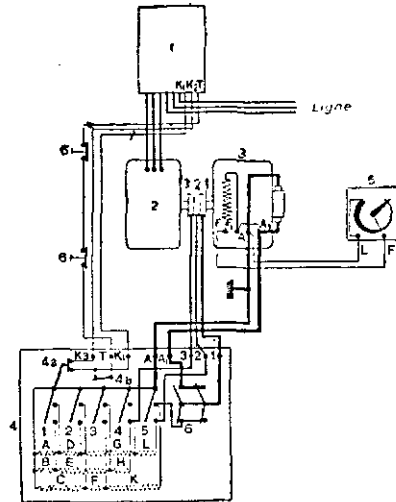
Въздушната междина между статора и ротора е винаги при автосинхроннитѣ двигатели по-голѣма, отколкото при индукционнитѣ двигатели отъ сжщата мощностъ.

Възбудителитѣ, които сж право скачени, сж въ разклонъ и сж специална направа предъ видъ на необходимитѣ тукъ напрежения и токове на възбудане.

Нормалната апаратура къмъ автосинхронния двигателъ се състои отъ единъ главенъ прекжсвачъ съ максимално предпазване, отъ единъ пускатъ за роторната верига, единъ обръщачъ въ възбудителната верига и единъ реостатъ за магнитното поле въ разклонъ за възбудителката (вижъ схемата на фиг. 3).

При двигателитѣ съ 3 пръстена, често се употребяватъ специални пускати, които отъ своя страна се състоятъ отъ единъ обръщачъ за възбудителния токъ. Манипулирането се извършва въ искания редъ само съ помощъта на една ржчка. За двигатели съ роторни навивки, съединени въ звезда презъ време на тръгването, употребява се единъ

обикновенъ трифазенъ пускатъ съ отдѣленъ обръщачъ. И въ двата случаи възбудителката се скачва съ роторнитѣ навивки само когато двигателятъ достигне скоростъ близо до оная при синхронизъмъ. Възбудането следователно не е подвѣргнато презъ периода на пуцането на по-голѣмо напрежение. Шунтовото съпротивление на възбудителката може да се направи въ форма на реостатъ,



Фиг. 3. Съединителна схема на единъ автосинхроненъ двигателъ съ необходимата апаратура: 1. прекжсвачъ, 2. двигателъ, 3. възбудителка, 4. пускатъ съ вътрешенъ обръщачъ, 5. Шунтовъ реостатъ за възбудане.

но въ по-вечето случаи е достатъчно едно непромѣнливо съпротивление, което се фиксира при първото изпробване на машината. Автосинхроннитѣ двигатели могатъ да бждатъ снабдени още и съ автоматични пускатели.

Пуцането на двигателя въ ходъ става съ помощъта на гореописаната апаратура толкова просто, колкото единъ двигателъ съ пръстени. Ускорението му до едно число на въртения близо до синхронното, се извършва както и при обикновенния индукционенъ двигателъ. Автосинхронниятъ двигателъ се синхронизира автоматично съ превключването на възбудането, което става безъ каквито и да е предварителни хватки или подготовки, щомъ пускатътъ стигне въ крайното си положение, като за целъта се употребѣи единъ специаленъ пускатъ. За синхронизацията въ такъвъ случай не е трудно никакво специално устройство.

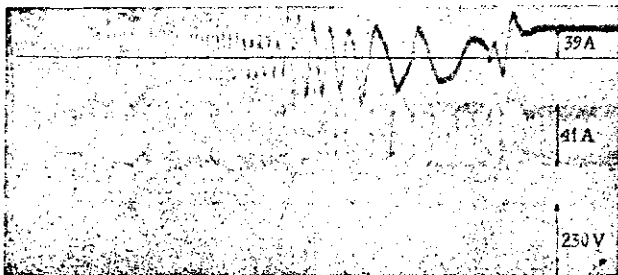
Нормалнитѣ автосинхронни двигатели могатъ да развиятъ единъ моментъ на потегляне съ 75 % по-голѣмъ отъ тоя при нормаленъ товаръ, а за по-вечето типове този моментъ е още по-голѣмъ. Това представлява едно преимущество на автосинхроннитѣ двигатели предъ обикновеннитѣ синхронни такива, които само въ най-благоприятния случай развиватъ моментъ на потегляне равенъ на тоя при пълненъ товаръ, като при това факторитѣ на пуцането и на мощността при първитѣ сж по-голѣми.

Синхронизационната способностъ на автосинхроннитѣ двигатели е твърде добра, защото тя става при пълно напрежение и малко плъзгане (Schlüpfung, glissement), съ което работятъ обикновено индукционнитѣ двигатели. Съ възбудането при пълненъ товаръ, синхронизацията може да стане подъ товаръ съ единъ общъ моментъ на инерция 5 — 10 и повече пжти по-голѣмъ отъ нормалния

инерционен момент на двигателя. Важното е възбуждането въ момента на синхронизацията да бжде достатъчно, особно при голѣмъ товаръ и голѣмъ моментъ на инерция. Ако двигателятъ има направо скачена съ него възбудителка, то реостатътъ за полето въ момента на тръгването трѣбва да бжде въ положение, съответно на пълно възбуждане. Ако се употребява отдѣлна възбудителка, то тя първомъ трѣбва да се пусне и възбуди до нормалното възбуждане преди да се пристъпи къмъ пуцането на автосинхронния двигателъ. Последниятъ получава пълното си възбуждане, когато то се включи и синхронизацията става веднага.

Фиг. 4 представя една осцилограма на пуцането на единъ 12-кв. автосинхроненъ двигателъ.

