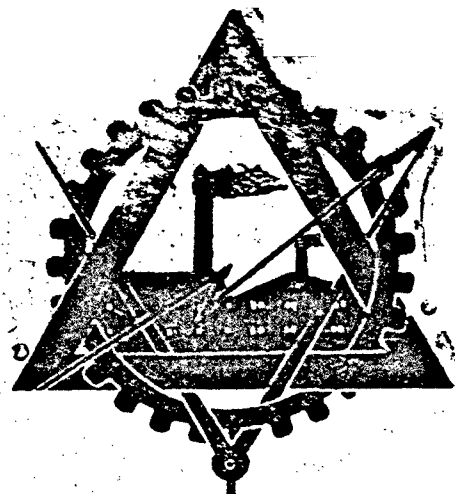


ТЕХНИКЪ



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

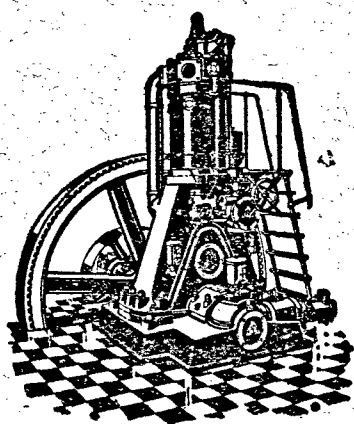
РЕДАКЦИЯ: Варна, ул. Шейновска и Драгоманъ.

Година VII.

Варна, Януарий 1930 година.

№ 8

Съдържание: 1) Желъзобетонъ въ индустриални постройки; 2) Съвременни центробежни помпи; 3) Новости въ земледѣлскитъ машини; 4) Градуси на полезно действие; 5) Изъ практиката за практиката: Изъ практиката съ Дизелъ-моторътъ; Причини за неправилното действие на буталото въ парнитъ машини; Хлопане вътре въ цилиндъра на парната машина, причини и отстранение; Изъ практиката на Дизелътъ; 6) Технически новости; 7) Техническо стопанска хроника; 8) Въпроси и отговори.



ОРИГИНАЛЪ ДИЗЕЛЪ МОТОРИ ГЮЛДНЕРЪ

съ и безъ компресоръ
отъ 50 до 1200 к. с.

Дизелъ Мотори Дармщадтъ

безъ компресори, лежащи — отъ 14 до 70 к. с.

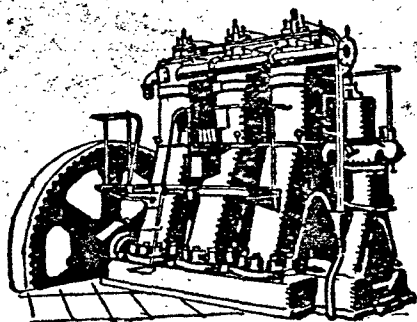
Газоженни Мотори Дармщадтъ 40, 45, 50 и 55
конски сили

Нафтови трактори „АВАНСЪ“
30 конски сили

Всичко отъ складоветъ въ
България и по бърза доставка
Телегр. „Зикениусъ“ Телефонъ 1216

Дарази Английски за памукъ
7 чифта работни вала 1250 м. м. шир.

РИХАРДЪ ЗИКЕНИУСЪ и С-не
Ком. Д-во
София, ул. Мария Луиза 45.



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, Мотодиклети
при Германскитѣ Държавни Заводи „ДОЙЧЕ ВЕРКЕ“

София, ул. Мария Луиза № 145

Телеграфически адресъ ДЕЛТА.

МОДЕРНИЗИРАЙТЕ ВАШИТѢ МЕЛНИЦИ

Турбини, регулатори, трансмисии, аспиратори,
триори, лющачки „Омега,“ машини за арпакашъ
„Омега,“ валцовѣ, планзихтери, грисъ-машини,
охладителни машини

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

Иос. Прокопъ Синове, Пардубице

ЧЕХОСЛОВАШКО
ОСНОВАНА ВЪ 1870 ГОДИНА.

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

Телефонъ 348

Телегр. адресъ: ПРОКОПОВКА

„ЛИНКЕ“ Дизелмотори

въ четири тактова конструкция
съ директно струйно впръскване
отъ 10 к. с. до 2,000 к. с.

за стабилни инсталации; за подкарване на динама,
помпи и трансмисии.

Параходни мотори за движение и за цѣли на борда.

Освенъ това строиме:

Вагони, Локомотиви,
Трамваи, Котли,
Омнибуси, Трактори.

ЛИНКЕ-ХОФМАНЪ-БУШЪ-ВЕРКЕ, БРЕСЛАУ.

Представителъ: Техническо Бюро ИНЖЕНЕРЪ РИБАРОВЪ

София, ул. Раковска 126. — Телефонъ 2261.

Фабрика „МОМЕЛИНЪ“

на дипломиран машиненъ инженеръ РУСИ БЕРОВЪ

София, ул. Мария Луиза и Гробарска. — Телефонъ 19-22

Изработка:

Валцове всички голѣмини
Планзихтери съ смѣняеми и несмѣняеми рамки
Планзихтери гризъ машини, модель 1929 год.
Тараръ-аспиратори, гризъ машини
Еврики, Смукателни филтри
Вентилатори (турбоексхаустори)
Нецъ апарати (самодействуващи овлажители)
Еврики планзихтери, модель 1929 година.
Бурати шелъ машини
Комбинирани Шелъ машини съ Тарараспиратори

Доставя и на складъ:

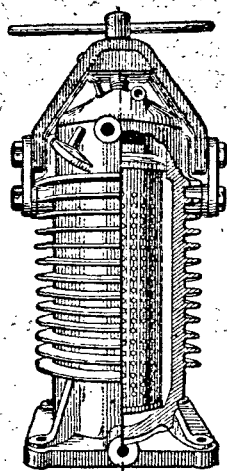
I. Комплектни маслодайни инсталации

- 1) съ хидравлически преси до 600 атмосфери налѣгане;
- 2) Инсталации за добиване растителни масла по екстракционенъ начинъ;
- 3) Комплектни рафинерии
- 4) Инсталации за маргаринъ отъ известната въ цѣль свѣтъ фабрика:

Harburger Eisen u. Bronse Werke A. G.
Harburg b. Hamburg.

II. Всички видове дърводѣлски машини отъ Баварски Държавни заводи.

III. Дизелови, Нафтови и Газожени мотори отъ Anton Schluter Munchen.



Индустриалци, Вашитѣ парни котли сѣ вече спасени.

Котелния камъкъ е окончателно побѣденъ отъ епохалното изобретение на новия апаратъ „ФИЛТРАТОРЪ“, който не само не допуска образуването му по стенитѣ и трѣбитѣ на парнитѣ котли, но унищожавя и стария такъвъ.

„ФИЛТРАТОРЪ“ позволява употреблението на всички води за питателна, включително и морската, съ отличенъ успѣхъ.

Спестява се: гориво, време, трудъ и разноси по чистенето на котлитѣ, като се продължава тѣхния животъ.

Осигурява се: непрекъснатата работа съ парнитѣ котли и се увеличава тѣхната рентабилностъ.

Никакъвъ химически процесъ.

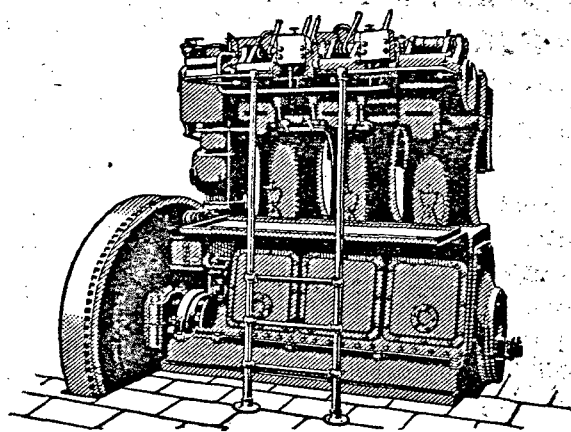
Избѣгвайте употреблението на разнитѣ химически препарати, които разяждатъ стени и трѣбитѣ на котлитѣ.

Нѣма вече нужда отъ резервни котли. Апарата „ФИЛТРАТОРЪ“ се амортизира още на първата година, като дава идеални резултати при автоматично дѣйствие и евтино подържане.

Притежаваме многобройни референции: писма, протоколи, рапорти, изложения, удостоверения, частни и официални, за апарата „ФИЛТРАТОРЪ“, които държимъ на разположение на г. г. индустриалцитѣ и собственицитѣ на парни отоплення.

Поръчки до генералнитѣ представители за България:

Кремаковъ и Матеевъ — Бургасъ.



Körting

КЪОРТИНГЪ ДИЗЕЛЪ МОТОРИ

Лежащи и стоящи отъ 6—1500 конски сили, четири тактни, работящи съ сурова нафта, пригодни за всѣкакъвъ видъ индустрия. Конструкция и обслужване най-опростени въ гориво и смазочни масла.

Кьортингъ сѣ единственитѣ мотори работящи съ предкамерно запалване, което дава едно най-правилно смесване и изгаряне на нафтата и единъ равномеренъ и тихъ ходъ на мотора, като предпазва всички части отъ сътресение.

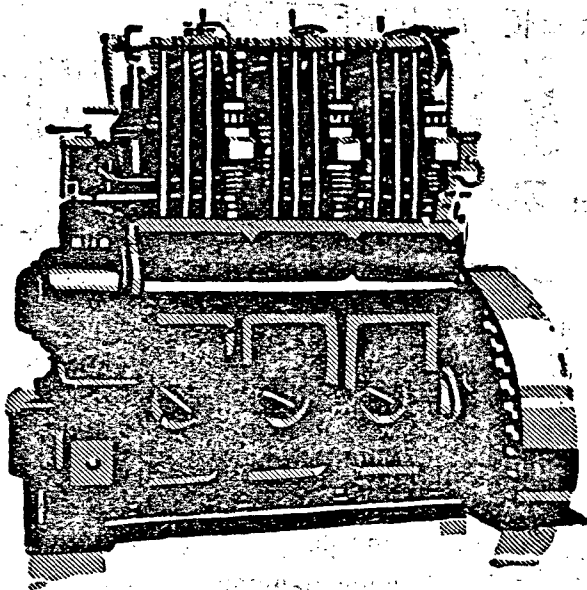
Поискайте оферти и проспекти преди да купите Вашия моторъ.

Генерални представители за България,

А. Младеновъ & Б. Иоловъ

СОФИЯ — Мария Луиза № 77.

Клонъ ВРАЦА — пл. Левски 5.



M A N
MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NÜRNBERG A. G.

МАШИНОСТРОИТЕЛНА ФАБРИКА

АУСБУРГЪ — НЮРНБЕРГЪ

ДИЗЕЛМОТОРИ

съ и безъ компресори

Инсталирани до сега повече отъ
1,500,000 конски сили

ПРЕДСТАВИТЕЛИ ЗА БЪЛГАРИЯ:

Динамика А. Д. — София

Телефонъ № 3338

ул. „Московска,“ № 5

Машинна фабрика Инж. Типперковъ & Цорна София

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

Телефони: 405 и 5147.

СТРОИ 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.

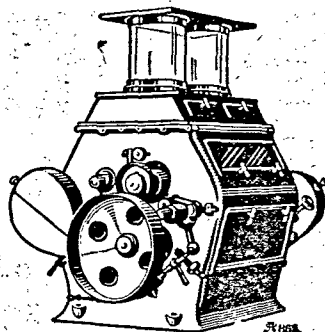
Парни котли за високо и ниско налягане за индустриални цѣли.

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 разтителни 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:** =====

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

ТЕХНИЧЕСКИ ПЕРСОНАЛЪ ВІНАГІ НА РАЗПОЛОЖЕНИЕ

Телегр. адресъ: „МЕЛНИЦА“

Телефонъ № 87.

Представители за Варненски и Шуменски окръзи:

Дружество „Приморие“ Томовъ & Тодоровъ — Варна.

ул. „Охридска“ № 25

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

„КОРАЛОВАГЪ“

**Строене на кораби и всички видове лодки като
моторни, рибарски, спортни, луксозни,
платно-ходни и др.**

**Строежъ, монтажъ и поправки на всѣкакви видове
машини и инсталации.**

**Специаленъ отдѣлъ за желѣзни конструкции, резервуари
и електроженни заварки.**

**Гарантираме вѣща и прецизна работа
при най-конкурентни цени.**

ТЕХНИКЪ

НАУЧНО ПОПУЛЯРНО СПИСАНИЕ
НА ДРУЖЕСТВОТО НА ТЕХНИЦИТЕ ВЪ БЪЛГАРИЯ.

Редакция: Варна, ул. Шейновска и Драгоманъ.

Годишен абонамент: за България — 150 лв. в предплата; за странство — 200 лв.; за Америка — 2 долара.
Обяз. Еднократни: цѣла страница 650 лв.; половинъ стр. — 350 лв.; четвъртъ стр. — 250 лв.; една осмина стр. — 150 лв.
Трикратно: цѣла страница — 1800 лв.; половинъ стр. — 1000 лв.; четвъртъ стр. — 600 лв.; една осминка стр. — 250 лв.
Малки обяви по 2 лв. кв. с. м. За повече публикации — особени цѣни.

№ 8.

Януарий 1930 година.

Год. VII.

Редакцията на сп. „Техникъ“ честити новата 1930 год. на всички свои абонати и четци.

Желѣзобетонъ въ индустриални постройки.

Лекция отъ професоръ Д-ръ инженеръ Е. Пробстъ отъ Карлсруе, прочетена на 14 Януарий 1929 год. въ Москва.

Бетона и желѣзобетона заематъ днесъ едно особно положение въ индустриалнитѣ строежи. Тѣ едва ли могатъ да бждатъ заместени съ другъ нѣкакъвъ видъ строежъ при разнитѣ строителни конструкции. Едва отъ преди 30 години почна желѣзобетона да се употребява и то само за подове, и не повече отъ 10—15 години изтекоха откакъ благодарение механизирането, типизирането и нормирането, се внесе едно съществено развитие въ изработването на този широко разпространенъ способъ на строене.

Голѣмъ е напредѣка постигнатъ въ това отношение въ послѣднитѣ дѣсетолѣтия, но не много сж проблемитѣ, които има да се разрѣшаватъ въ този видъ строежъ. Специалиститѣ вече отдавна схванаха, че както желѣзобетона, така и бетона сж главно само единъ строителенъ материалъ и представляватъ една проблема относно състава си. По-рано се мислеше, че изчислението на една желѣзобетонна конструкция сжщо прѣдставлява една проблема. Днесъ това съ малки изключения вече не е така.

Правеше се наистина разлика между бетонни и желѣзобетонни постройки, но за прѣпоръчване е бетоннитѣ и желѣзобетонни постройки да ги различаваме съобразно цѣльта на конструкцията.

Съставнитѣ части на бетона.

Най-главното предварително условие за употреблението на бетона и желѣзобетона въ индустриални постройки е наличността на добъръ, отъ еднороденъ съставъ цементъ.

Възъ основа на нежелателни явления въ практиката ний се увѣрихме, какво сигурността на бетоннитѣ постройки зависи най-напредъ отъ фабрикационнитѣ качества на цементитѣ. Затова нужно е щото употребяемия при строенето цементъ да се подложи на изпитване не само въ фабриката, а и предъ самото му употребление въ строежа.

Употребяемитѣ днесъ цементи сж: обикновенъ портландъ цементъ, висококачественъ портландъ цементъ; цементитѣ добити отъ шлаковетѣ отдѣлени при добиване на желѣзото въ високитѣ пѣщи (извѣстни подъ имената: желѣзо-портландъ, високопѣщенъ цементъ, портландюра цементъ и

Траспортландъ—цементъ); трасъ—цементъ; глино—цементъ и рѣдко естественъ цементъ.

Всички цементи и до днесъ издържатъ малко при опъване. Указването високо съпротивление при притискане е далечъ не така важно, защото ний не можемъ да използваме напълно това свойство на цемента. Напримѣръ, при постройки за химическата индустрия трѣбва да се обръща внимание, щото действието на разни агресивни тѣла, като пари отъ сѣра или разтворенитѣ въ водата сулфати, разрушаващи бетона, да бжде отстранено или поне намалено.