Работната характеристика т. е. зависимостта между работния токъ, който двигателятъ поема при товаръ, зависи отъ възбуждането и отъ механичес-



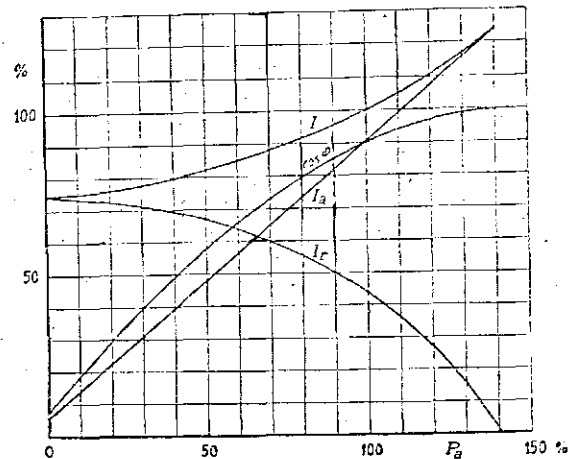
Фиг. 4. Осцилограма на напрежението (E), на статорния токъ (J_1) и на роторния токъ (J_2) при включването на единъ автосинхроненъ двигателъ 12 кв., 220 волта, 1000 върт./мин., 50 пер./сек., $\cos \varphi = 0.9$. Синхронизация при пълнен токъ на възбуждането 39 амп., 14 кв. товаръ и общъ инерц. моментъ равенъ на роторния собственъ инерционенъ моментъ на двигателя. Цѣлото пуцане трае 7.5 сек.

кия товаръ (при предположение, че напрежението и честотата сж постоянни). Ако механически товаръ е постояненъ и се измѣня възбуждението, токътъ се измѣня заедно съ последното по една крива, която се нарича обикновенно поради формата си V-крива. За едно опредѣлено възбуждане, силата на тока е най-малка и състояния на двигателя факторъ на мощността $\cos \varphi = 1$. Обикновенно не този факторъ, а она на цѣлата уредба трѣбва да се държи колкото е възможно по-високо. А този факторъ се увеличава по-вече, колкото автосинхронниятъ двигателъ е по-зече възбуденъ (тъй като често по-голѣмата частъ отъ скачениетъ съ мрежата двигатели сж индукционни двигатели). По тази причина автосинхронниятъ двигателъ трѣбва да върви обикновенно съ превъзбуждане, съ най-голѣмото възбуждане, за което той е построенъ и само въ нѣкои особни случаи може да бжде необходимо да се намали това възбуждане.

Фиг. 5 показва характеристикитъ на автосинхронния двигателъ при промѣнливъ механически товаръ и постоянно възбуждане, т. е. при условията, които се явяватъ най-често и които сж отъ голѣмо практическо значение. Когато товарътъ намалява, реактивниятъ токъ на двигателятъ расте и достига въ фигурата при товаръ нула — 75% отъ тока при пълненъ товаръ и $\cos \varphi = 0.9$. Фигурата показва, че характеристикитъ за компенсиране фазното размѣстване на автосинхронния двигателъ сж твърде добри за всички товари, които нормално се явяватъ даже и при празенъ ходъ.

Скоростта при всички товари е постоянна до максималния моментъ на двигателя. Ако тази граница бжде прѣвишена и двигателятъ изкочи отъ

синхронизма, той може изобщо да продължава да върви като асинхроненъ двигателъ, до като това-

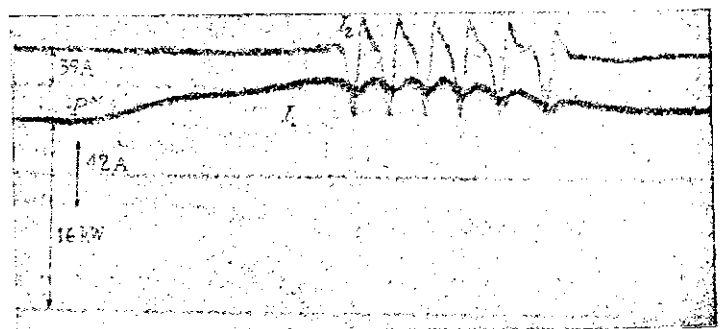


Фиг. 5. Общъ токъ (J), активенъ токъ J_a , реактивенъ токъ J_r и $\cos \varphi$ на единъ автосинхр. двигателъ, питаенъ отъ постоянно напрежение и промѣнливъ механич. товаръ P_a .

рътъ му намалѣе, въ какъвто случай той автоматически се връща къмъ синхронизма.

Фиг. 6 показва една осцилограма снета въ моментъ на кратковременно претоварване на единъ автосинхроненъ двигателъ 12 к. вата.

Когато двигателятъ излезе отъ синхронизмъ той е подвъзбуденъ, т. е. загубилъ е възможността да поправя фактора на мощността, а напротивъ, поема реактивна мощност, нѣщо свързано съ неудобства за мрежата, ако двигателятъ е голѣмъ въ сравнение съ останалата уредба. По тази причина двигателятъ трѣбва да се избира винаги съ възможностъ за достатъчно претоварване, свойство, което се добива чрезъ надлежно превъзбуждане и



Фиг. 6. Осцилограма на статорния токъ J_1 , на роторния токъ J_2 и на товарния моментъ P_m при претоварване у единъ автосинхроненъ двигателъ, чийто характеристики сж дадени на фиг. 4. При опита напрежението е било 230 волта.

което се изразява впрочемъ чрезъ по-голѣмата му способностъ да подобрява фактора на мощността, безъ да бжде свързано съ прекомѣрно и безполезно увеличение размѣритъ на двигателя.

На кжсо казано автосинхронниятъ двигателъ допринася на първа линия за разрешение въпроса за подобрене фактора на мощността и е съ последнитъ си подобрения и усъвършенствувания действително е дно отъ най-добритъ и елегантни срѣдства за това. Той трѣгва лесно и подъ голѣмъ товаръ, синхронизацията става автоматично и безъ голѣмъ токовъ ударъ. Той може да бжде превъзбуденъ до такава степенъ, колкото е необходимо за подобрене фактора на мощността не само когато той е подъ товаръ, но и когато върви съвсемъ на празно.

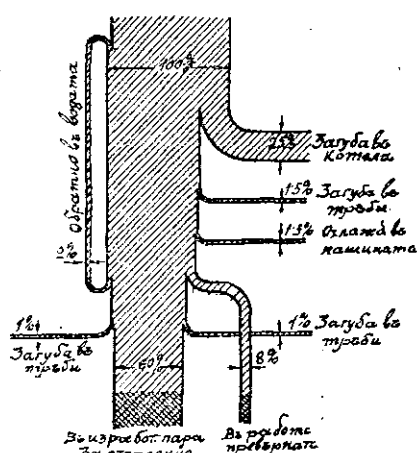
С общи а: Т 14 11

Какъ да се подобри полезния коефициентъ на топлинните двигателни инсталации.

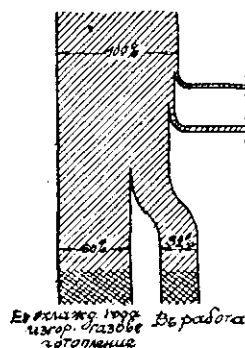
Подъ отоплително-двигателни инсталации разбираме такива топлинно-двигателни машини, които служатъ освенъ за добиване на двигателна енергия, но и при които се използва за разни отоплителни цели, топлината на изработената пара или конденсираната вода при парната машина и топлината на изгорѣлитъ газове и охлаждаща вода при двигателътъ съ вътрешно горене.

Полезния коефициентъ на топлинните двигателни машини, т. е. отношението на количеството топлина, която се използва за механична работа къмъ цѣлата придадена на двигателя топлина, въ най-добрия случай не надминава 38 на сто. Напримеръ при дизеловитъ мотори полезния коефициентъ бива срѣдно 32 на сто, а при парната машина едва достига 15 до 20 процента. Това ще рече, че отъ 100 части изгорено гориво се използва само отъ 15 до 32 процента, а остатъка отъ 85 до 68 процента се пражосва.

Ако разгледаме топлиния балансъ на разнитъ топлинни двигателни инсталации ще видимъ, че



Фиг. 1. Топлинень балансъ на едноцилиндрова парна машина



Фиг. 2. Топлинень балансъ на дизеловъ моторъ 100 к. с.

срѣдно 60 на сто отъ цѣлата придадена топлина отъ горивото отива, или съ изработената пара и конденсирана вода на парната машина, или съ изгорелитъ газове и охлаждаща вода на двигателя съ вътрешно горене.

Тѣзи значителни количества топлина могатъ да се използватъ чрезъ съответни приспособления за разни цели. Това използване играе грамадна роля за економичността на топлинните двигателни инсталации. Полезниятъ коефициентъ на топлинно-двигателната машина съ полезенъ коефициентъ отъ 15 до 38 процента, чрезъ приспособлението ѝ на отоплително-двигателна машина достига полезенъ коефициентъ до 85 процента. И по такъвъ начинъ тя се явява най-икономичната топлино-двигателна машина.

Областитъ на приложение или индустрии при които отоплително-двигателната машина може да намери най-добро приложение:

I. Електрически централи, при които се изисква главно двигателна енергия въ връзка съ една баня или квартално отопление.

II. Индустрии, които по-малко се нуждаятъ отъ двигателна енергия, отколкото отъ отоплителна, като: 1) бояджийница, 2) сапунени фабрики, 3) фабрики за изкуствена коприна, 4) захарни фабрики и др.

III. Индустрии, които изискватъ почти еднакво количество двигателна и отоплителна енергия.

1) бирени фабрики, 2) хартиени фабрики, 3) тъкачни фабрики, 4) целулозни фабрики, 5) кожени фабрики и др.

Какво трѣбва да се има предъ видъ при постройката на една отоплително-двигателна инсталация.

Икономичността на една отоплително-двигателна инсталация зависи отъ много обстоятелства и отъ голѣмо значение е да се свърже тя съ подходяща отоплителна. Винаги трѣбва да се предпочитатъ такива отоплителни инсталации, които се нуждаятъ отъ топлина презъ цѣлата година.

При направата на една двигателна инсталация трѣбва да се има винаги предъ видъ следното:

1. Дали топлината на изработената пара или изгорелитъ газове и охлаждащата вода не може да се употреби въ собствената инсталация за отопление, сушение, приготвяне на топла вода или други цели.

2. Дали двигателната инсталация не може да се построи на такова мѣсто, че топлината да се използва отъ съседни инсталации.

3. Дали не могатъ да се привлечатъ нѣкои индустриални предприятия къмъ двигателната инсталация, въ които да се използва топлината отъ двигателнитъ машини.

Следъ като се избере най-подходящия случай опредѣля се мѣстото на инсталацията и всички машини така се пригаждатъ, щото да се получи най-икономична работа.

Когато вече двигателната инсталация е готова, то трѣбва да се направи точна смѣтка, дали ще бѣде икономично свързването на двигателната инсталация съ отоплителна, като се иматъ предъ видъ разходите за промѣната и належититъ приспособления.

Винаги почти може да се използва топлината на двигателнитъ машини за известни цели. Много рѣдко сж случаитъ, при които тази топлина не може да намѣри приложение, поради това, че двигателната инсталация е била предварително направена.