Въ подобни случаи чрезъ конструктивни мѣрки трѣбва да се прѣдпази постройката отъ образуване на пукнатини, които се явяватъ главно отъ действието на външни сили вследствие промѣната въ обема на бетона при процеса на втвърдяването му и при промѣни на температурата. При малко съпротивление на опъване, естествено се повишава и възможността за произлизане на пукнатини. Послѣднитѣ безпорно представляватъ проходи на субстанциитѣ предизвикващи ржждяване на желѣзото взидано въ бетона. Затова погрешно е да се не обръща внимание къмъ съпротивлението на опъване въ бетона, а да се изисква само повишение на съпротивлението при притискане, което почти не може напълно да бжде използвано.

Затова погледа на цементнитѣ химици трѣбва да бжде обърнатъ къмъ намирането срѣдства за повишение съпротивлението при опъване въ цемента.

Макаръ, че работитѣ по вътрешната структура на цементитѣ напредватъ бавно, все пакъ възъ основа на научнитѣ изследвания въ лабораториитѣ и опитността добита при голѣмитѣ постройки, се силно развиха въ теория и на практика нашитѣ познания относно материала и конструкциитѣ при бетонъ и желѣзобетонъ и днесъ ний можемъ чрезъ специални състави, обработване и предпазване отъ външни влияния да повишаваме сигурността относно появяване пукнатини.

Всички разтворими сулфати сж неприятели на бетона. Докато противъ киселинитѣ ний не познаваме още никакви предпазителни срѣдства, защото нито единъ отъ познатитѣ ни цементи не може

да противостои на киселинитѣ, ний можемъ вече да прѣдпазваме бетона отъ действието на сульфатитѣ. Особно при строежа на индустриални здания трѣбва да се внимава, дали почвата, подпочвената вода и въздуха не съдържатъ сульфати.

За това при голѣми постройки, освенъ здравината на почвата върху която се строи, трѣбва да се изследва и химическия ѝ съставъ и съобразно съ това да се взематъ мѣрки за предпазване

Фиг. 1.

Фиг. 2.



Фиг. 3.

Фиг. 4.

Фиг. 1 до 4 — смѣсь 1:3 следъ едногодишно лежание въ агресивенъ разтворъ.

Фиг. 1 и 2 — нормаленъ пѣськъ.

Фиг. 1 и 3 — лежали въ 10% разтворъ отъ магнезиевъ сулфатъ.

Фиг. 3 и 4 — рейнски пѣськъ.

Фиг. 2 и 4 — лежали въ 27% разтворъ отъ магнезиевъ хидратъ.

на бетона. Преди 10—15 години едва ли се обръщаше внимание на това при постройка на химически фабрики и инсталации на високи пещи. Днесъ обаче, това вече не е така.

Освенъ конструктивнитѣ мѣрки за предпазване, щото агресивнитѣ води да не идватъ въ непосредствено съприкосновение съ бетона, последния може да се запази още, като за състава му се взема цементъ беденъ отъ варъ. Отъ голѣмо значение е още дали бетона е плътенъ или шупливъ. Естествено, плътния материалъ противостои по добре на разрушението.

Ще укажа на единъ примѣръ отъ изследвания въ моята лаборатория. На фиг. 1 до 4 сж показани тѣла отъ разтворъ направенъ отъ 1 частъ портл. циментъ и 3 части нормаленъ пѣськъ (фиг. 1 и 2) и отъ една частъ отъ сжщия цементъ и 3 части прѣсятъ наносенъ рѣченъ пѣськъ фиг. 3 и 4, съ 10% зърна отъ 0—0.3 м.м.; 20% зърна отъ 0.3—0.8 м.м.; а 70% зърна отъ 0.8 до 1 м.м. Всички тия тѣла лежаха една година въ агресивни разтвори, а именно тѣлата на фиг. 1 и 3 въ 10% разтворъ отъ магнезиевъ сулфатъ, а телата на фиг. 2 и 4 въ 27% разтворъ сжщо отъ магнезиевъ хидратъ.

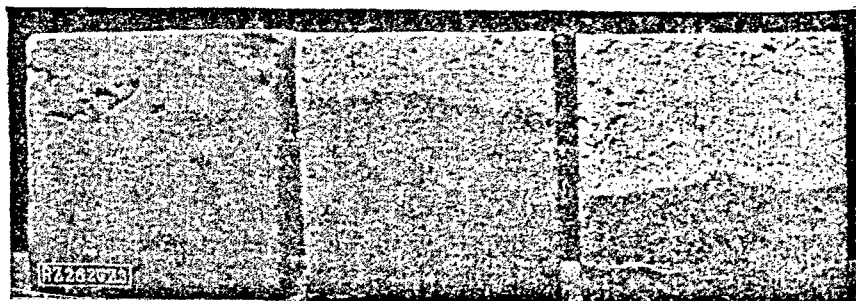
Докато тѣлата отъ нормаленъ пѣськъ бѣха съвсемъ разрушени, тѣлата отъ прѣсетия рѣченъ пѣськъ или съвсемъ не сж зачекнати или показватъ само начални следи и при по-продължително стояне въ разтворъ естествено ще се увеличатъ; но все пакъ този примѣръ е ясно доказателство, че състава на пѣска и зависящата отъ него плътност на тѣлото е отъ грамадно значение. За сега

правя изследвания съ петъ разни цимента, именно: високо качественъ и обикновенъ портландъ циментъ, циментъ отъ шлакове на високи пещи, портландъ-юра-циментъ и глинестъ циментъ. Тѣлата лежатъ въ разтвори отъ: 15% натриевъ сулфатъ, 15% амониевъ сулфатъ, 15% магнезиевъ хлоридъ; магнезиевъ сулфатъ, наситенъ калциевъ сулфатъ и 15% захаренъ разтворъ. Сега отъ какъ тѣлата лежатъ крѣгло 12 месеца въ тия разтвори се указа по-добрата издръжливостъ на тѣлата отъ прѣсятъ рѣченъ пѣськъ, предъ тѣзи отъ нормаленъ пѣськъ, т. е. преимуществото на тѣлата съ по-голѣма плътностъ. Издръжливостъта на тѣлата съобразно цимента отъ който сж направени се повишава както следва: отъ обикновенъ портландъ циментъ; отъ високо качественъ портландъ циментъ; отъ шлаковъ циментъ; отъ портландъ юра циментъ и отъ глинестъ циментъ.

Добротата на циментовия разтворъ и бетона е въ зависимостъ отъ свързвателната сила на цимента, значи отъ отношението на взетитѣ количества вода и циментъ, т. е. отъ така наречения водоцементовъ факторъ. Начиная отъ цемента прѣсиченъ разтворъ не трѣбва да се изпуска отъ предъ видъ, че състава на пѣска и отношение на зърната му се промѣня въ най-широки граници.

Изследванията въ моя институтъ на циментови разтвори отъ една и сжща консистенция (съставъ) и отъ една и сжща пропорция (отношение) именно 1:3 и при единъ и сжщъ цементъ, но при разни смѣси на пѣска по величината на зърното му до 5 м. м. диаметъръ, следъ втвърдяване отъ 28 дена дадоха съобразно водо-циментовия си факторъ, издръжливости твърде различни, между 251 и 672 кг. см.²

Още по-ярки сж разликитѣ при бетонъ отъ равна консистенция и пропорция 1:6 отъ единъ и сжщъ чакълъ. При смѣсь отъ 40% добре прѣсятъ пѣськъ съ зърна едри до 5 м. м. и 60% чакълъ съ бучки до 25 м. м. можахме следъ 28 дена да достигнемъ едно съпротивление отъ 301 кг. см.² съ водо-циментовъ факторъ отъ 0.455. При една смѣсь отъ 84% пѣськъ отъ особно не подходяща



Фиг. 5.

Фиг. 6.

Фиг. 7.

Водоцемент. факторъ 0,95. Водоцемент. факторъ 0,8. Водоцемент. факторъ 0,67.

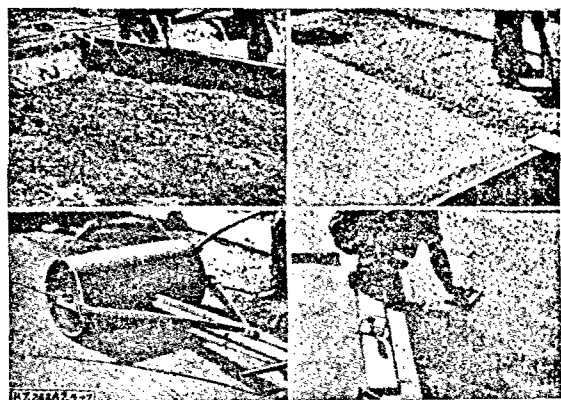
Фиг. 5 до 7 — водосмукателна способностъ при бетонъ отъ карьеренъ пѣськъ и трошенъ чакълъ 1:5 части по обемъ = 1; 1/3 части по тегло съ голѣмо съдържание на пѣска, (60% съ зърна до 5 м. м.)

едростъ на зърната, съ 16% чакълъ, иначе при сжщото отношение на цимента и при сжщата консистенция, водо-циментовия факторъ се покачи на 1.05 и като следствие на това следъ 28 дневно втвърдяване съпротивлението падна на 52 кг. см.², значи приблизително на една шеста отъ горното.

И въ двата случая се ясно показва влиянието на намаляване съпротивлението, при голѣмо съдър-

жание въ разтвора на пѣськъ дребенъ като прахъ, съ зърна отъ 0—0.3 м. м., затова трѣбва да се обръща особено внимание, ако цементовия разтворъ и бетона трѣбва да сж водо-непроницаеми, тогава по възможностъ да се взема повече дребенъ на прахъ пѣськъ, а ако отъ тѣхъ се изисква по-голѣмо съпротивление да се взема по-малко таквъ.

Способността на бетона да всмуква вода е опредѣляюща при промѣна на обема му (набѣбване и свиване) и за изтрайването му при замръзване. За това трѣбва да се стараемъ да правимъ бетонъ съ малка водопоглѣщателна способностъ.



Фиг. 8 до 11. — Изгледи отъ обработване бетона при настилка за шосе или улица.

Това се постига по разни начини. Единъ случай е показанъ на фиг. 5 до 7. Бетона се състоеше отъ 1 частъ поргландъ цементъ и 5 части карьеренъ чакълъ смѣсенъ съ много (60%) пѣськъ по обемъ (по тѣгло пропорцията бѣ 1:7.3). Промѣната въ добавката отъ вода бѣ по водо-цементнитѣ фактори 0.67, 0.80 и 0.95, значи получения бетонъ бѣ отъ пластична или способна да се излива консистенция. Следъ едно потапяне въ вода на 1 с. м. дълбочина въ продължение на 148 часа между тези три образци се показаха сжщественни различия. Силата на свързване отъ цемента бѣ толкова помалка, колкото повече вода бѣ взета при приготвянето на разтвора. Повторението на тези опити показва, че явлението на самовплътняване предизвикано отъ набѣбване на цементната връзка се понижава при по-голѣмъ водоцементовъ факторъ.

Въпроса за *най-сполучливата прибавка на вода* е отъ особено значение при бетоннитѣ постилки на улици и шосета. Тукъ бетона трѣбва да се приготви нито сухъ, нито много мокъръ. За правилното разрешение на тѣзи задачи, върху празното мѣсто при моя институтъ, бѣ построено едно пробно бетонирано шосе, като най-подходящитѣ разтвори на бетона бѣха предварително намерени въ лабораторията. Фигуритѣ 8 до 11 показватъ изрѣзи отъ единъ наученъ филмъ снетъ при работенето на шосето. На тѣхъ виждаме четири стадии при изработването на бетона съ съставъ 1 частъ по

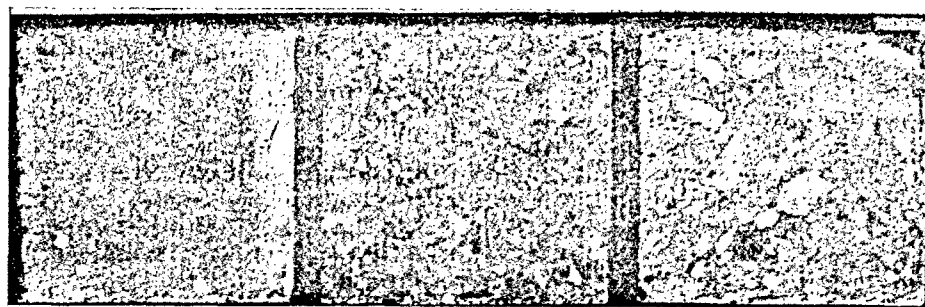
обемъ портл. цементъ и 5 части по обемъ карьеренъ чакълъ смесенъ съ пѣськъ (отношението потегло е значи 1:7.3 или 270 до 280 кгр цементъ на 1 куб. метъръ бетонъ). Водоцементния факторъ бѣ крѣгло 0.70 за да се постигне по-голѣма трайностъ въ изхабяването на повърхността. Съпротивлението издържана при притискане бѣ следъ 7 дена 204 кгр. см², а следъ 28 дена 275 кгр. см².

Изглеждащия отначало като влажна земя бетонъ бѣ трамбованъ съ машина работяща съ згъстенъ въздухъ. При това явно се забелѣза преимуществото на пластичния предъ течния разтворъ, защото само пластичната смесъ можеше да бѣде равномерно трамбована. Отъ показанитѣ на фигуритѣ 8 до 11 епизоди на работата, отъ особенъ интересъ е този, гдето върху пресния бетонъ се прекарва валякъ отъ 350 кгр. Сполучливото количество на вода въ бетона се забелѣзва отъ неговата повърхностъ, която не е гладка, а е неравна.

Сжщо и върху изхабяването на повърхността може да се повлияе чрезъ подходящъ съставъ.

Като прегледаме резултатитѣ отъ опититѣ за изхабяване на фиг. 12 до 14 съ бетонъ отъ карьеренъ чакълъ съ пѣськъ отъ 40%, и зърна до 5 м. м. ще видимъ, че най-сполучливия разтворъ е този отъ пластична консистенция съ водоцементовъ факторъ отъ 0.76 на повърхността. Изхабяването отъ 0.155 см³ върху 1 см² е по-малко отъ бетона съ кварцовъ пѣськъ отъ сжщата пропорция и съ сжщия водоцементовъ факторъ.

Отъ нѣкои специалисти се дава малка важностъ на смесването едри съставни части въ бетона (чакълъ: реченъ, карьеренъ или трошенъ). Порано се говореше само за разтвора отъ цементъ и пѣськъ въ бетона и то поради разпространеното мнение, какво само отъ този разтворъ зависи здравето на бетона. Даже бѣха правени предложения при опредѣляне съпротивлението на бетона да се ограничаваме само съ опредѣлянето съпротивлението на разтвора отъ цементъ съ пѣськъ. За уяс-



Фиг. 12. Консистенция, като влажна земя.

Изхабяване куб. с/м на квадрат с/м 0.132.

Фиг. 12 до 14. — Изхабяване на бетона отъ карьеренъ пѣськъ и трошенъ чакълъ 1:5 части по обемъ пѣськъ отъ 5 м/м зърна срдѣно 40%.

Фиг. 13. Консистенция, пластична.

Изхабяване куб. с/м на квадрат с/м 0.155.

Фиг. 14. — Консистенция, толкова редка, че почти способна за изливане.

Изхабяване куб. с/м на квадрат с/м 0.173

нение на този въпросъ вече отдавна наредихъ въ моя институтъ да се правятъ опити. Тѣ напоследъкъ бѣха привършени. Отъ резултатитѣ може да се види, какво влиянието на чакъла по отношение качеството на бетона е сжщественно. Сполучливо избранъ чакълъ при еднакво количество пѣськъ, не само, че правятъ бетона по-ефтенъ, но улесняватъ неговото обработване и повишаватъ плътността му и съпротивлението му.

Описанитѣ до тукъ условия и изпитания трѣбва да се съблюдаютъ при всѣка нова-бетонна индустриална постройка, ако искаме да се предпазимъ отъ неприятни послѣдствия.