Използване на топлината на изработената пара и кондензирана вода при парната машина и парна турбина.

Значението на отоплително-двигателната парна машина най-добре може да се види при сравнението на нейния топлиненъ-полезенъ коефициентъ съ този на обикновената парна машина.

Ясно е за всѣкиго, че въ обикновенната парна машина една отъ най-голѣмитъ загуби е тая, която се губи съ изработената пара. Сжщото е и съ другитъ топлинни инсталации и затова всички усилия на конструкторитъ сж насочени именно да използватъ тия загуби и по тоя начинъ да подобратъ полезниятъ коефициентъ*)

Формулитъ за сравнение на полезниятъ коефициентъ на машинитъ ще дадемъ въ края на статията.

Както при парната машина, така и при парната турбина може да се използва тази топлина. Буталната парна машина е за предпочитане, когато се използва топлината само отъ изработената пара или кондензираната вода, обаче когато се използва още и топлината на парата съ високо налягане, то тогава също може да се вземе и парна турбина. При избора, трѣбва да се има предъ видъ и друго обстоятелство, което е въ полза на парната турбина. Взетата пара отъ парната машина съдържа винаги масло, което при сегашните отдѣлители на маслото не може напълно да се отдели. Напротивъ, парата взета отъ парната турбина е почти чиста отъ масло. Маслената пара значително намалява предаването на топлината на нагревните повърхнини; при кондензирането ѝ и вкарването и отново въ котела става опасна за котела и най-после такава пара бива негодна за известни фабрики. Напр. бояджийници и пр.

Използването на топлината може да стане по следните 3 начина:

- 1) Непосредствено вземане на пара
- 2) Затопляне на вода чрезъ пара
- 3) Затоплене на въздухъ чрезъ пара или топла вода.

1. Непосредствено използване на пара.

Различаваме два случая:

- а) Използване само на изработената пара.

Изработената пара отъ машината ако е нужно се пречиства отъ маслото. Следъ това преминава презъ специални апарати и отива къмъ отоплителната инсталация. Апаратите притежаватъ следните приспособления: за пущане на парата или къмъ отоплителната инсталация или да излезе направо въ атмосферата, за осигуряване да не се получатъ голѣми противоналягания, за отводняване на кондензираната вода, за свързване съ пара съ високо налягане. Споредъ начина на използването на тази топлина се получаватъ и различни резултати. Ако изработената пара отговаря винаги на нуждите на отоплителната инсталация, то могатъ да се получатъ спестявания до 50% отъ разходите за гориво и поддръжане на двигателната инсталация. Едно подобно свързване на силова съ отоплителна инсталация ще бѣде само тогава икономично ако не се използва около половината отъ изработената пара или пъкъ ако се взема повече отъ половината прѣсна пара.

- б) Използване на изработената пара и вземане на пара съ високо налягане.

Случаятъ „а“ се употребява само тогава, когато изработената пара отъ машината отговаря на изискваната се отъ отоплителната инсталация, както по отношение на количеството топлина, така и по отношение на налягането на парата. Въ противенъ случай се прибѣгва до вземане и на пара съ високо налягане. Много рѣдко се употребява само последниятъ случай. Преимуществата на този начинъ на работа сж следните:

Вземане на пара независимо отъ товара на машината.

Автоматично регулиране на постоянно наляга-

не на вземаната пара. Възможностъ за изменение на това налягане. Автоматично регулиране на обръщенията на машината и др.

2. Затопляне на вода чрезъ пара.

За тази целъ парната машина и турбина се снабдяватъ съ специални повърхностни кондензатори. Чрезъ поддръжане на обикновените вакуми се получава загряване на водата отъ 30 до 50°C. Нужни ли сж по-високи температури, то се намалява вакума и обратно. Въмѣсто намаляване на вакума по високи температури могатъ да се получатъ и чрезъ загряване на водата идеща отъ кондензатора въ особени апарати съ помощта на изработена или прѣсна пара.

3. Затопляне на въздухъ чрезъ пара или вода

Затоплянето на въздуха става въ специални нагреватели за въздухъ.

Колко калории топлина могатъ да се използватъ при парната машина.

Приблизително при ауспуфната машина могатъ да се използватъ 4000 калории отъ конска сила, а при кондензационната 2500 калории за конска сила. Видове отоплително силови машини при употреба на буталната парна машина:

1. Обикновена кондензационна машина съ използване на топлината на кондензираната вода.

2. Обикновена кондензационна машина съ влошенъ вакумъ.

3. Ауспуфна машина съ противоналягане $p_2 = 1$ до 6 атм.

4. Компаундъ машина съ използване на топлината на парата излизаща отъ цилиндъра съ ниско налягане и съ вземане на пара отъ съединителя (Ресиверъ) — случаятъ б).

- 5). Специални конструкции: а) Наедно включени една едноцилиндрова кондензационна машина и една едноцилиндрова машина съ противоналягане. б) Едноцилиндрова машина съ кондензация откъмъ страната на капака и съ противоналягане откъмъ страната на колѣното.

Отоплително-силовата парна машина е най-икономичната топлинно-силова машина.

Преди две столѣтия парната машина бе единствената осъвършенствана топлинно-двигателна машина. Следъ изнамирането на двигателя съ вътрешно горене, който имаше единъ много по-добъръ полезенъ коефициентъ, отколкото парната машина, то последната бѣ измѣстена въ много индустриални предприятия. Тогава съ голѣми усилия се търсеше да се увеличи механичния полезенъ коефициентъ съ 0'5 до 2%, обаче всички тези подобрения бѣха отъ много малко значение. Най-после, когато се виде, че тъкмо при парната машина много добре може да се използва топлината на изработената пара или кондензирана вода, то произлязоха отоплително-силовите машини и инсталации. Тѣхниятъ коефициентъ се покачи извънредно високо и отъ 10—20 процента достига до 85 на сто. И днесъ отоплително-силовата парна машина се явява отново най-икономичната топлинно-силова машина.

(Следва).

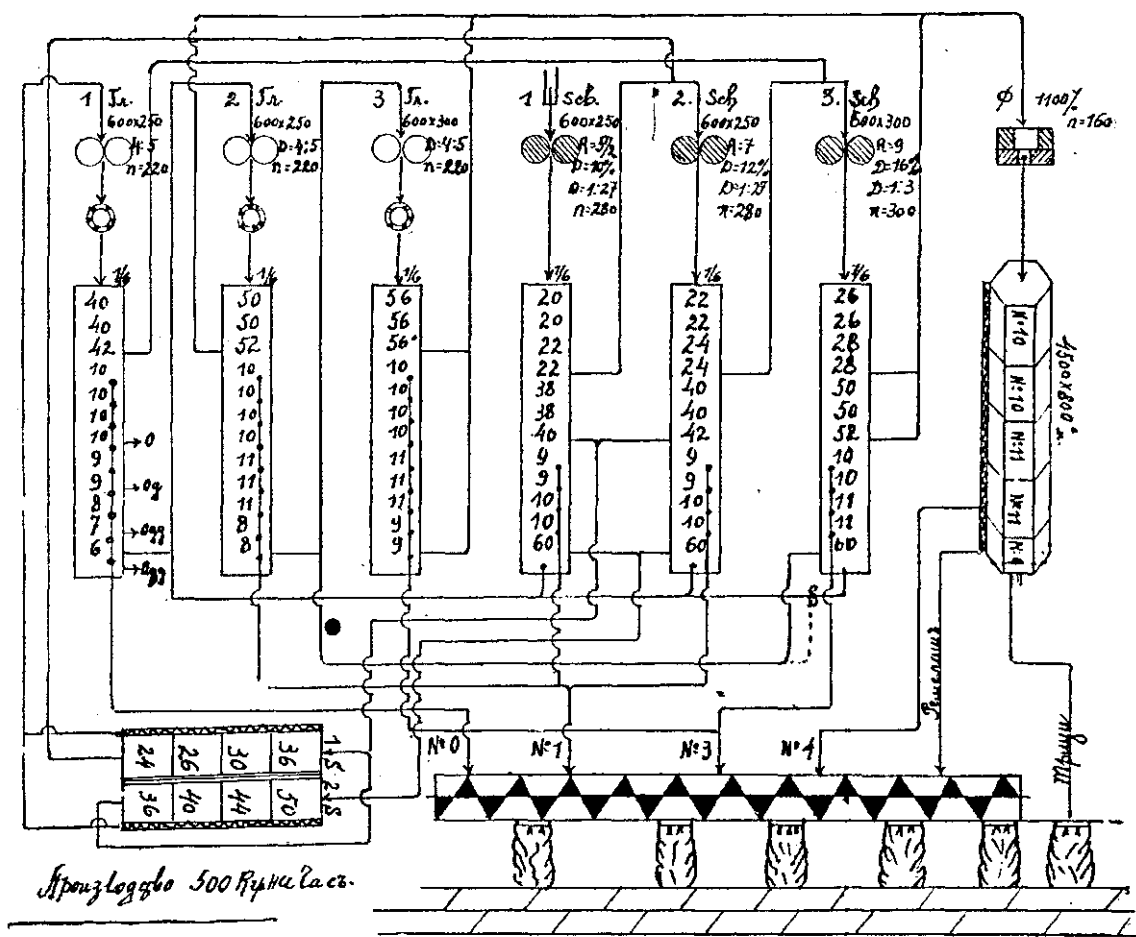
Всички технически книги може да си набавите отъ **КНИЖАРНИЦА СИМЕОНЪ СИМЕОНОВЪ — РУСЕ**. Сжщата е издала пълненъ каталогъ на книги отъ **ТЕХНИЧЕСКАТА ЛИТЕРАТУРА** съ допълнение на **най-новите** технически книги излѣзли презъ 1932 г., който се изпраща **БЕЗПЛАТНО** при поискване. Адресъ: **Книжарница СИМЕОНЪ СИМЕОНОВЪ — Русе**

Ридазфъ А. Радули мъл. гара Лътница.

Диаграма на една малка мелница за небетчийски и търговски брашна.

Въ редица статии помѣстени въ списанието „Техник“ ние изтъкнахме необходимостта отъ модернизиране на нашитѣ небетчийски мелници, продиктувано отъ новитѣ изисквания и новитѣ нужди на живота. Водими отъ сжитѣ съображения, ние пакъ въ списанието дадохме и редица диаграми за разпредѣление пѣтя на млевото при инсталации съ 1, 2, 3, 4 и пр. валци, съ инсталирани планзихтери или бурата, съ целъ да дадемъ възможност на мелничаритѣ да нагодятъ мелницитѣ си по вкуса, желанието и мѣстнитѣ условия за производство на брашна.

Както се вижда отъ диаграмата, млевото отива най напредъ въ първия шротовъ валцъ отъ гдето раздробенитѣ продукти отиватъ въ планзихтера за първо пресеяване. Продуктитѣ оставащи надъ ситата до № 22 (телено сито) отиватъ за вторично премилане въ шротовия валцъ, а гризоветѣ отъ № 22 до № 40 отиватъ за чистене въ грисмашината 1S, като останалитѣ отъ № 40 до № 60 отиватъ въ грисъ машината 2 S. Брашната отдѣляни отъ коприненитѣ сита № № 9 и 10 отиватъ въ видата и ни даватъ брашно № 1, а дунста, който минава презъ ситото № 60 отива за преми-



Тукъ сега даваме една нова диаграма, която е подходяща за мелници съ сръдна голѣмина пригодени както за небетчийски, така и за търговски цели, даващи възможност взетиятъ уемъ да се преобрѣща въ брашно и изнася на близкия местенъ пазаръ.