При по-голѣмия брой отъ нещастия въ голѣми бетонни постройки миналата година, като срутването баража на единъ голѣмъ язовиръ въ Калифорния, а сѣщо и на новитѣ желѣзобетонни здания въ Прага и Парижъ, причината трѣбва да се дири въ непознаването достатъчно на свойствата и третирането на материяла. За това на тия две нѣща трѣбва да се обръща винаги голѣмо внимание, особено при употребяването бетона въ индустриални здания.

Приготовление и обработка.

При приготовлението и обработването на бетона не трѣбва да се изпуска изъ предъ видъ механизиранието (въвеждане машини) на строежа. Това въведение произлиза отъ Америка, гдето отдавна се има стремление за пестене на време и изравнение на скѣпнитѣ работнически надници съ сравнително нискитѣ цени на материалитѣ. При механизиранието на строенето не трѣбва да се забравя и облегчението на работницитѣ въ работата имъ. Достатъчно е да си спомнимъ само пренасянето на голѣмитѣ количества материалъ и развитието на транспортнитѣ съоръжения, отъ количката съ едно колело до подемитѣ кранове и безконечнитѣ транспортни платна, за да видимъ какъвъ напредѣкъ имаме въ това отношение.

Съоръженията нуждни при строене на една голѣма модерна постройка и особено при една такава, гдето ще се преработватъ голѣми маси отъ бетонъ сж една транспортна проблема. Предварителния изборъ на машинитѣ става все по-лесенъ благодарение на усъвършенстванията на разнитѣ фабрики и отдѣлнитѣ имъ части, които при счупване и повреда скоро могатъ да бждатъ замѣнени съ нови, защото сж нормализирани и типизирани.

Даже, ако изберемъ най-добрата машинна инсталация, все пакъ качеството и напредѣка въ работата ще зависятъ главно отъ доброто и целесъобразно разпредѣление на транспортнитѣ съоръжения и отъ тѣхното съвършенство и производителностъ. За това, времето изразходвано за инсталация на съоръженията и организация на работата преди почването на строежа не трѣбва да се счита за изгубено. Колкото по основателни и пълни сж предварителнитѣ приготовления, толкова по-бързъ ще е напредѣка въ постройката.

Въ последнитѣ нѣколко години въ това отношение станаха голѣми промѣни. Докато по-рано работата при строежа бѣ ненагледна и съпроведена съ редъ неудобства, при една съвременна постройка е така уредена, че приготовлението обработването и пренасянето на строителнитѣ материяли да се извършва безъ каквито и да е препятствия. По този начинъ могатъ да бждатъ спестени много човѣшки сила и време. (Колко много има още да се желае въ това отношение, у насъ. Преводача). (Следва).

Проф. д-ръ Инж. Пфлайдереръ — Брауншвайгъ.

Съвременни центробежни помпи

(Помпи за оросяване и отводняване съ въртяще се колело система Францисъ въ спирално тѣло отъ бетонъ, или съ пропелеръ или конусно колело. Инсталации за хидравлически хранилища на енергия. Питателни центробежни помпи за парни котли съ огледъ на питанieto съ топла вода и предаване налягане на водата. Помпи за водоснабдителни инсталации при веждани въ действие посредствомъ парни турбини или електромотори на една ось съ последнитѣ. Помпата за дълбоки кладенци съ аксиално покачване, подвижната потопяема помпа на фабриката Гарвенсъ въ Хановеръ съ подводенъ моторъ, самосмущащитѣ центробежни помпи съ поставена предъ тѣхъ въздушна помпа съ воденъ прѣстенъ или водно витло. Помпи за киселини отъ металъ или каменинови. Значението на изследванията).

Познатитѣ преимущества на центробежнитѣ помпи увеличиха значително областта на употреблението имъ въ сравнение съ буталнитѣ помпи. Тѣ сѣщо ни даватъ възможностъ за повишение на полезния коефициентъ и увеличение мощността по отношение на количеството и полезната работа.

Честитѣ наводнения въ последнитѣ години, както и стремлението за оползотворяването оросяването на ивици земя въ тропическитѣ и малодъждовни страни, силно повишиха значението на така нареченитѣ *черпателни помпи* извличащи голѣми количества вода на малки височини при възможностъ повече обръщения.

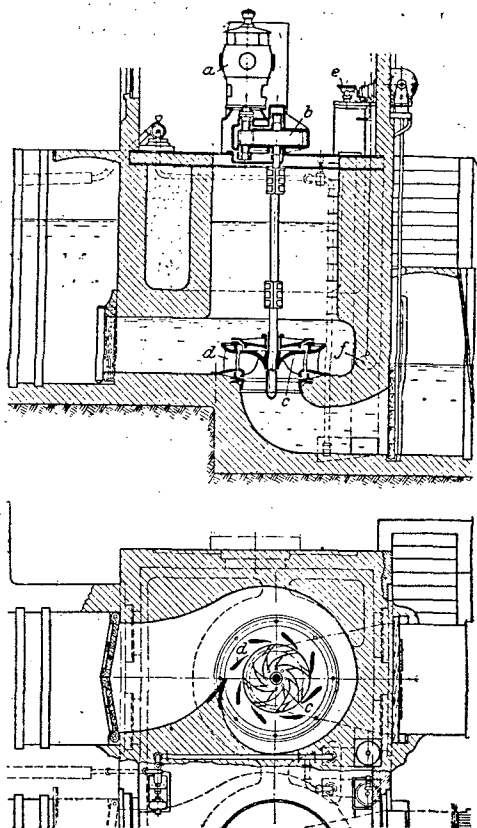
Особено преимущество се дава на конструкциитѣ съ отвѣсна ось, защото въ този случай центробежното колело може да бжде потопено въ долната вода и помпата забира при първоначално пущане безъ да става нужда да ѝ се налива вода. На фигуритѣ 1 и 2 е показана една такава инсталация отъ L. W. Bosteubooitel & Sohn G. m. b. H. въ Бременъ, при която спиралата е изработена отъ бетонъ. Помпата се движи отъ електромотора а посредствомъ привода съ зжбчати колела б. На долния край на осъта е прикрепено центробежното колело с съ издени въ него лопатки. Надъ и подъ колелото с сж двата подшипника на осъта облицовани

съ бѣлъ металъ и мажещи се отъ самата вода. Осъта не е снабдена при петата си съ лагеръ, а виси на съчменъ лагеръ намиращъ се въ тѣлото на привода в. За пущане електромотора въ действие служи автоматическия приборъ е съ поплавокъ f на повърхността на долната вода.

Употреблението на приводъ съ зжбчати колелета въ случая, при нуждата отъ високо число на обръщенията въ тази помпа е неудобно, но то не може да бжде избѣгнато поради високата цена и лошия полезенъ коефициентъ на електромоторитѣ съ малко число обръщения. За това развитието на тѣзи помпи изискващи високо число обръщения стана (както и при воднитѣ турбини отъ ниско налягане при които сѣщо често се изискватъ високо число обръщения) чрезъ зжбчати приводи. Едно средство за това представлява повдигането отъ дветѣ страни на вода, но то е скѣпо и приложимо само при помпи съ хоризонтална ось. Най-голѣма скоростъ на водата дава безспорно пропелера, който е изпълнимъ за 1400 и повече обръщения въ 1 минута. Подобно на колелото на Каплановата турбина пропелера на помпата има малко (собствено 2—4) перки съ профилъ заимстванъ отъ аеропланнитѣ крила.

На фиг. 3 е изобразенъ пропелера отъ една

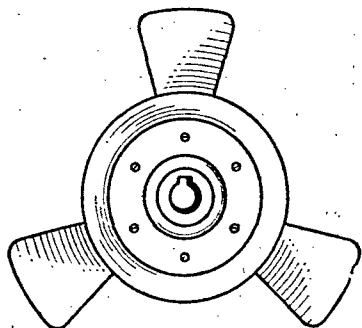
помпа на M A N (Машинната фабрика Аугсбург—Нюрнбергъ) отличаващ се съ голѣмото отдалечение на перкитѣ. На фиг. 5 се вижда една инсталация съ пропелерна помпа съ хоризонтална ось привеждана въ действие посредствомъ дизелмоторъ. На фиг. 5 е показанъ разрѣза на една



Фиг. 1 и 2. — Черпателна инсталация съ помпа съ колело Францисъ изпълнена отъ L. W. Bostenboostel & Sohn G. m. b. H. въ Bremen. **a** — електромоторъ; **b** — приводъ съ зжбчати колела; **c** — роторъ въ видъ на колело Францисъ; **d** — направляющи водата лопатки (перки); **e** — автоматически приборъ за пущане; **f** — поплавокъ.

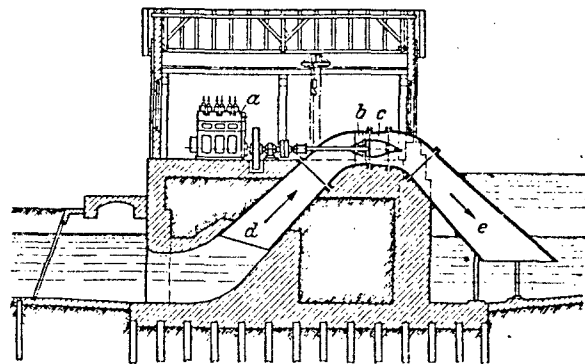
помпа на фабриктѣ Мафей-Шварцкопфъ. До колко пропелернитѣ помпи, които не могатъ да бждатъ надминати по простотата на конструкцията имъ, сж биле усъвършенствани въ последнитѣ години ни показва обстоятелството, че съ помпата Мафей-Шварцкопфъ се постига полезенъ коефициентъ 79% както се вижда отъ диаграмата на фиг. 6.

Макаръ, че полезния коефициентъ на тия помпи е задоволителенъ, тѣ все пакъ иматъ не-



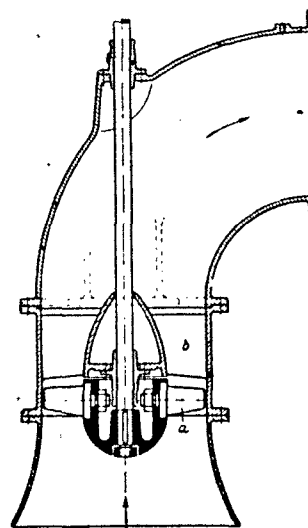
Фиг. 3. — Роторъ (въртяще се колело) на една пропелерна помпа отъ машинната фабрика Аугсбург—Нюрнбергъ (M A N) съ три поставени далечъ една отъ друга перки.

достатъка, че поради опасността на кавитацията (изкуфяването), което произлиза въ тѣхъ поради малката работна плоскостъ на перкитѣ и високото число на обръщенията, сж подходящи само за изкачване водата на малки височини. Сжщо и бързото спадане на полезния коефициентъ и изразходването на много енергия при празенъ ходъ не говорятъ въ тѣхна полза. Това явление се причинява отъ различността на околната скоростъ



Фиг. 4. — Водочерпателна инсталация изпълнена отъ M A N при която пропелерната помпа е на една обща ось съ привеждащия въ действие дизелмоторъ фабриктѣ сжщо на M A N. **a** — дизелмоторъ; **b** и **c** — роторно и статорно колела; **d** — приемна тржба; **e** — отливна тржба.

при ржба на перкитѣ. Като се знае, че налягането при празенъ ходъ въ една центробежна помпа независимо отъ жгъла на перката е пропорционално на квадрата отъ околната скоростъ при изхода, значи то расте отъ главината къмъ външната страна на перкитѣ, то ясно е, че при частично натвар-

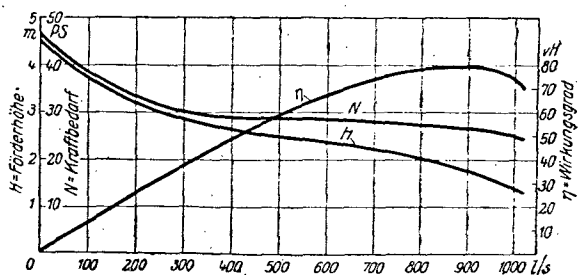


Фиг. 5. — Пропелерна помпа на Мафей-Шварцкопфъ. **a** — роторно колело; **b** — статорно колело.

ване частъ отъ водата ще тече обратно къмъ главината и, че когато натоварването е равно на нула, това течение ще е най-голѣмо.

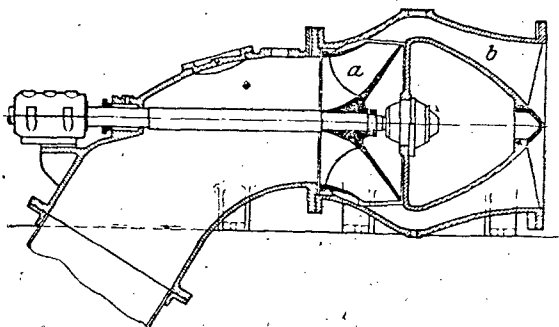
Това обратно течение при частично натоварване съ своитѣ вредни послѣдствия ще бжде силно намалено чрезъ завъртане на перкитѣ, както и при Каплановата турбина, при което се подобрява полезния коефициентъ особно при частични натварвания. Обратното течение ще бжде отстранено (но само при загуба въ скоростта на хода), ако ржба на излизането въ меридиално сѣчение бжде

направенъ поне приблизително успоредно съ оста, или иначе казано бжде изоставено аксиалното колело. Аксиалното извеждане водата въ пропелерната помпа въ последния случай трѣбва да бжде запазено, поради малката обиколна компонента при изхода въ случай разбира се, че се желае по-голъма бързоходностъ въ помпата. Въ този случай, ако корпуса на турбината бжде направенъ въ видъ на спирала, както обикновенно се прави, то спиралата би получила твърде голѣми размѣри поради малката скоростъ на водата въ нея. Аксиалното отвеждане на водата позволява сжщо да се запази простата конструкция на корпуса при пропелерната помпа. По този начинъ е произвѣзла показаната на фиг. 7 помпа отъ Мафай-Шварцкопфъ съ конусно колело и аксиални направляющи лопатки, полезния коефициентъ и разходъ на енергия при която сж доста сполучливи, както се вижда отъ диаграмата на фиг. 8. Плоскостъта на направляющитѣ лопатки при тази помпа трѣбва да се извие на две страни, както и плоскостъта на перкитѣ на въртящето се колело.



Фиг. 6. — Диаграма на помпата показана на фиг. 5 съ производство $0,85 \text{ m}^3$ въ секунда вода качена на $1,85 \text{ m}$. при 350 обръщения. H — височина на каченето на водата въ метри; N — изразходваната енергия въ ефект. конски сили; Q — количеството на качената вода въ литри за секунда; η — полезенъ коефициентъ въ % отъ изразходваната енергия.

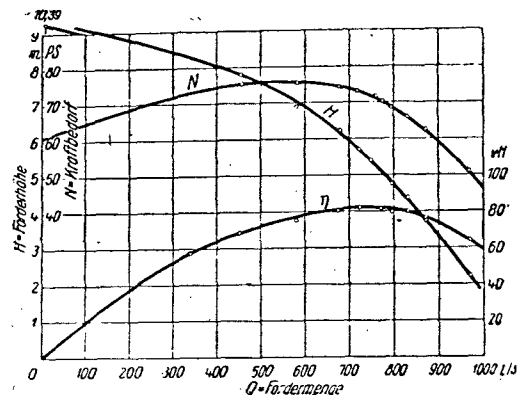
При изкачване водата на по-голъми височини възможно е и съ огледъ на полезното действие по-добре е, отвеждането на водата отъ корпуса на помпата да става радиално. Какви сполучливи резултати могатъ да се постигнатъ съ двойно изкривени лопатки показва диаграмата на фиг. 9



Фиг. 7. — Аксиална помпа отъ Мафай-Шварцкопфъ. а — роторно (въртящо се) колело; б — статорно (неподвижно) колело съ направляющи перки.

при една помпа отъ Klein Schauzlin & Becker съ външенъ диаметъръ 500 m.m. и вътрешенъ диаметъръ 450 m.m. на ротора (въртящото се колело) и съ спирално тѣло. Водата постъпва въ помпата презъ две тръбни колѣна. Статора (неподвижното колело) съ направляющитѣ лопатки е отъ бронзъ и представлява съ спиралното тѣло едно цѣло.