Въ мелницата, освенъ чистилното отдѣление сж инсталирани 3 шротови и 3 глатки валци, единъ планзихтеръ съ 6 отдѣления, 1 двойна грисъ машина, 3 деташьора, 1 камѣкъ и 1 буратъ. Размѣритѣ на валцовеѣ, както и всички останали данни за тѣхъ и разпредѣлението на ситата въ отдѣленията на планзихтера сж дадени въ диаграмата. Въ сжщата, ако и да се вижда пѣтя на млевото, тукъ пакъ за лекота ще дадемъ едно малко описание.

лане въ втория гладѣкъ валцъ.

Втория шротовъ валцъ служи за премилане продуктитѣ отъ първия и остатѣцитѣ отъ грисъ машината 1 S, които следъ като преминатъ презъ валца сжщо така отиватъ за пресеяване въ планзихтера, като млевнитѣ продукти оставащи надъ № 24 отиватъ за премилане въ третия шротовъ валцъ, а гризоветѣ отдѣляни отъ ситата № 24 до 42 отиватъ въ грисъ машината 2 S. Брашната се пресеяватъ презъ коприненитѣ сита № № 9 и 10, а дунста, който минава презъ ситото № 60 отива за премилане на втория гладѣкъ валцъ.

Третия шротовъ валцъ служи, както се вижда отъ диаграмата и даденото по-горе описание за премила продуктитѣ оставащи отъ втория шротовъ

и първия гладък валцъ. Пятят на смленитъ продукт пресети отъ планзихтера е следния: Продуктитъ останали надъ ситата № № 26 до 28 и 28 до 52 оставатъ за последно премилане на камъка, а остатъцитъ отъ 52 до 60 отиватъ за премилане на третия гладък валцъ. Дунста, който минава презъ № 60 се разпредѣля и отива за премилане въ втория и третия гладки валци, а брашната се пресяватъ отъ ситата № № 10 и 11.

Първия гладък валцъ служи за премилане гризоветъ отъ грисъ машината 1 S и 2 S и смления продуктъ като премине презъ деташьора отива за пресяване сжщо въ планзихтера. Отпадацитъ отъ пресяването надъ № 42 отиватъ за премилане въ третия шротовъ валцъ, а тия отъ № № 42 до 60 отиватъ за премилане на втория гладък валцъ. Отдѣленитъ брашна презъ ситата № № 10, 9, 8, 7 и 6 отиватъ въ видата и ни даватъ брашно № 1.

Втория гладък валцъ премила дунстоветъ отъ първия гладък и 1, 2 и 3-тия шротови валци. Смления продуктъ сжщо минава презъ деташьоръ и се пресява презъ планзихтера, като остатъцитъ отъ № № 50 до 52 отиватъ за премилане на камъка. Продуктитъ отъ № 52 до 8 отиватъ за премилане на третия гладък валцъ, а брашната се пресяватъ презъ ситата № № 10, 11 и 8, като отиватъ въ видата като брашно № 1.

Третия гладък валцъ служи за премилане остатъчнитъ продукти (дунстове) отъ втория гладък и остатъцитъ отъ 3 шротовъ валцъ отъ № 52 до № 60, като евентуално чрезъ специална клапа, показана въ пунктиръ на диаграмата може да се отправи къмъ него и дунста, който вместо да отиде за премилане въ втория гладък валцъ чрезъ тази клапа се отправя за третия.

Смлената материя следъ като премине презъ

деташьора се пресева сжщо отъ планзихтера и остатъцитъ надъ ситата № 56, както и тия отъ № 56 до № 9 отиватъ за премилане на камака, а брашната се отделятъ чрезъ ситата № № 10, 11 и 9 и ни даватъ брашно № 3.

Смленитъ продукти отъ камака се пресяватъ отъ инсталираниятъ буратъ, като брашната се отделятъ презъ ситата № № 10 и 11, като даватъ брашно № 4, а продуктитъ, които минаватъ презъ ситото № 6 се взема за рамелашъ, а останалото е трици.

Въ така инсталираната мелница могатъ да се смелятъ сръдно 500 кгр. млъво въ часъ, като полученитъ брашна, ако сж за небетчийски цѣли се смѣсватъ въ видата и ни даватъ едно доброкачествено брашно задоволяващо напълно изискванията на небетчийтъ, а ако се мели за търговски цели, то мелничаря си приготвява ония типове, които търговскитъ нужди му налагатъ.

Ако къмъ сжщата инсталация се прибави и една четка-машина за трицитъ, то се получава едно значително подобрене, както общо въ качеството на брашното (типово), а така сжщо се увеличава и рандемана.

Безъ да считаме, че сме могли да дадемъ едно пълно осветление съ описанитъ диаграми за начина на разпредѣление пжтя на млевото въ мелницитъ съ сръдна голѣмина служащи предимно за небетчийски цели, съ тази статия завършваме описанието имъ и въ следнитъ броеве ще дадемъ описание на мелници съ значително по голѣмо производство.

За да бждемъ, обаче полезни на нашитъ мелничари, абонати на списанието, редакцията е готова да допълни съ съвети и мнения на евентуални запитвания отъ страна на интересуещи се мелничари.

Последнитъ нареждания по изпититъ.