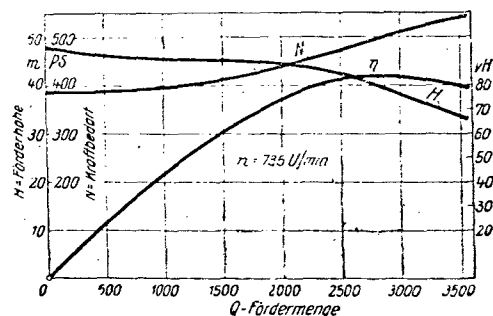
При многостепеннитѣ центробѣжни помпи си проби пжтъ раздѣлянето на тѣлото на отдѣлни вѣнци естествено съответно числото на степенитѣ, затова тѣ се казватъ още и разчленени помпи. Това се прави особно при помпи съ много степени за по-лесно разглобяване следъ продължително време на действие. Понеже точността при сглобяването на разчлененитѣ помпи се постига мжчно, напоследъкъ се появили степенчати помпи съ цѣло тѣло, като въ него венцитѣ сж изляни въ едно



Фиг. 8. — Диаграма на аксиалната помпа отъ фиг. 7. Значението на буквитѣ сжщо както на фиг. 6.

цѣло съ тѣлото. Такъвъ е случая особно при центробежнитѣ помпи за питание на парни котли.

Стремлението на вала на центробежнитѣ помпи да се измѣстятъ по направление на геометрическата му ось при по-голъмитѣ помпи, се задържа съ помощта на изравнителна шайба въ връзка съ втори дроселъ чрезъ което се облекчава и лойника за високо налягане. Водата която пропуска този органъ се употребява за охлаждане на лагера. За намаление на диаметритѣ при голѣмитѣ центробѣжни помпи напоследъкъ конструкторитѣ

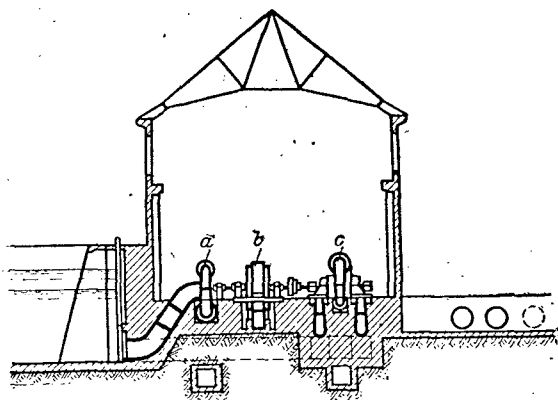


Фиг. 9. — Диаграма на една помпа отъ сръдно налягане съ лопатки и отъ дветѣ страни на францисовото колело имаше 500 m.m. външенъ и 450 m.m. вътрешенъ диаметъръ. Направляющитѣ лопатки на неподвижното (статорно) колело сж разположени радиално. Корпуса (тѣлото) на помпата има спирална форма, Фабрикатъ на фирмата Клаинъ-Шанцлихъ и Бекеръ въ Франкенталъ. Буквитѣ иматъ сжщото значение както и на фиг. 6 съ изключение на Q което е дадено не въ литри за секунда, а въ куб. метри въ часъ.

се стараятъ да направятъ преводнитѣ лопатки като продължение на направляющитѣ лопатки и главитѣ на якорнитѣ болтове съ които се свързватъ направляющитѣ лопатки, да сж помѣстени въ вгълбнатинитѣ на самитѣ лопатки.

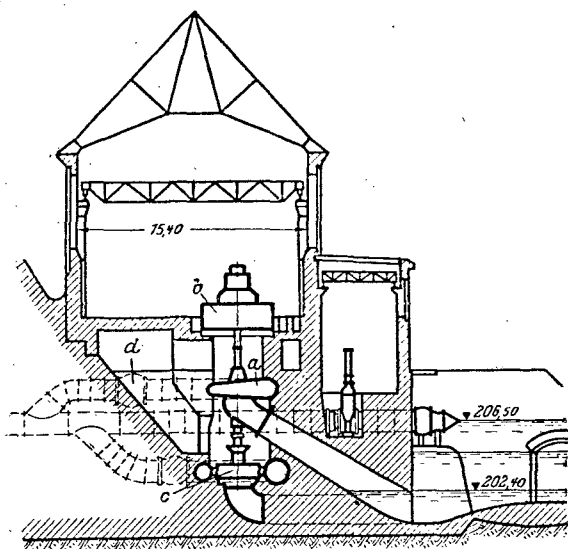
Особно голѣма областъ за приложението на центробежнитѣ помпи се откри въ последнитѣ години въ Хидравлическитѣ хранилища на енергия при голѣмитѣ водни електрически централи съ язовирове

и баражи. Поради лошия полезен коефициент при непълно натварване на водните турбини за пестене водата в баражитъ, по-рано баражните електрически централи се снабдяваха с две и повече групи от турбини и динамо-машини на една ось, защото натварването на централитъ в разнитъ часове на денонощието е твърде различно, понеже е въ зависимост отъ разхода на електрическа енергия, която е най-голяма въ вечернитъ часове, когато трѣбва да се дава токъ за освѣтле-



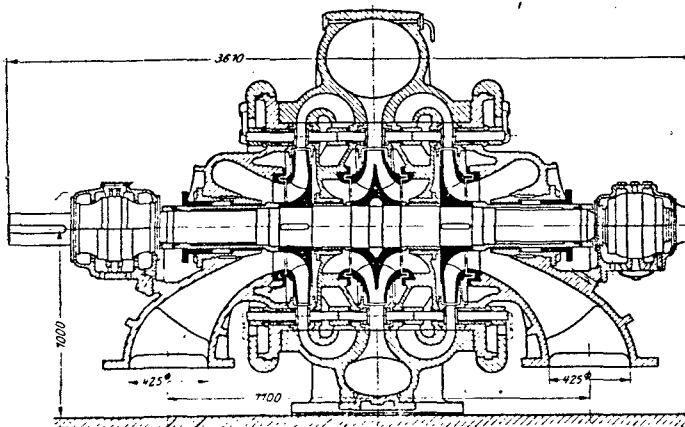
Фиг. 10. — Електрическа централа съ съхранение на хидравлическата енергия при Нидерварта на реката Елба. Оста на свързанитъ помежду си машини е хоризонтална. **а** — турбина отъ високо налягане; **б** — синхрона електрическа машина за фазовъ токъ; **с** — центробѣжна помпа за съхранение енергията.

ние, а сжщо времето и на индустриалнитъ заведения въ които работата не е още прекратена. Съоръжаването на тѣзи централи съ нѣколко групи машини ги прави, обаче, много скъпи. За това още въ 1894 г. фирмата Братия Зулцеръ въ Витентуръ и Лудвигсхафенъ снабди една баражна електрическа централа въ Италия само съ една машинна група състояща се отъ турбина, динамо-машина и центробѣжна помпа на една обща ось. И при най-малкъ разходъ на електрическа енергия турбината тукъ работи при пълно натварване,



Фиг. 11. — Електрическа централа съ съхранение на водната енергия при Хемфуртъ на баража (язовиръ) Еделталъ, съ вертикална ось на свързанитъ помежду си въ една група машини. **а** — турбина; **б** — синхрона машина за промѣнливъ токъ; **с** — помпа; **д** — конически шиберъ въ приемната трѣба на турбината.

следователно съ най-високъ полезен коефициентъ, а съ произвежданата отъ динамото излишна енергия се привежда въ действие центробѣжната помпа която изкачва една частъ отъ работилата въ турбината вода обратно въ язовира. Естествено надвечеръ при пълнъ разходъ на токъ центробѣжната помпа се спира. По този начинъ цѣлата инсталация става значително по-евтина, защото се спестява не само една скъпа динамо-машина, но и втора, а може би и трета машинна група отъ турбина и динамо. Особно внимание заслужаватъ нѣколко подобни инсталации отъ голѣми размѣри и мощностъ. Отъ Рейнско-Вестфалското електро-снабдително д-во сега се строи такава централа при Хенгстай на рѣката Руръ съ три помпи система Фойтъ-Зулцеръ, всѣка една съ мощностъ 12 куб. м. вода въ секунда изкачена на 166 м. височина, отговаряща значи на 32500 к. с. Сжщо и акц. д-во за электроснабдяването на Дрезденъ и предградията му строи такава централа при Нидерварта съ помпи отъ Ешеръ, Висъ и С-ие и Фойтъ-Зулцеръ, съ мощностъ на всѣка помпа отъ по 27000 к. с. показана на фиг. 10. Между турбината и помпата тукъ е помѣстенъ синхрония електромо-

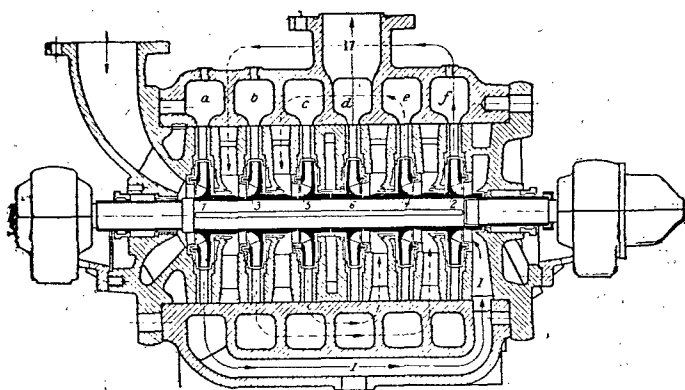


Фиг. 12. — Двустепенна помпа за съхранение водна енергия съ производство 1,1 м³ въ секунда на 230 м. височина при 1000 обръщения въ минута отъ Ешеръ, Висъ и С-ие при електрическата централа въ Шварценбахъ въ Баденъ.

торъ за фазовъ токъ, който работи като производител на електрически токъ, ако се привежда въ движение отъ турбината. Естествено, електромотора е свързанъ съ турбината и помпата посредствомъ разединяющъ се куплунги. Изпълнената отъ Ешеръ, Висъ и С-ие инсталация въ централата Хемфуртъ е съ вертикални оси на машиннитъ групи и всѣка помпа има 8350 к. с. мощъ. Тя се вижда на фиг. 12. Синхроната машина тукъ е отгоре. Ако една отъ помпитъ при тази инсталация работи съ електромотора получаващъ токъ отъ друга група машини, то въ този случай турбината се не спира, а се върти напразно, защото притока на вода къмъ нея се спира чрезъ затваряне на шиберъ **d** и смукателната ѝ трѣба се изпразва чрезъ пущане въ нея въздухъ. А ако се иска да работи турбината съ мотора като динамо, куплунга на помпата която е отдолу се разединява. Освѣнъ описанитъ групи и отъ тритъ машини на една и сжща ось, се иматъ и инсталации съ групи отъ турбина съ генераторъ и помпа съ електромоторъ на една ось, както е случая съ централата Лайтцахъ на гр. Мюнхенъ.

На фиг. 12 е показана една двустепенна помпа от Ешеръ, Висъ и С-ие с двойно всмукване на водата и с регулиране посредством завъртане на лопатките. Помпата работи в централата Шварценбах на Баденското електроснабдително акц. д-во. Подвижните лопатки на сръдното и странични колела сж свързани помежду си чрез шийките около които се въртят. За завъртане на лопатките служат намиращите се отвън въртящи се регулаторни пръстени, които движат посредством планки лостчетата зацепени с шийките на лопатките. Единъ сервомоторъ затваря автоматически приспособлението за завъртане на пръстенитъ, ако числото на периодитъ на фазовия ток падне подъ допустимото. Затварянето става чрезъ центробеженъ регулаторъ, който се върти синхронически с числото на периодитъ.

Съ увеличение нагръвната плоскостъ на парнитъ котли, центробежнитъ помпи отъ високо налягане си пробиватъ все повече и повече път и като *питателни помпи* за котлитъ, защото тѣ иматъ предъ буталнитъ помпи преимуществата въ удобния си приводъ, че заематъ малко мѣсто, че като не работятъ съ пара при тѣхъ липсва маслото въ конден-

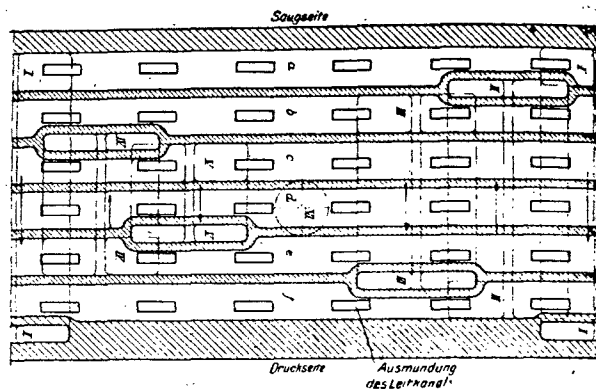


Фиг. 14. — Шестстепенна центробеж. помпа за питание парни котли съ противовъртящи се колела отъ фирмата Ешеръ, Висъ и С-ие.

зираната вода, а сжщо не по-малко и отъ обстоятелството, че питателната вода влизаща въ котела не съдържа въздухъ, както при буталнитъ помпи, гдето той се увлича съ водата отъ въздушния калпакъ. За да не всмуква и центробежната питателна помпа въздухъ презъ лойницитъ си, резервуара съ питателната вода трѣбва да се намира по-високо отъ помпата, така че водата да влиза въ последната подъ налягане. При питание съ топла вода вземането на горната мѣрка е неизбежно, защото иначе вътрѣ въ помпата ще се образуватъ пуси пространства. При изкачване вода топла повече отъ 100°С. съ центробежна помпа, тя трѣбва да има достатъчно охлаждане на лойницитъ, защото иначе водата излизаща изъ тѣхъ развива голѣмо количество пара, която разяда осъта и други части на помпата и скѣсява живота ѝ. Дългитъ лойници се охлаждатъ или въ горната си плоскостъ и изтичащата презъ лойника топла вода се вкарва въ охлаждащата такава; или охлаждащата вода се вкарва въ пространството на набивката. Фирмата Зулцеръ прави това презъ дветъ страни на кухия общъ валъ на помпата и електромотора. За избѣгване мжчното охлаждане на упорния лагеръ, Ешеръ Висъ и С-ие строятъ питателнитъ си центробежни помпи съ колелета

на ротора презъ който водата минава въ противоположно направление (фиг. 14). Хо̀да на водата въ помпата се вижда на фиг. 15 представляваща въ разгнать видъ единъ цилиндрически разрѣзъ презъ корпуса на помпата. За по-голѣма ясностъ отдѣлнитъ канали сж обозначени и на дветъ фигури

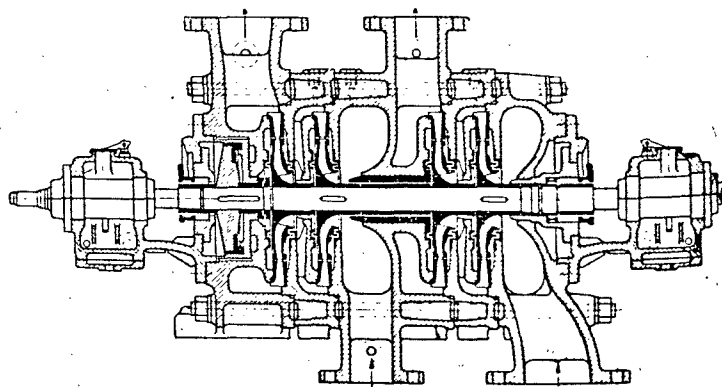
Фиг. 15. — Цилиндрически разрѣзъ презъ тѣлото на помпата отъ фиг. 14 въ разгнать видъ.



Нѣмскитъ думи значатъ: Saugseite — приемна (всмукателна) страна; Druckseite — отливна (нагнетателна) страна; Ausmündung des Seitkanals — отворъ на направляющия каналъ.