Въ миналитъ броеве дадохме сведения относително мѣстата гдето ще се произвеждатъ изпити, а сжщо така и какъ и какви документи трѣбва да се представятъ. Тамъ бѣхме упоменали, че въ настоящия брой ще напечатимъ и програмитъ по които ще се произведатъ тия изпити, обаче това не направихме, тъй като м-вото ги е отпечатало вече въ достатъчно екземпляри и всѣки интересуещъ се може да си ги купи отъ Инспекцията на труда.

Програмитъ сж следнитъ:

- 1) Програма за огняри I-ва категория цена 10 лв.
- 2) „ „ „ II-ра „ „ 10 лв.
- 3) „ „ „ III та „ „ 10 лв.
- 4) „ локомотивенъ машинистъ „ 10 лв.
- 5) „ машинистъ по тракт. и 30 к. с. „ 10 лв.
- 6) „ машинистъ до 100 к. с. „ 15 лв.

Програмитъ се получаватъ или отъ инспекто-

ритъ техници при инспекциитъ или отъ касиера при инспекцията.

Съобщаваме сжщо така на кандидатитъ за изпитъ, че тѣ трѣбва да изпратятъ заявления си въ Инспекцията най-късно до края на т. месецъ. Документитъ имъ ще бждатъ разгледани и следъ това ще имъ се съобщи допускатъ ли се до изпитъ и за какъвъ.

За улеснение на кандидатитъ Дирекцията на техн. у-ще въ гр. Русе е открила курсове за подготовка на огняритъ пом. машиниститъ и машиниститъ съ цѣль да ги подготви за предстоящия изпитъ. Въ форма на отдѣлни лекции ще се мине цѣлия материалъ предвиденъ въ програмитъ.

Четенето на лекциитъ започва отъ 15 декември и продължава до 25 януари, когато ще се произведе изпита.

Сведения за записване и пр. се получаватъ отъ директора на училището г-нъ Инж. Неновъ.

Печатни грешки въ брой 3 и 4.

На стр. 60 следъ § 4 буква г. погрешно е поставенъ § 12 вместо § 5 който следва на стр. 61 следъ § 3 отъ „Специалнитъ постановления“. При четене следъ § 4 буква г. отъ стр. 60 да се мине на § 5 на стр. 16, да се чете до § 11 на сжщата страница и после премине на стр. 60 и продължи следващия § 12. „Специалнитъ постановления“ сж въ края на статията и завършватъ съ § 3

Книжарницата **Симеонъ Симеоновъ** въ гр. Русе е единствената, която има на складъ всички излезли до сега технически книги. Сжщата е издала и пълненъ каталогъ за тѣхъ, който се изпраща на интересуещитъ се безплатно.

МОДЕРНИЗИРАЙТЕ ВАШИТЕ МЕЛНИЦИ

съ

Турбини, регулатори, трансмисии, аспиратори,
триори, лющачки „Омега," машини за арпакашъ
„Омега," валцови, планзихтери, грисъ-машини,
ОХЛАДИТЕЛНИ машини

и всички др. мелнични машини за обикновени и най-модерни
мелници, най-модерна и най-солидна копеструкция

отъ

Иос. Прокопъ Синове
ПАРДУБИЦЕ (Чехословашко)

Основа на въ 1870 година.

Представителъ за България **Иос. Хрушка** — Бюро и складъ
СОФИЯ, ул. Бѣлчевъ, 9

Телефонъ 348

Телегр. адресъ: ПРОКОПОВКА

Кирилъ Доковъ

ул. „Раковски" № 18 — София

складъ на всички видове стари (упо-
трѣбавани) машини, парни котли, ло-
комобили, помпи, желѣза и др.

Покупко-продажба

на извадени отъ служба машини и
апарати.

Въ склада се намиратъ
за продаване напълно ремонтирани
и годни за работа

трактори, локомобили, ав-
томобили, монометри, маг-
нети, ролкови и съчмени
лагери

и др. машинни части и жѣлѣзария на

ОКАЗИОННА ЦЕНА

Търся да купя ПАРНА МАШИНА

15 до 20 к. с. номинални добре запазена.
Оферти да се изпращатъ съ пълно описание
на машината и котела до:
КЛИМЕНТЪ СТЕФАНОВЪ Дърводѣлска
фабрика, с. Върбица — Преславско

ПРОДАВА СЕ ГАЗОВЪ МОТОРЪ 7 к.с.

здравъ запазенъ въ много добро състояние.
Пуща се първоначално съ бензинъ.
Запитвания да се отправятъ чрезъ редакцията
на списанието за

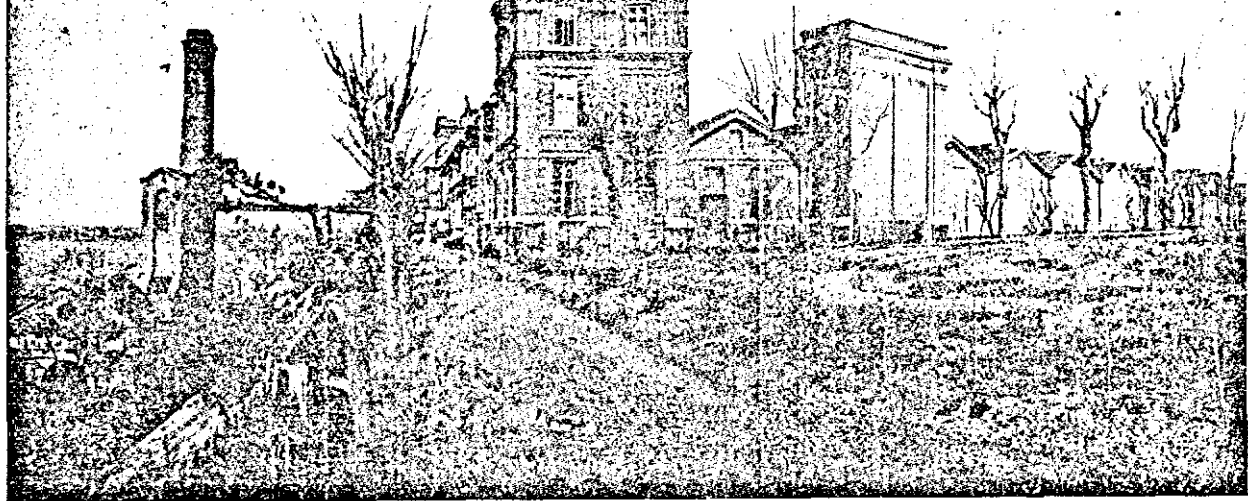
А. ПАНЧЕВЪ

Термодинамика и парни турбини

отъ

К. Георгиевъ и инж. К. Давидовъ
цена 130 лева

Доставя се отъ
К. Георгиевъ — ул. Асенова 1 — Варна
и Редакцията на сп. „Техникъ"



Акционерно Д-во за памучни прежди „ЦАРЬ БОРИСЪ“ — Варна.
Произвежда първокачествени памучни прежди:
сурови, боядисани и избълени.

Издържливост, равни жици, износни
 цени — сж преимуществата на бъл-
 гарскитъ прежди предъ чуждитъ.

Предпочитайте българското производство!

ТЪРСЕТЕ ПРЕЖДИТЪ „ЦАРЬ БОРИСЪ“

Продажба чрезъ генералнитъ представители: Сузинъ & С-не А Д., София-Варна

Българско Акц. Д-во за строене кораби, локомотиви и вагони - Варна.

„КОРАЛОВАГЪ“

СОБСТВЕНЪ ДОКЪ СЪ ПОДЕМНА СИЛА 2200 ТОНА

Строи и поправя:

Кораби,
Всѣкакви плавателни съдове,
Локомотиви и вагони
Всѣкакъвъ видъ машини
Парни котли, автоклави и пр.

Строи:

Желѣзни мостове,
Покривни конструкции
Резервуари и др.

Приема поръчки за

Всѣкакви отливки.

Специално изработва

Всѣкакъвъ видъ

АРМАТУРИ И

КРАНОВЕ.

БЪЛГАРСКО АКЦИОНЕРНО ДУЖЕСТВО „ГРАНИТОИДЪ“

За електрически, индустриални и минни предприятия

Капиталъ 750,000,000 лева.

Производство на:

**ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ
ПОРТЛАНДЪ ЦИМЕНТЪ
ГИПСЪ --- АЛАБАСТЪРЪ
КАМЕННИ ВЪГЛИЩА И БРИКЕТИ
отъ минитѣ Пиринъ.**

Каменни въглища и нафтошисти при с. Сърбиново, Г. Джумайско

ТЪРГОВСКА КАНТОРА СОФИЯ --- ПОДУЕНЕ

Телеграфически адресъ „ГРАНИТОИДЪ“ — София

Телефони: 644, 2427, 3597 и 3598



Телефонъ № 110

Телеграми: „Вулканъ“

Изработка :

Комплектни трансмисионни наредби
съ самомазачни, съчмени и др. лагери.
Зъбни колела на фрезъ машина.

Всѣкакви машинни части.

Лопати, лизгари, фараши, панти ангро-
пати, панти френски, мартинки, райбери,
кофи за елеватори, кофи цинкови, по-
рии, плочи за печки, тръби водосточни
и канализациони, шайби за болтове, кул-
пове; нитове тенекеджийски, бѣчварски и
медникарски; подкови, бодлива телъ, гвоз-
дей за бодлива телъ, тегла, скари и разни
други щамповачни и лаярски издѣлия.

Специаленъ отделъ за печки и машини за готвене - типъ „Перникъ“

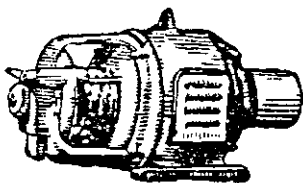
Дългогодишна опитностъ, прецизна и добра работа
сж причина за въвеждането ни въ цѣла България.

ИНДУСТРИАЛЦИ И ТЕХНИЦИ!

Не купувайте неизпитани и непознати марки електромотори, преди да посетите склада ни и изискате оферта отъ насъ за реномиранитѣ и известни

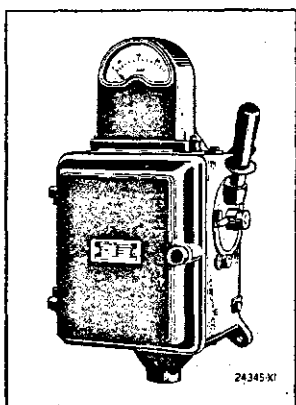
Електромотори и автоматични прекъсвачи **БРАУНЪ БОВЕРИ,**

които доказаха, че сж най-солиднитѣ и икономични електрически машини.



Референции държимъ на разположение.

На складъ електрически вентилатори, центрофугални помпи и електромѣри.



Генерално представителство и фабриченъ складъ на всички

Инсталационни електрически материали и апарати

Братя С. Дейнови - София

Складъ и инженерно бюро ул. „Мария Луиза“ № 36.

Телефонъ № 512

МАШИННО-КОТЛЯРСКА ПРОИЗВОДИТЕЛНА КООПЕРАЦИЯ

„ПАРЕНЪ КОТЕЛЪ“

София, ул. Панагюрище 11.

Телефонъ 2753.

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