съ едни и сжщи букви. Водата протича както следва презъ: колело 1 — пространството а — канала I — колелото 2 — пространството f — канала II — колелото 3 — пространството b — канала III — колелото 4 и така нататък. По сжщитъ съображения фирмата Вайсе—Синове снабдява своитъ помпи за топла вода съ производство по-голѣмо отъ 3000 до 8000 литра въ минута и за парни налягания въ котела отъ 15 до 40 атм. съ две приемни и въ сръдата съ една отливна трѣба, а сжщо съ две еднакви (разположени къмъ сръдата симетрично) групи отъ колела, значи подобно на фиг. 12.

Високитъ налягания въ ново време въ котлитъ работящи обикновено съ економайзери, нагривани съ работила пара или отъ изгорѣлитъ газове въ димовия сандѣкъ и излени често отъ чугунъ.



Фиг. 16. — Помпа за степенчато питание на парни котли отъ Вайсе—Синове.

(значи не издържащи налягането въ котела, следователно питателната помпа не може да вкарва въ тѣхъ водата, а трѣбва да я смучи вече значително стоплена отъ тѣхъ), изискватъ едно степенчато питание, т. е. най-напредъ трѣбва да се питае економайзера, а съ водата отъ него да се питае котела. Това може да стане или съ две отдѣлни

помпи, или по патента на *д-р Шмидтъ за прегрътната* пара съ една и сѣща помпа работеща въ две степени и имащи сѣщественото преимущество, че при нея лойницитѣ за топла вода сж съ два по-малко отколкото ако помпитѣ бѣха две. На фиг. 16 е изобразена една такава помпа за степенчатото питание фабрикатъ на фирмата *Weise Söhne* въ *Halle*. Тя има единъ срѣденъ членъ съ приемънъ и отливенъ отвори, т. е. по този начинъ пом-

пата е раздѣлена на две помпи съставляющи едно цѣло на една обща ось. Едната частъ на помпата вкарва студената вода въ економайзера, а другата частъ смучи стоплената вода отъ последния и питае съ нея котела. Съ една степенната помпа могатъ да се питаятъ и два парни котела работящи подъ разни налягания на парата. Въ този случай първата частъ на помпата трѣбва да бжде съ размери за едно по-голѣмо количество вода.

(Слѣдва).

Професоръ Д-ръ Холдакъ — Лайпцигъ.

Новости въ земледѣлскитѣ машини.

Продължение отъ кн 7

Жетварка-Вършачка американско изобретение показано на фиг. 5. Тя представлява единъ превратъ въ досегашния способъ за събиране храната, защото съ тази машина се извършватъ нѣколко работи изведнажъ (женене и вършане) и много работи като вързване снопитѣ събирането имъ на кръстци, превозването имъ и складирането имъ на купи или въ саи ставатъ ненуждни. Значи събирането на орудия съ тази машина става много малко зависимо отъ доброто време.

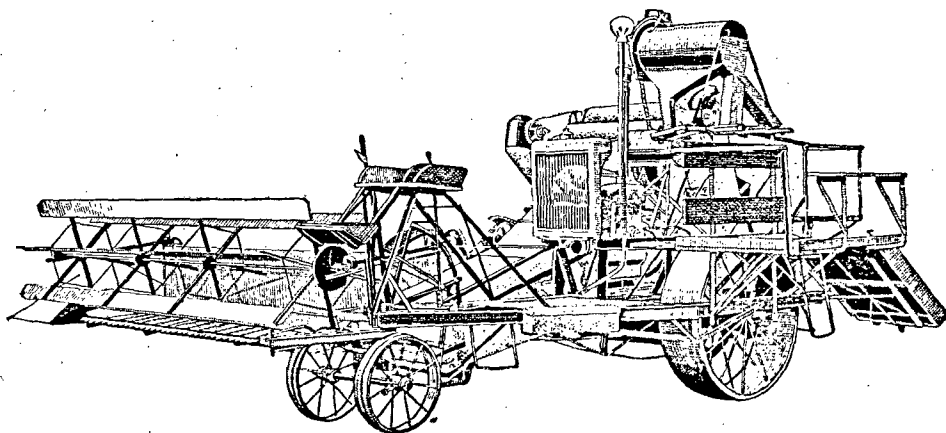
Жътваро-вършачката жени хранитѣ много високо (не далечъ отъ самия класъ) и ги незабавно

жина на самата вършачка, която е американски типъ съ жбчатъ късь барабанъ съ изтърсвачъ и духащъ вентилаторъ.

Безспорно създаването на подобна машина е смѣла идея, можаща да се яви само при американскитѣ земледѣлски условия, гдѣто тя за кжсо време е била въведена въ практика въ значително число екземпляри.

До колко тази машина ще влезе въ употребленіе и въ Европа бждащето ще покаже. Освенъ обстоятелството, какво при работене съ нея, ако не всичката, то поне частъ отъ сламата трѣбва да

остане въ нивата, тя е малко пригодна за европейски условия, защото изисква голѣми ниви, нѣщо рѣдко въ Европа, а сжщо, че храната която ще се вършее съ нея трѣбва да е добре узрѣла и суха, както е случая въ южна и источна Европа (значи и у насъ. Преводача), но не и въ западната и севѣрнитѣ ѣ части, гдѣто често се жени не съвсемъ узрѣла а мокра храна и следъ това снопитѣ се оставятъ да съхнатъ въ голѣми саи, за това вършенето на нѣкои мѣста продължава и до Коледа.



Фиг 5: Американска жетварка-вършачка

вършее още въ време на ходъ. Значи тя оставя необикновенно дълги правостоящи стѣбла (слама) въ нивата, които правятъ мжно събирането на овършаната слама. Отрезана наедно съ класа. За американскитѣ условия това е безъ значение, защото тамъ сламата е съвсемъ безценна, а европейския земледѣлецъ съ малки изключеная не може да се откаже да събира сламата.

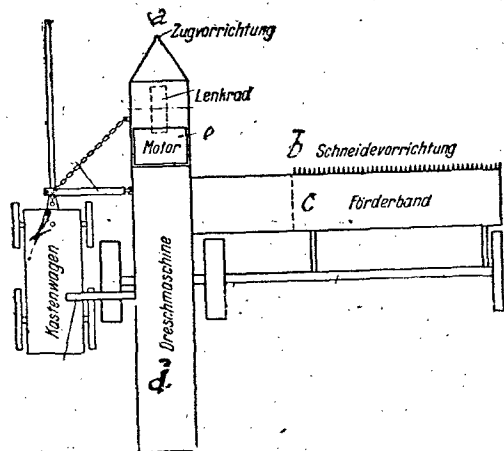
На фиг. 6 е показана схематично, но въ мащабъ една жътваро-вършачка система *Case*. Трактора, който тегли цѣлата машина въ нивата се закача при а. Ножицитѣ дълги повече отъ 3 м. могатъ да се повдигатъ и спускатъ отъ ржка твърде лесно отъ платформата за управление на машината. Така че височината на жененето може да бжде постоянно регулирано въ съображение на каква височина е класа. Ножицитѣ за женене *b*, транспортното платно *c* и самата вършачка *d* се привеждатъ въ действие отъ мотора *e* отъ 20 к.с. Зърното пада направо въ колата *f*. За прислуга сж нуждни трима души включая и шофьора на трактора. На фиг. 7 е показанъ разрѣзъ по дъл-

Подобно на *фрезернитѣ орали*, които не се влачатъ отъ тракторъ, а представляватъ едно цѣло съ мотора, който ги привежда въ действие. както е случая при строеното отъ *Сименсъ Шукертъ* фрезово орало, а сжщо и при оралото на фирмата *Stahlbau G. m. b. H.* въ *Rotenburg a/F.* (фиг. 8); напоследъкъ нѣкои английски фирми почнаха да строятъ и *косачки машини свързани непосредствено съ движущия ги моторъ*. Всички тѣзи машини сж, обаче, малки и не представляватъ интересъ за земледѣлието, защото сж предназначени за косене трѣвата въ паркове. Изключение прави само *Круповата* моторна косачка (фиг. 9), която поради голѣмитѣ си размери отговаря за косене и на ливади.

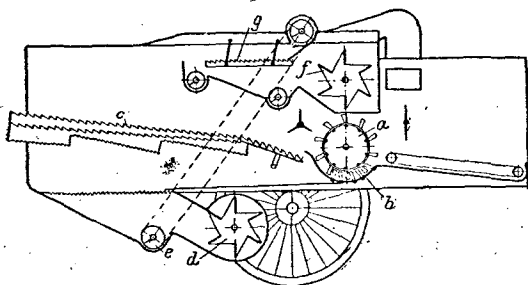
Понеже както *фрезернитѣ орали*, така и *косачкитѣ* работятъ само нѣколко седмици презъ годината и то не въ едно и сжщо време. а снабдяването съ отдѣлни мотори прави тѣзи машини скжпли, то много по-добре би било, ако единъ и сжщъ моторъ можеше да се сменя и монтира на всички подобни машини. Орането съ *фрезери* и косенето обаче, сж работи сжщественно различни една отъ друга, затова механическото разрешение на тази

задача прѣдставлява голѣми трудности и тя до сега не е разрешена сполучливо.

Докато години подъ редъ съ парната локомотива не се удаваше добро и лесно обработване на почвата, днесъ вече нѣма никакво съмнение, какво съ двигателитѣ съ вътрешно горане (бензинови,



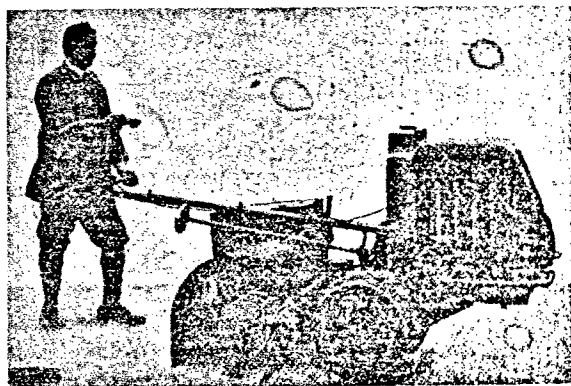
Фиг. 6: Схема на жътварката вършачка отъ Case. Видътъ отъ горе.



Фиг. 7: Разрезъ по-дължина на самата вършачка отъ Машината Case а — барабанъ съ жбѣи; б — подбарабаната скара също съ жбѣи; с — изтръсвачъ на сламата; д — вентилаторъ за долно отвяване; е — елеваторъ; ф — вентилаторъ за горно отвяване; г — изтръсвачъ за второ прочистване зърното

нафтови двутактни, а напоследъкъ и дизелови) орането е по-добро, по-лесно и по-бързо отъ това съ добитъкъ. Моторитѣ, обаче, измѣстиха парната локомотива не само предъ плуга, а и предъ всички земледѣлски машини за обработване почвата и събиране реколтата, а напоследъкъ все повече и повече и предъ вършачката. Съ електрифицирането на цѣли области, обаче, и на моторитѣ съ вътрешно изгаряне се яви като силенъ конкурентъ електромотора, който тамъ движи не само вършачки, а при всѣко почти селско стопанство той привежда въ действие ярмомелки, рѣзачки на крѣмно цѣкло, вѣялки и триори, а въ най-ново време и машини за товарене и разтоваряне слама и сѣно, както и машинитѣ за доене, които напоследъкъ сж вече така усвършенствани, че нѣма съмнение какво ще си пробиятъ пжтъ не само въ голѣми, а и въ малки стопанства. За последнитѣ, нѣкои фирми строятъ машини за доене, които се привеждатъ въ действие отъ ржка (важно за насъ, защото ний почти нѣмаме още електрифицирани села. Преводача).

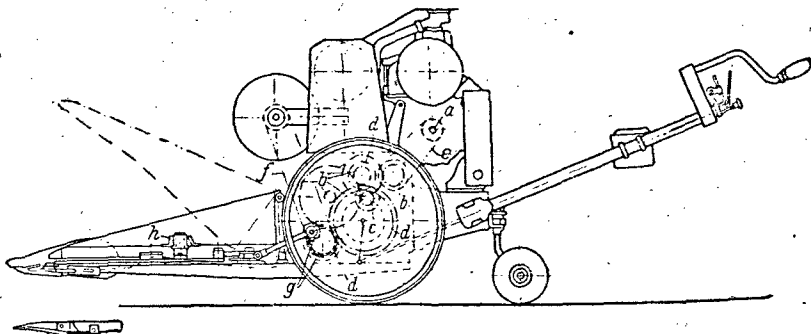
Все благодарение на електрификацията напоследъкъ получиха голѣмо разпространение въ селскитѣ стопанства и хладилнитѣ машини и инсталации. За да може млѣкото да се запази по-дълго време пресно и да изтърпи по-дълъгъ транспортъ особно при лѣтнитѣ горѣщини (още повече у насъ гдѣто става много по-топло отъ западна Европа и селата ни сж доста далечъ и съ лоши съобщителни сръдства до по-голѣмитѣ ни градове. Преводача) нужно е току следъ дознето млѣкото да се силно охлади. Сжщо производството на масло и сирене, както и събранитѣ яйца изисквагъ постоянно охлаждане за да се запазятъ пресни. (Поради това ний при отлично овче млѣко ядемъ винаги шупливо сирене съ влошенъ вкусъ. Преводача). Запазването отъ гниене на овощията за презъ зимата, като ябълки, круши, грозде и пр., както и пред-



Фиг. 8: Фрезовъ плугъ на Stahlbau G. m. b. H. въ Ротенбургъ.

пазване на картофитѣ отъ поникване се постига най-лесно и най-добре, ако тѣ се съхраняватъ въ охлаждени до опредѣлена температура помѣщения.

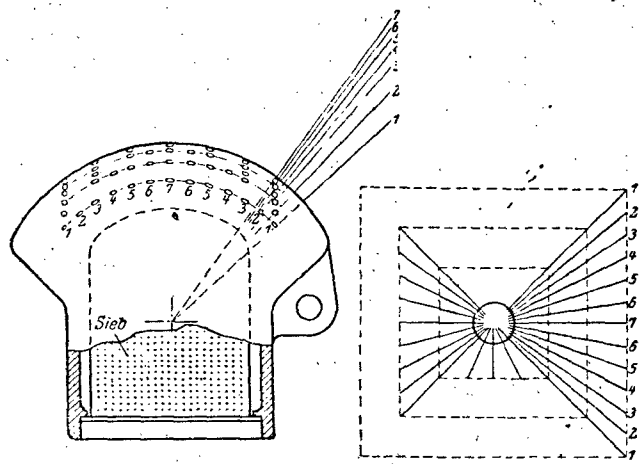
За разпространението на хладилнитѣ машини даже и въ най-малкитѣ стопанства, безъ съмнение допринесе и обстоятелството, какво индустрията произвеждаща сжитѣ ги бърже пригоди да отговарятъ на изискванията за тази цель. Така фабрикуванитѣ въ ново време хладилни машини работятъ полу или даже напълно автоматически съ разрѣждане или сгъстяване на въздуха. Тѣзи два вида инсталации водятъ силна борба за първенство и сега е още твърде рано да се каже, кой типъ ще излезе побѣдителъ. Първия отъ тѣхъ е съ проста конструкция и следователно по-евтенъ;



Фиг. 9: моторна косачка отъ Крупъ а — валъ на мотора; б — жбѣни коелета за привеждане въ действие механизма отъ коелета на косачката; с — жбѣни коелета за промѣна хода на машината въ заденъ и преденъ; д — жбѣни коелета за привеждане въ действие ножицитѣ; е — верига на моторния приводъ; ф — верига на форгелетото; г — колѣно; б — разпредѣлителъ.

втория е наистина малко по-сложенъ и по-скъпъ, но затова пъкъ съ по-голема производителностъ. За това при избора на подобна инсталация трѣбва купувача самъ да разсужи, кой отъ двата типа отговаря по-добре на изискванията и целта.

Голѣми промѣни се явиха напоследъкъ и при инсталациитѣ за *изкуственното дъждообразно напояване* на разни култури. До не отдавна за тази целъ

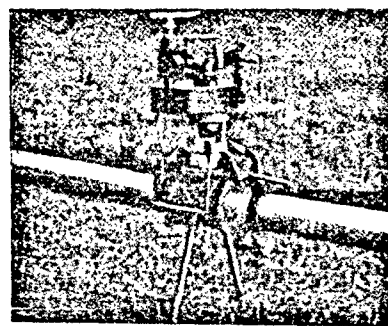


Фиг. 10 и 11: Схема и начинъ на действие отъ прибора на Ланингеръ

бѣха извѣстни само уреди поливащи почвата въ видъ на душъ въ кръгла, квадратна или правоъгълна форма. Въ 1926 г., обаче, се появиха приспособления съ така наречената далечна струя наподобяваща много повече природния дъждъ отъ първитѣ, защото съ бавно завъртане тѣ напояватъ много по-равномѣрно съ отдѣлни капки оросяемата площъ.

На фиг. 10 и 11 е показанъ схематически не въртящия се малък приборъ за оросяване отъ

Ланингеръ, съ който при 1,5 атмосфери налягане на водата въ трѣбата може да се ороси една квадратна плоскост $12 \times 12 = 144 \text{ м.}^2$ А на фиг. 12 е показанъ голѣмия въртящ се приборъ отъ същата фирма за оросяване съ струя на далеко сжщо на квадратъ. Завъртването на прибора става съ помощта на единъ малък апаратъ обоснованъ на водното колело на Зегнеръ, който апаратъ едновременно оросява и вътрешната частъ на квадратната плоскост (фиг. 11). А квадратната форма на оросяемата плоскостъ се постига чрезъ четирикратно повдигане и спущане на вътрешната частъ



Фиг. 12: Голѣмия приборъ на Ланингеръ оросяващъ 60 м.^2 плоскостъ

на прибора при едно завъртане на сжщия. Сжщо и водопроводната инсталация напоследъкъ е усъвършенствана, като чрезъ нормализация трѣбитѣ и частитѣ, които се пренасятъ могатъ лесно да се смѣняватъ една съ друга и поставянето на трѣбитѣ на новото мѣсто не става съ фланци, а съ специални куплунги за бързо монтиране. За избѣгване на голѣмата тежестъ при трѣбитѣ които се пренасятъ, тѣ се правятъ отъ алуминий.

Свободенъ преводъ отъ Оняновъ.

Т. Стоиловъ.

Градуси на полезно действие.

(Полезенъ коефициентъ).

За обяснение на понятието „градусъ на полезно действие“ важи уравнението:

$$\text{градусъ на полезно действие} = \frac{\text{получено}}{\text{дадено}}$$

Тукъ е безразлично дали се дава и получава работа, енергия, моменти и т. н., необходимо е само числителятъ и знаменателятъ на уравнението да сж однородни величини—въ еднакви измѣрвания. И така градусъ на полезно действие е едно число, което показва до колко една машина работи практически добре или лошо. Винаги въ една машина се явяватъ загуби чрезъ триение и пр., и затова може да се напише, че

$$\text{полученото} = \text{даденото} - \text{загубата}.$$

Отъ това следва, че градусътъ на полезно действие числено винаги е по-малкъ отъ единица. Често пжти вмѣсто 1 се пише 100% , и тогава градуса на полезно действие винаги е по-малкъ отъ 100% .

Сравнително по-лесно може да се опредѣли и обясни градуса на полезно действие на по-проститѣ машини, като винтове, зжбни колела, прости подигателни механизми и пр. И за такива машини е достатъченъ почти само „механичния“ градусъ на полезно действие, въ който механичнитѣ загуби чрезъ

триение сж взети въ съображение. *Механичния градусъ на полезно действие* η_m е опредѣленъ чрезъ уравнението:

$$\eta_m = \frac{\text{даденото} - \text{загуби отъ триенето}}{\text{даденото}}$$

Въ разнитѣ наржници сж отбелязани величинитѣ на механичнитѣ градуси на действие, отъ които тукъ сж показани само нѣкои стойности:

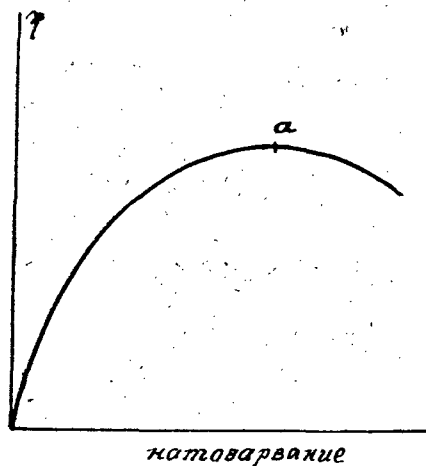
винтове (червякъ)	$\eta_m = 0.4 - 0.92$
зжбни колела	$\eta_m = 0.9 - 0.99$
ролкови лѣгла	$\eta_m = 0.9 - 0.97$
лѣгла обикновени	$\eta_m = 0.94 - 0.99$ и т. н.

Горната колебливостъ на този градусъ се дължи отъ една страна на особеното предназначение на машината (напр. самодействующе задържане при винтове и червякъ, не чувствителностъ и пр.) отъ друга страна и на качеството на изработването. Въ сжщата таблица, както и следващитѣ по-надолу стойности, по-малкитѣ ваятъ за обикновеното средно качествено изработване, а по-големитѣ се отнасятъ за най-добро изработване, разбира се и съответно по-скъпо.

Въ фиг. 1 е представено *развитието на градусъ на полезно действие*. Въ диаграмата върху

Прегледайте вакантнитѣ длъжности.

ординатата е нанесен градусът на полезно действие, а върху абсцисата — натоварването. (Възможни случаи върху абсцисата могат да се нанесат и други характеристични стойности от машината). Със нарастване натоварването, в началото нараства бърже градуса на полезно действие, после по-полека до като при едно определено натоварване, той достига своя максимум (точка *a* фиг. 1). Като се товари по-нататък градуса най-напред пада побавно и след това бърже. Очевидно е, че една машина съвместената крива



Фиг. 1.

на градусът на полезно действие близо при точката *a* обладава своята най-икономична работоспособност, и трябва да работи по възможност съвместеното, което съответство под точката *a*.

Обаче, почти всички мотори съставени от едно по-голямо число прости машини, от които всяка има свой определен градус на полезно действие. Освен това, често работата на машината е свързана с превръщане на енергия в термомеханически изменения, които също имат един определен градус на полезно действие. Значи, за всяко едно натоварване принадлежи един определен градус на полезно действие в зависимост от отделните произведения в машината, и общия градус на действие*) следва като продуктът от тия отделни градуси на действие, Въпросът става още повече заплетен, като се има пред вид, че при едно определено натоварване някои от отделните градуси на действие се движат по възходящия клон на кривата, други по-низкостоящия клон на същата крива. Следователно за да се постигне икономична работа на машината трябва да се намери *оная степен на натоварване*, при което произведението от всички частични градуси на полезно действие достига една най-голяма стойност. Да се определи тая степен на най-благоприятно натоварване по пътя на изчисленията е мъчно изпълнима задача, защото съвместни повече опитност и особено подробни изследвания върху работящи машини.

Тук по-надолу най-напред ще се даде определение на градуса на полезно действие, както и техните стойности, които най-често се срещат за едно число силопроизводителни — и работни машини. Във връзка с това трябва да се отбележи, че във уравнението на ефекта (полезната работа) гра-

*) За по-съкратено вмъсто градусът на полезно действие, ще пишем градусът на действие.

дуса на полезно действие се явява при силопроизводителни машини въ числителя, при работни машини — въ знаменателя, защото този градус намалява мощността на силопроизводителната машина, и напротивъ увеличава разхода на мощността въ работната машина. Ако напр. височината на пада на една водна силопроизводителна машина, или пък височината на изкачването на центробежна помпа се равнява на *H* метра, количеството на водата *Q* м³/сек. градуса на действие η , то ефекта (полезната работа):

$$N = \frac{Q \cdot \gamma \cdot H \cdot \eta}{75} \dots \text{КС при водна силопроизводителна машина, и}$$

$$N = \frac{Q \cdot \gamma \cdot H}{75 \cdot \eta} \dots \text{КС при центробежна помпа, где-то } \gamma \text{ — относително тегло на течността.}$$

Обяснение на различни градуси на действие.

а) *Термичен градус на полезно действие* η_t е изразен чрез уравнението:

$$\eta_t = \frac{\text{използуваема топлина}}{\text{изразходвана топлина}} = \frac{q}{Q}$$

б) *Индикаторен или термодинамичен градус на полезно действие* $\eta_{ин}$:

$$\eta_{ин} = \frac{\text{индицирана мощност}}{\text{теоретично развита мощност}} = \frac{L_{ин}}{L_t}$$

Индицираната мощност се получава от действителната индикаторна диаграма, е теоретичната развита мощност от теоретичната „идеална“ диаграма.

Съ термичен и термодинамичен градус на действие има да се справяме само при топливи силопроизводителни машини. На последния съответствува при хидравличните машини

в) *Хидравличния градус на полезно действие* η_h :

$$\eta_h = \frac{\text{от водата или на водата дадена мощност}}{\text{действително съдържаща се или разходвана мощност}}$$

Съ хидравлическия градус на полезно действие се вземат въ съображение загубите чрез триение, водовъртеж и пропускъ по пътя на водата през машината.

г) *Механичният градус на действие* η_m се обясни вече по-горе.

д) *Ефективен градус на полезно действие* η_e :

$$\eta_e = \frac{\text{ефективна (полезна) мощност}}{\text{теоретична развита мощност}} = \frac{L}{L_t}$$

Ефективната (полезна) мощност L_e е мощност от дадена на куплунга. Тя е равна също на

$$\eta_e = \eta_{ин} \cdot \eta_m$$

е) *Стопанствен градус на полезно действие* $\eta_{ст}$:

$$\eta_{ст} = \frac{\text{уползотворена ефективна мощност}}{\text{теоретически развита работа}} = \frac{L_e}{L_m}$$

Този стопанствен (икономичен) градус на полезно действие служи предимно за сравнителен мащаб между разни топливни силопроизводителни машини.

Градуси на действие на машини.

а) *Силопроизводителни машини.*

1. *Бутални парни машини.*

Величината на градусът е различна според това, дали машината работи съвместно—или прегрята пара, дали е съвместно или многократно

разширение, дали е съ правъ или съ променливъ пѣтъ на парата. Средно:

а) Термиченъ градусъ на действие:

$$\eta_t = 0.2 - 0.27.$$

б) Термодинамиченъ градусъ на действие:

$$\eta_{th} = 0.6 = 0.85.$$

в) Механиченъ градусъ на действие:

$$\eta_m = 0.75 - 0.94.$$

г) Эффективенъ (полезенъ) градусъ на действие:

$$\eta_o = 0.45 - 0.8.$$

д) Стопанственъ (икономиченъ) градусъ на действие:

$$\eta_{ст} = 0.1 - 0.21.$$

2. Силопроизводителни машини съ вътрешно горение

Величината на градуситѣ на действие зависи също отъ вида на машината (газовъ, петроленъ, бензиновъ, нафтовъ и т. н. мотори).

а) Термиченъ градусъ на действие:

$$\eta_t = 0.3 - 0.48.$$

б) Термодинамиченъ градусъ на действие:

$$\eta_{th} = 0.7 - 0.9.$$

в) Механиченъ градусъ на действие:

$$\eta_m = 0.8 - 0.9.$$

г) Эффективенъ (полезенъ) градусъ на действие:

$$\eta_o = 0.45 - 0.8.$$

д) Стопанственъ градусъ на действие:

$$\eta_{ст} = 0.2 - 0.38.$$

Въ сравнение съ буталнитѣ парни машини тези машини се отличаватъ съ високъ термически градусъ на действие, на който пѣкъ се дължи въ голѣма степенъ високия стопанственъ градусъ на полезно действие. По-голѣмъ термиченъ градусъ на действие следва отъ по-голѣмата температурна височина при превръщаніе на топлината.

3. Парни турбини.

а) Термиченъ градусъ на действие:

$$\eta_t = 0.1 - 0.32.$$

б) Термодинамиченъ градусъ на действие:

$$\eta_{th} = 0.45 - 0.88.$$

в) Механиченъ градусъ на действие:

$$\eta_m = 0.88 - 0.98.$$

г) Эффективенъ градусъ на действие:

$$\eta_o = 0.35 - 0.87.$$

д) Стопанственъ градусъ на действие:

$$\eta_{ст} = 0.05 - 0.26.$$

Забележително е преди всичко добрия механиченъ градусъ, който при турбинитѣ обикновено е значително по-добъръ отколкото при буталнитѣ машини.

4. Водни турбини.

а) Хидравличенъ градусъ на действие:

$$\eta_x = 0.85 - 0.95.$$

б) Механиченъ градусъ на действие:

$$\eta_m = 0.85 - 0.95.$$

в) Эффективенъ градусъ на действие:

$$\eta_o = \eta_x \cdot \eta_m = 0.72 - 0.92.$$

б) Работни машини.

1. Бутални помпи.

а) Хидравличенъ градусъ на действие:

$$\eta_x = \frac{\text{геометрична височина на изкачване}}{\text{манометрична височ. на изкачване}} = 0.85 - 0.98,$$

б) Волуменъ (обеменъ) градусъ на действие или градусъ на доставяне:

$$\lambda = \frac{\text{действително изкачена вода}}{\text{избутване на вода отъ буталото}} = 0.85 - 0.95$$

в) Индициранъ градусъ на действие:

$$\eta_{ин} = \eta_x \cdot \lambda = 0.72 - 0.93.$$

г) Механиченъ градусъ на действие:

$$\eta_m = 0.85 - 0.97.$$

д) Эффективенъ градусъ на действие:

$$\eta_o = 0.6 - 0.9.$$

2. Бутални компресори.

а) Изотермиченъ градусъ на действие:

$$\eta_{изот} = \frac{\text{изотермична работа на згъстяването}}{\text{действителна работа на згъстяването}} = 0.79 - 0.85.$$

б) Волуменъ градусъ на действие или градусъ на згъстяване:

$$\lambda = 0.8 - 0.95.$$

Градуса на доставяніето зависи отъ голѣмината на вредното пространство и височината на згъстяването въ единъ цилиндъръ.

в) Индикаторенъ градусъ действие:

$$\eta_{ин} = 0.85 - 0.95.$$

г) Механиченъ градусъ на действие:

$$\eta_m = 0.82 - 0.97.$$

д) Эффективенъ градусъ на действие:

$$\eta_o = 0.7 - 0.92.$$

3. Центробежни помпи.

а) Хидравличенъ градусъ на действие:

$$\eta_x = 0.55 - 0.88.$$

б) Механиченъ градусъ на действие:

$$\eta_m = 0.85 - 0.97.$$

в) Эффективенъ градусъ на действие:

$$\eta_o = 0.47 - 0.85.$$

Въ заключение трѣбва да се подчертае, че подобряването градуса на действието на първо мѣсто е единъ въпросъ на икономичность. Не винаги една машина съ нисъкъ градусъ на действие може да се характеризира като неекономична. Единъ примеръ ще уясни изказаната мисль:

Машинна установка съ често прекъсвано действие — дневна работа около 1 часъ. Ще вземемъ 2 машини: едната е изработена съ всички свършенни сръдства на една високоразвита модерна техника, притежава единъ отличенъ градусъ на полезно действие, обаче затова пѣкъ е и скъпа; другата машина качествено е по-лошо изработена, има нисъкъ градусъ на действие, обаче е по-евтина. Трѣбва сега да се изследва дали придобитата економия на сило-разходъ чрезъ високия градусъ на действие е толкова голѣмъ, че той покрива по-голѣмитѣ разноси за олихвяване и амортизиране на скъпата машина и при това остава частъ за печалба. Ако това изследване не бжде благоприятно за скъпата машина, то ефтената машина въпреки „ниския“ градусъ на полезно действие е „по-економиченъ.“

Броя на такива примери може произволно да се увеличава. Често въ нѣкои предприятия е отъ твърде голѣмо значение използването на топлината, която напуска силопроизводителната машина съ парата или газоветѣ. При това градуса на полезно действие на самата машина е безъ значение, обаче въ предприятието се постига единъ общъ топлиненъ — стопанственъ градусъ на полезно действие отъ 0.8 и повече, което е най-сѣществено за него.

ИЗЪ ПРАКТИКАТА ЗА ПРАКТИКАТА.

Изъ практиката съ Дизелъ-моторътъ

Сигурна плътностъ (Непропускаемостъ) се постига и безъ спомагателно средство, когато дветъ плътностодържащи плоскости се притъкмятъ (пасуватъ) помежду точно чрезъ шлайфувание и притривание. Когато се яви нѣкой проспускъ трѣбва плоскоститъ отново да се шлайфуватъ. Не трѣбва грешката да се отстранява чрезъ подложки, когато самоуплатняването е предвидено и отъ самата фабрика, която строи моторътъ.

При употребление опаковачни материали за уплътняване, плътностъ и издържливостъ на материали сж възможни само, когато плоскоститъ сж равни и добре пасуватъ. Твърдитъ медни опаковачни материали трѣбва да се отвръщатъ.

За да не се кжсатъ клингеритнитъ и азбестови вложки при разглобяване, намазватъ се съ графитъ.

Подходящи опаковачни материали за уплътняване.

Кжде :

Работенъ цилиндъръ горе.
Работенъ цилиндъръ долу.
Отвърстие за почистване на цилиндъра и похлюпката.

Похлюпката на цилиндърътъ.
Похлюпка на цилиндърътъ на компресорътъ.
Кутии и клапани на моторътъ.
Кутии на клапани на компресорътъ отдолу.
Кутии на клапани на компресорътъ отгоре.

Тржбопроводъ на масло за мазание.
Тржбопроводъ на горивото.
Тржбопроводъ на згъстенъ въздухъ.
Гърнето (щерни) за згъстенъ въздухъ.
Тржбопроводъ на охладителна вода, топла.
Тржбопроводъ на охладителна вода, студена.
Изпускателенъ тржбопроводъ.

Игла на клапана за горивото.
Клапанъ за спиране згъстенъ въздухъ.
Водна помпа.
Набивачна кутия на изпускателна тржба.

Причини за неправилното действие на буталото въ парнитъ машини.

Оста на буталния пѣртъ трѣбва да съпада съ оста на цилиндъра; обаче въ нѣкои случаи възможно е тя да се измѣсти. Като признакъ за таква измѣствана обикновено служи люленето (клаптенето въ страни) на пѣрта въ набивачната кутия, така че междината между тѣлото на набивачната кутия и пѣрта презъ време на хода на машината се мени. Люленето на пѣрта обикновено се съпровожда съ бързото изхабяване на набивката.

Такова люлеюще движение на пѣрта може да бжде предизвикано отъ оказанитъ по-долу причини:

1) Буталния пѣртъ може да е изкривенъ. За да се провѣри правъ ли е буталния пѣртъ или е изкривенъ, можемъ да си послужимъ съ дълга линия, която доближаваме до цилиндричната частъ на пѣрта и гледаме ще се допре ли линията навсѣкаде по целата дължина на пѣрта. Ако на нѣкое мѣсто линията не опира до пѣрта, значи че въ това мѣсто пѣрта е кривъ. Но по такъвъ начинъ не винаги може да се опредѣли изкривеното мѣсто, понежа такова се явява понѣкога при самото ъснование на конуса (мѣстото кждето се поставя буталото) затова провѣрката съ линията трѣбва да се съпровожда и съ провѣряване положението на

Какви материали употребяватъ :

Меденъ листъ, клингеритъ $\frac{1}{2}$ м. м.
Кръгълъ гуменъ прѣстенъ 8 до 10 м. м.
Гума съ вложка или клингеритъ 2 м. м.

Меденъ листъ или клингеритъ $\frac{1}{2}$ до 1 м. м.
Медъ, фибринъ, клингеритъ $\frac{1}{2}$ до 1 м. м.
Плоски медни прѣстени съ азбестови вложки.
Шлайфувание.
Клингеритъ, медъ $\frac{1}{2}$ до 1 м. м., особени медни прѣстени.
Медъ или фибринъ $\frac{1}{2}$ до 1 м. м.
Клингеритъ 1 м. м.
Клингеритъ 1 м. м.
Клингеритъ 1 до 2 м. м.
Кожа или клингеритъ.
Азбестъ 2 до 3 м. м.
Оловени стѣрготини или особена опаковка на строителната фирма.
Въже „Exzelsior“ отъ точна дебелина.
Памучено въже потопено въ лой.
Памучено въже потопено въ лой.
Азбестово въже съ съответна дебелина.

буталото въ цилиндъра, което става по слѣдния начинъ. Снематъ похлюпката на цилиндъра и почистватъ и исушаватъ стенитъ му. Слѣдъ това поставятъ буталото въ различни положения и за всѣко положение измѣрватъ разстоянията отъ буталната пружина до края на фланеца на цилиндъра (такива измѣрвания правятъ на 5—6 мѣста). Ако за всѣко положение на буталото всички получени разстояния сж равни, можемъ да бждемъ увѣрени че изкривено мѣсто при конуса на пѣрта нѣма. Ако обаче разстоянията не сж еднакви това ще покаже че или е изкривенъ конуса на пѣрта или пѣкъ плъзгуна е поставенъ неправилно.

Люленето на буталния пѣртъ въ надлъжно направление може да бжде вследствие на това че шийката на колѣното или кръстовината не е перпендикулярна къмъ остъта на цилиндъра, или пѣкъ леглата не сж добре поставени, благодарение на което мотовилката ще бжде отведена на една страна. Въ случай когато кръстовината се състои отъ двѣ шийки, които се обхващатъ отъ вилата на мотовилката, трѣбва по възможностъ по-често да се провѣрява щото долнитъ черупки на дветъ легла да иматъ една и сжща дебелина, защото възможно е да стане изкривяване вследствие на това, че изработването на черупкитъ изобщо не е еднакво. Като характеренъ признакъ на такъвъ дефектъ е

неправилността на страничните междини въ колѣновото лѣгло.

Най точна провѣрка обаче ще стане когато пѣрта се постави на стругъ и тамъ се провѣри.

Хлопане вътре въ цилиндъра на парната машина, причини и отстранение.

Хлопане въ цилиндъра на парната машина може да се получи:

1) Отъ събралата се въ голѣмо количество вода въ цилиндъра. Ако хлопането произлиза отъ това, то при отваряне на прочистителнитѣ кранове веднага се прекратява.

2) Отъ отвиване гайката на буталото. Гайката която притяга буталото къмъ пѣрта не може съвсемъ да излезе, обаче тя може малко да се отвърти и вследствие появилата се слабина буталото хлопа. Въ такъвъ случай машината трѣбва да се спре, отдаде похлопката и натегне гайката.

3) Отъ набивачнитѣ прѣстени (пружинитѣ) на буталото. Ако пружината е слаба или се счупи, то се появява въ първия случай хлопане, което лесно се отличава отъ другитѣ хлопания по особенния звукъ който издава, а освенъ това, това хлопане се чува при края на буталото, а въ втория скърцане. Скърцането на пружината може да се появи и отъ недостатъчно смазване, обаче въ този случай щомъ смажемъ цилиндъра скърцането се прекратява.

За да се опредѣли мѣстото на скърцането постѣпватъ по следния начинъ: Взематъ единъ металически предметъ — единиятъ му край се поставя между жбитъ а другия се мести по цилиндъра, по силата на звука лесно се узнава на кое мѣсто става хлопането.

Не трѣбва да се забравя, че тѣпитѣ удари които понѣкога се чуватъ като-че-ли въ цилиндъра въ действителностъ сж удари въ рамовитѣ или колѣновитѣ лѣгла, ето защо въ този случай най-напрѣдъ трѣбва да се увѣримъ че леглата сж добре и тогава да търсимъ причинитѣ въ цилиндъра.

Изъ практиката на Дизелѣтъ.

Буталото. Повече сж причинитѣ които докарватъ *пукване на буталото*. Последното както е извѣстно, произведената отъ силата на газовеѣ работа, посредствомъ мотовилката пренася на валѣтъ. То се намира не само подъ влиянието на едно променливо налягане между 40 до 1 атм., но то е изложено и на една температура, която се изменя между 2000° С 300° С.

Къмъ натоварването на буталото отъ външни сили и отъ топлината, се сумиратъ още постоянни вътрешни напрежненія, които се явяватъ при охлаждане на чугунѣтъ при лѣненіето. Всички тия усилия съвместно изморяватъ по бавно или побърже материалѣтъ и съ време предизвикватъ пукване на най-натоварената частъ: *на дъното на буталата*. Разбира се сжщото явление ще настѣпи още и отъ изгаряне дъното на буталото, когато е излѣто отъ недостатъчно огнеупоренъ чугунъ.

Особено голѣмо натоварване търпи буталото при пусканіе, понеже наляганіето на пусканіето е по-голѣмо отъ колкото най-високото работно наляганіе и първитѣ запалвания, а поради още бавното движение на буталото, причиняватъ едно високо нарастване на наляганіето. Напрежненіята отъ топлината сжщо сж твърде голѣми при пусканіе следъ кратка пауза, понеже въздухѣтъ за пусканіе

при разширението си въ цилиндърѣтъ причинява чувствително и внезапно охлаждане на още горещитѣ части. Затова препорѣчва се още при спрание, да се остави машина добре да се охлади, като се пуска водата да тече презъ машината още около 10 минути.

Чрезъ влошаваніе на охлажданието, безразлично по каква причина, животѣтъ на буталото значително се скѣсява, понеже недостатъчното отвеждане на топлината (най-голѣмата частъ отъ топлината; приета отъ буталото се отвежда чрезъ водоохлажданитѣ стени на цилиндърѣтъ и само една малка частъ отъ въздухѣтъ) нагрѣва ненормално буталото, вследствие на което се изменя вътрешния строежъ отъ разлагане на чугунѣтъ, така че въ едно скоро време се явява пукване.

Пукнатината въ буталото, най-добре може да се познае при пусканіе на машината, понеже докато е студено буталото, пукнатината е още отворена и въздухѣтъ свисти презъ нея, когато презъ време на действие, следъ загряването, пукнатината се намалява или съвършено изчезва и не може да се открие, освенъ ако е толкова голѣма, че презъ нея минаватъ пушекъ и искри.

Но сжществуването на пукнатината въ буталото (или нѣкоя друга неплътнѣстъ) може да се установи и при спряна машина. За целѣта колѣното се поставя въ онази горна мъртва точка, когато отваря клапата на горивото (пулверизационния клапанъ) при срѣдното положение на ексцентриковия лостъ за пусканіе въ ходъ и се дава малко въздухъ отъ гърнето за впрѣскване за да се напълни съ въздухъ трѣбата до клапанѣтъ. Следъ това поставятъ лостѣтъ за пусканіе въ положение „на работа“ и въздухѣтъ струй отъ трѣбата въ цилиндърѣтъ и отъ тамъ презъ пукнатината на буталото на вънъ. ако има такава, като свисти.

Имайки предъ видъ тия пуквания на буталото при по-голѣми диаметри на цилиндритѣ (отъ 360 мм нагорѣ), буталата се правятъ отъ двѣ части за да може бърже и евтино да се смени дъното. Стяганіето на двѣтѣ части трѣбва да става отъ ржка съ нормаленъ гаеченъ ключъ.

Срещатъ се бутала въ дъното на които за сжщата целъ, е поставена *плоча*, на която трѣбва да се обрѣща особено внимание, защото може да се отдаде, вследствие раширение отъ топлината. Състояніето на тази плоча може да се наблюдава презъ отдаденъ смукателенъ или изпускателенъ клапани.

Машини съ голѣмъ дѣаметъръ на буталото или съ високо число на обрѣщения или пѣкъ и съ двѣтѣ наедно, трѣбва непременно да иматъ охлаждане на буталото. Въ тези машини се разходва толкова много топлина че не може успѣшно да се отведе чрезъ въздухѣтъ и водоохлажданитѣ стѣни на цилиндърѣтъ. При бавно движущи стабилни машини, буталата получаватъ водно охлаждане едва при дѣаметъръ по-голѣмъ отъ 500 мм.

За да може да се реголирва слабината между буталото и стѣнитѣ на цилиндъра вследствие изтриване, буталата съ голѣмъ дѣаметъръ получаватъ *реголируеми плочи* въ равнината на движеніето на мотовилката, и то по посока на въртението! Реголірованіето става по следния начинъ: поставя се подъ плочата подложки толкова, че буталото бавно да слиза въ цилиндърѣтъ само отъ своята тежестъ. Следъ това изважда се буталото и се намаляватъ подложкитѣ съ около 0.3 мм., съ огледъ разширението на материалѣтъ.

ТЕХНИЧЕСКИ НОВОСТИ

Регулиране на горенето въ куполнитъ пещи чрезъ спомагателенъ вѣтръ.

Духалото на спомагателния вѣтръ заедно съ тѣзи на главния споредъ способа на *Rontau* иматъ назначението да спомогнатъ реголирването на горенето въ куполнитъ пещи за да изгори кокса напълно на CO_2 , понеже въ обикновенитъ видове устройства гърленитъ газове, които излизатъ отъ пещта почти винаги съдържатъ по еднакво количество CO и CO_2 . Духалата на главния вѣтръ сж разположени така, че въ зоната на разтопяването владѣе редуцирующа или най-малко неутрална атмосфера; напротивъ въ шахтата надъ зоната на разтопяването трѣбва да сжествува една окисляюща атмосфера за да изгори напълно въглеродния окисъ. Следователно, всѣко главно и спомагателно духало има едно регулирно приспособление. Спомагателнитъ духала сж разположени витлообразно около шахтата.

Разхода на кокса при една пещъ преди употреблението на спомагателенъ вѣтръ при насипване съ 75% стоманени изрѣзки и 25% хематитно желѣзо е билъ 15 до 14%, а съ спомагателни духала само 9 до 9½%. Това се равнява на едно спестяване отъ 32%, и на едно повишаване на производителностъ на пещта съ около 22%. Въ други пещи съ спомагателни духала разхода на горивото се намали отъ 10% на 7-17%, а производителността се повиши отъ 10-52% на 13-16% тона/часъ. Съдържането на сѣра се намали 0068% на 0052%; температурата на желѣзото се получи по-висока. CO — съдържание на гърленитъ газове се намали отъ 10-5% на 0-15%, CO_2 — съдържание нарастна отъ 12-3% на 18%. При тази инсталация разтопеното желѣзо въ кофитъ се пречиства допълнително отъ сѣра като се прибавя сода. По този начинъ съдържането на сѣра е намалено отъ 40 до 50%; тя минава като натриевъ серенъ силикатъ въ шлаковетъ и съ него се изчерпва отъ желѣзото.

Безшумни и невидими хвърчила ще бждатъ мощно оръжие въ една бждаща война. На разрешаването на тая проблема се работи съ голѣма енергия. На нѣмскитъ техники се е удало вече да премахнатъ шумътъ отъ изпусканитъ газове на изгарянето (ауспуфнитъ газове). Енергията отъ тѣзи газове се използва да се произвежда единъ вакуумъ, въ който утихва гърмежа отъ изпусканieto. Опититъ съ това ново въведенне сж дали отлични резултати. Когато приспособлението било съединено къмъ моторътъ, зрителитъ останали подъ впечатлението, че моторътъ е спрялъ, когато той е работилъ съ пѣленъ газъ. Шумътъ на витлото чрезъ това приспособление не може да се отстрани. Надяватъ се да решатъ тази задача, като витлото се направи съ 6 или повече

перки и намалятъ размѣритъ. По тоя начинъ, особено при голѣми скорости и този шумъ ще бжде премахнатъ.

За да се направи хвърчилото невидимо, въ Англия го боядисватъ съ една замърсена зелена боя, чрезъ която спрямо облакъ хвърчилото е невидимо и съ прожекторна светлина мжно се открива. Въ сжщото направление продължаватъ още работата. Предателската сѣнка, която хвърля едно хвърчило при надхвъркване на друго едно, е една друга задача, чиито разрешение предстои сжщо. Надяватъ се да сполучатъ чрезъ конструктивни измѣнение и това.

„М. К.“

Изледвание на бързовъртящи машини съ неосвѣтлина. Неоломата която се радва на голѣмо използване въ рекламата притежава особеността да реагира на най-кжситъ електрически токови удари. Тя свѣтва и огасва веднага, т. е. не минава едно състояние на постепенно нажежаване (липсва й способностъ на установеностъ, инергичностъ). При далекогледа съ промѣна на свѣтлина-та отъ $\frac{1}{10000}$ сек. това ценно свойство на нео-лом-

ното я прави незаменима. По настоящемъ сжщото свойство се използва за изследване на бързоходни машини. Ако се осветлява една частъ отъ бързоходна машина въ временни интервали, които сж равни на скоростта на частта (на ходоветъ или на обращенията), то окото добива впечатлението отъ една неподвижна машинна частъ. Това може да се наблюдава въ кино на нѣкое колело отъ машина или на кола, когато въпреки голѣмата скоростъ, на образа се виждатъ да се движатъ бавно или въ противоположна посока. Неуломното допуска едно произволно по-кжсо или по-дълго освѣтление, благодарение на което отъ една бързоходна машина може да се получи сякога отличенъ образъ, който показва тази машина въ покойно състояние или въ бавно движение. По този начинъ може да се наблюдаватъ причиненитъ формоизмѣнения или измѣствание на отдѣлни машинни части чрезъ голѣмата скоростъ, и да се прави заключение за конструктивни измѣнения на дадена частъ.

„Wissen und Fortschritt“

При влажно време аутомотора разходва повече гориво. Отъ години се спори върху въпроса, дали автомобилния моторъ при сухо време развива по-голѣма мощностъ отъ колкото при влажно. Повечето шофьори сж на мнение, че моторитъ въ влажно време теглятъ по-добре. Нови лабораторни опити, обаче, доказаха, че мощността на моторитъ при увеличаване на влагата намалява. Чрезъ влажния въздузъ, горенето се повлиява неблагоприятно, вследствие на което чрезъ значително предзапалване трѣбва да му се подпомага.

„Wissen und Fortschritt“

Умоляватъ се всички абонати, членове и нечленове на Дружеството, които още не сж се издължили да побързатъ и сторятъ това въ най-скоро време.

Абонатитъ, които сж получили квитанции по пощата, или ще получатъ такива, молимъ безъ отлагане да изплатятъ, за да не ни обременяватъ съ излишни разходи.

Най-новитѣ ТЕХНИЧЕСКИ КНИГИ:

- 1) **Рѣководство по електротехника**
Инж. П. Великовъ (стр. 300) лв. 150.
- 2) **Рѣководство по моторитѣ**
Инж. П. Великовъ (стр. 176) лв. 60.
- 3) **Телефонна техника**
Ст. Маноловъ ч. I (стр. 288) лв. 85.
ч. II (стр. 400) лв. 95.
ч. III (стр. 200) лв. 75.
- 4) **Електротехника** — С. Стефановъ
ч. I **ново издание** лв. 85.

и други на складъ въ

книжарница

Симеонъ Симеоновъ
РУСЕ.

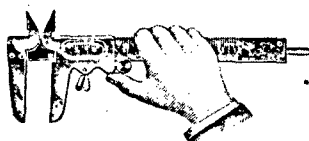
Пълния **каталогъ на всички техниче-**
ски книги се изпраща безплатно всекому—
при поискване.

Важно за Индустириалци и Занаятци.

Продава се на износна цена, употребени,
но добре запазени,

лагери (самомазачни), шай-
би, консоли, трансми-
сии и др.

Споразумение **портиера при Търгов-**
ския Базаръ „България“ ул. Пиротъ 10
С о ф и я.



Helios Werke

Шублери, микрометри, оборотомѣри,
рѣзбомѣри, циркали и всѣкакви
технически инструменти
ще си набавите ефтино отъ
фабричното представителство
Ст. Д. Димчевъ — Варна,
ул. „Драгоманъ“ 28.

Варненско Градско Общинско Управление Техническа Дирекция.

ОБЯВЛЕНИЕ № 3906

Въ **Водно-Канализационното** отдѣление на Техническата
Дирекция при общината вакантни сж длѣжноститѣ:

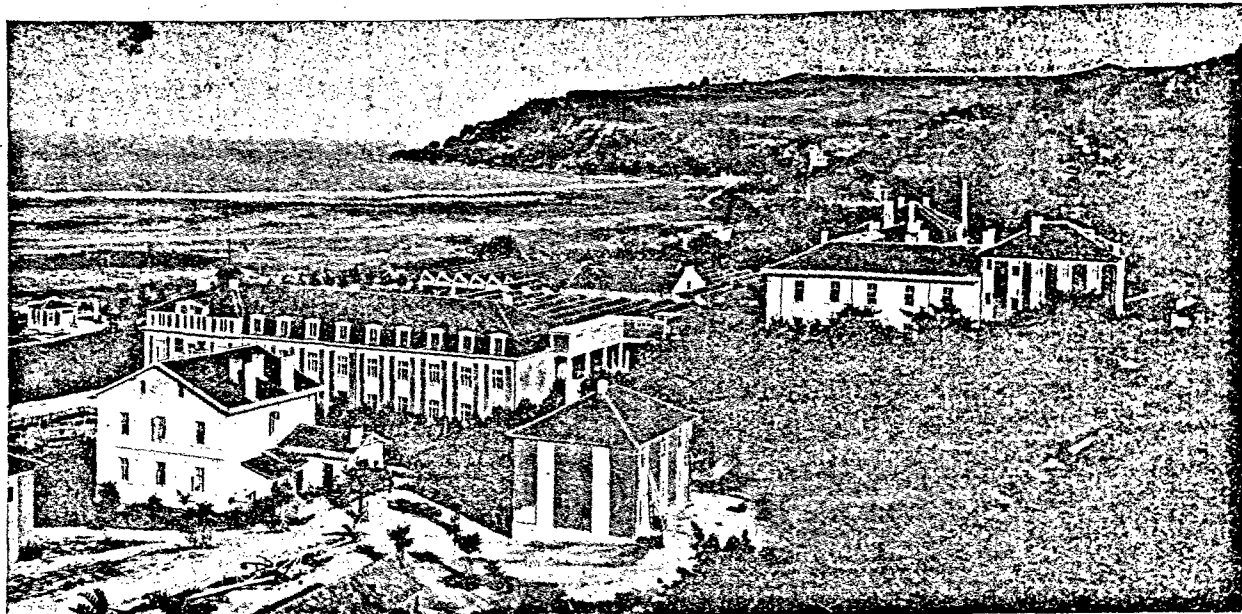
- 1) **Инженеръ-строителъ**, помощникъ на началника на от-
дѣлението, и
- 2) **Техникъ-строителъ**, (кондукторъ).

Заплата по таблицата за чиновницитѣ при изборнитѣ учреждения,
а именно: за първия по пореденъ № 29 на II-ра категория, съ 80%
увеличение върху основната заплата и прибавката за длѣжността, а за
втория по пореденъ № 3 на III-та категория, съ 46% увеличение върху
основната заплата; освенъ това за всѣкого добавъчно възнаграждение
за семейното му положение споредъ таблицата за държавнитѣ служители.

Желающитѣ да заематъ горнитѣ длѣжности да подадатъ заявле-
нието си, придружено съ нужднитѣ документи, до Техническата Дирекция.

гр. Варна, 14 Декемврий 1929 г.

ОТЪ ОБЩИНАТА.



„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

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.



Стандартъ Ойлъ Компани Офъ Ню-Йоркъ

КЛОНЪ ЗА БЪЛГАРИЯ

Централа: СОФИЯ — ул. Раковска № 116

Телефонъ Дирекция № 315. Отдѣлъ продажби № 1998. Телегр. адр.: СОКОНИ

Разполага винаги на складъ

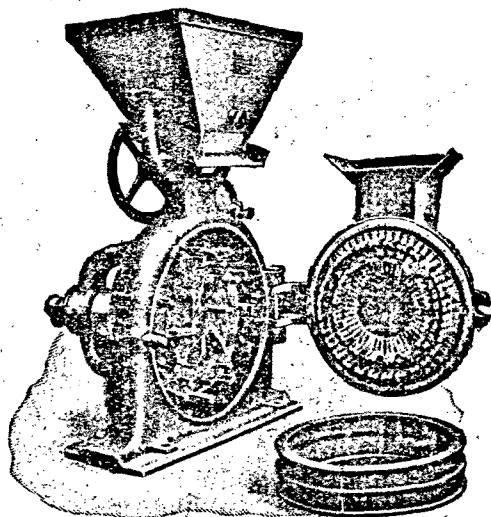
СЪ НАЙ-ДОБРОКАЧЕСТВЕНИ **АМЕРИКАНСКИ** СПЕЦИАЛНИ

**ДИЗЕЛОВИ, НАФТОВИ,
АВТОМОБИЛНИ,
ЦИЛИНДРОВИ, МАШИННИ**

и други-специални минерални масла

ГРЕСЪ, ВАЗЕЛИНЪ, ПАРАФИНЪ, ГАЗЪОЛЪ, ГАЗЪ, БЕНЗИНЪ

Агентури съ постояненъ депозитъ въ всички пазарни
пунктове въ страната.



MAG Maschinenfabrik Ag.
Geislingen — Deutschland

МАГ Маш. фабр. А. Г-во
Тайслингенъ — Германия

Водни Турбини

Мелници за всѣкаква цель.

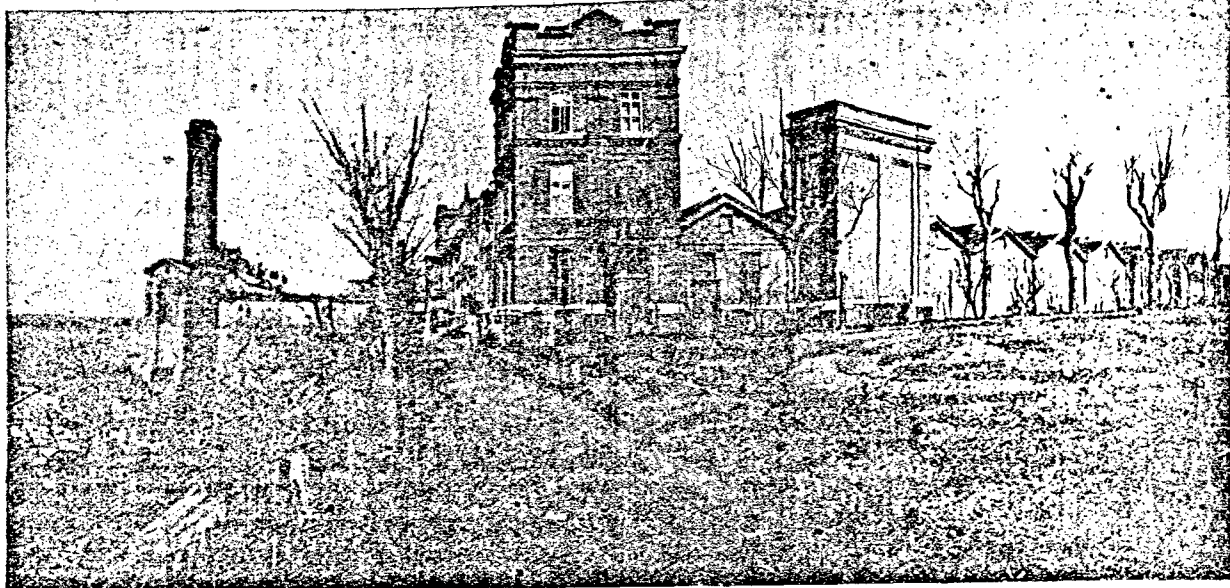
Представителство за България:

Фрицъ Ю. Ернстъ

Техническо Бюро

София, Пощенска кутия 220.

Варна, „ „ 30.



Акционерно Д-во за памучни прежди „ЦАРЬ БОРИСЪ“ — Варна.
Произвежда първокачествени памучни прежди.

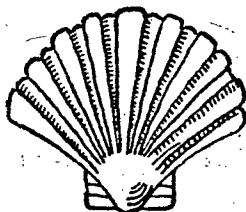
Издържливост, равни жици, износни
 цени — сж преимуществата на бъл-
 гарскитѣ прежди предъ чуждитѣ.

Предпочитайте българското производство!

ТЪРСЕТЕ ПРЕЖДИТѢ „ЦАРЬ БОРИСЪ“

Продажба чрезъ генералнитѣ представители: Сузиъ & С-ие А Д., София-Варна

Шеллѣ



Шеллѣ

Смазочни масла въ цѣлия свѣтъ.
Специални масла за всички цели.
Газйолѣ, Бензинѣ, Газѣ.

Отнесете се за всички въпроси относно смазването
 къмъ нашето техническо отдѣление.

Искайте посещението на единѣ специалистѣ инженерѣ.

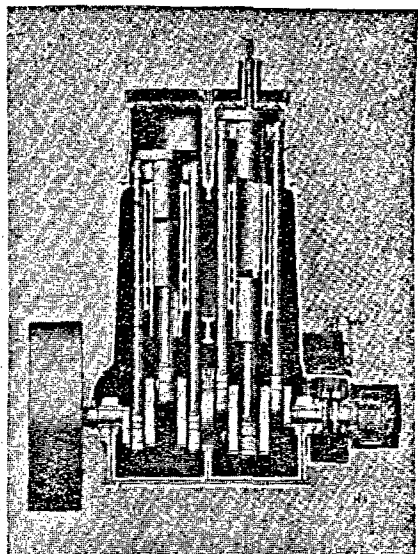
„БЪЛГАРСКИ ШЕЛЛѣ“

Акц. Д-во — София, ул. „Гр. Игнатиевѣ“, № 4. Тел. № 802.

Клонѣ Варна, ул. „Софийска“. Телефонѣ № 53

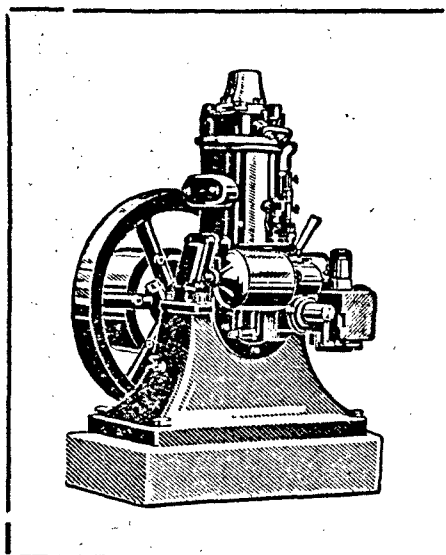
Дизелови мотори
„ЮНКЕРСЪ“
 отъ 8—1000 к. с.

Нафтови мотори
„ЛАИЗНИГЪ“
 отъ 3—20 к. с.



Мелнични
 инсталации
 и машини
„Хипковъ“

Генерални
 представители:



Кнайстъ Акционерно Дружество

Телефонъ 2775

СОФИЯ, Мария Луиза 83.

Телеграми: КНАИСТЪ

Акц. Д-во „ВУЛКАНЪ“ Варна.

Фабрика за метални и металолъярни издѣлия

Телеграф. адресъ: **Вулканъ**

Телефонъ № 110.

Изработка: разни мелнични и др. инсталации, комплектни трансмисионни части, шайби, лагери и пр.

Строи и монтира всѣкакви желѣзни резервуари и ламаринени кумини.

Отлива всѣкакви чугуnenи и бронзови части.

Поправя всички видове машини и инсталации.

Изработка прецизни жбни колела на специална фрезова машина.

Традски, Селачи
Барна

Машинна фабрика

Е. Мюлхауптъ & С-ие А. Д.

Русе

Основенъ капиталъ 5.000.000 л. за. напълно внесенъ

Телефони:

Дирекция 331

Кантора 190

За телеграми:

„МЮЛХАУПТЪ“

Единствена най-голяма специална фабрика на
Балканския полуостровъ за:

Водни Турбини „ФРАНЦИСЪ“ и „ПЕЛТОНЪ“

Всички мелнични машини:

Залцове

Комбинирани еврики

Параръ-аспиратори

Шелмашини, вентилатори

Бурати

Елеватори

Филтри

Деташьори и др.

Планзихтери два, три, четире и шестъ пасажни

КОМПЛЕКТНИ ТРАНСМИСИОННИ НАРЕДБИ.