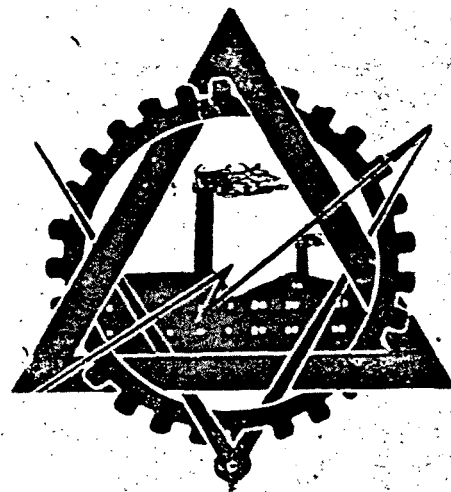


ТЕХНИКЪ



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

РЕДАКЦИЯ: Варна, ул. Шейновска и Драгоманъ.

Година VI.

Варна, Юний и юлий 1928 година.

№ 3 и 4.

Съдържание: 1) Пътуване на полюсите; 2) Питание на парните котли с гореща вода; 3) Практически измървания на външни, действителни и скрити фактори, също на мощния факторъ (Cos φ); 4) Съвременна научна техника на мазането; 5) Изследване на парната машина по индикаторната диаграма; 6) Експлоатацията на земното масло; 7) Реактивна енергия. Тарификация. Компенсация; 8) Центрофугални помпи; 9) Препомощства и описание на нафтовите трактори; 10) Изравнение на малка триангулационна мрежа с централна точка; 11) Изъ практиката за практиката; 12) Технически новости; 13) Техническо стопанска хроника; 14) Въпроси и отговори; 15) За учащи се и самообразование; 16) Нови книги и списания.



ОРИГИНАЛЪ
ДИЗЕЛОВИ МОТОРИ

съ и безъ компресори

„ГРАЦЪ“

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

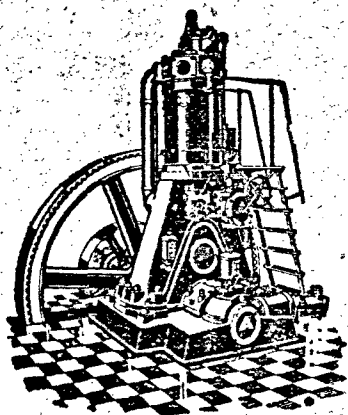
Готови на складъ всички голѣмини
отъ 25 — 1000 к. с.

ЦЕНИ ФАБРИЧНИ

Единствени представители:

Д-СТВО „Дунавъ“ — София
„Мария Луиза“ № 87.

За телегр.: ДОНАУ
Телефонъ 1452.



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.

Дараци Английски за памукъ

7 чифта работни вала 1250 м. м. широкъ.

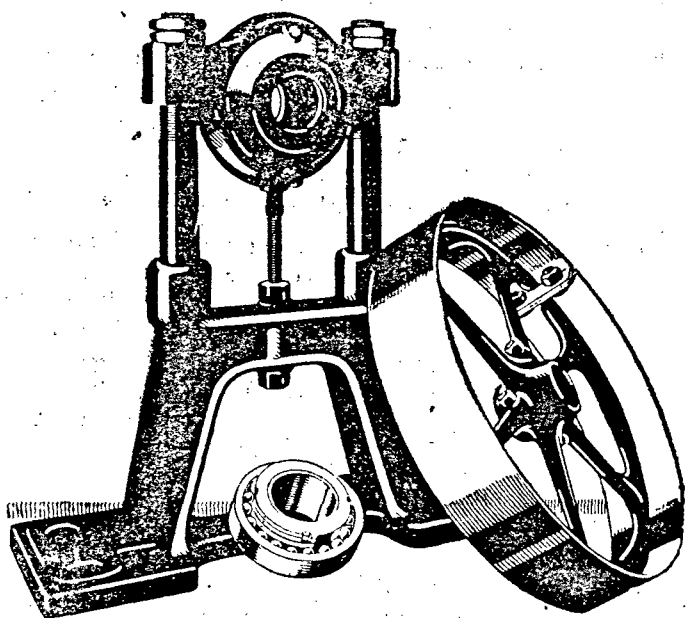
Всичко отъ складоветъ въ България и по бърза доставка

РИХАРДЪ ЗИКЕНИУСЪ и С-ие
КОМАНДИТНО ДРУЖЕСТВО

София, ул. Мария Луиза 45.

Телегр. „ЗИКЕНИУСЪ“

Телефонъ 1216



За всѣко мѣсто

SKF

има съответния лагеръ

Вашата Трансмисия

Вашата Вършачка

трѣбва да бждатъ снабдени съ **SKF** съчмени лагери, защото тѣ пестатъ енергия отъ 20—40% и до 90% смазочни материяли. Смазване веднажъ до два пѣти годишно, никакво загрѣване, никакво запалване и никакво капене на масло.

Вашия тракторъ

Вашия автомобилъ

трѣбва да бждатъ снабдени съ **SKF** съчмени или ролкови лагери, защото само съчмени лагери отъ шведска стомана могатъ да издържатъ дълго време на работа.

Искайте нашитѣ брошури за трансмисионни лагери, лагери за вършачки и автомобилни лагери.

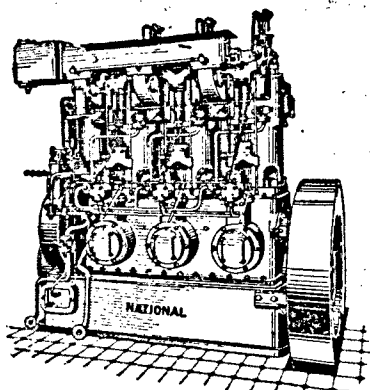
SKF

Българско Акционерно Д-во — София

ул. Витошка № 18

Телегр. адресъ: ЕСКАЕФЪ

Телефонъ № 258



The National Gas Engine Co. Ltd.

Ashton-under-Lyne

Най-голямата въ света английска фабрика за
ДИЗЕЛОВИ И ГАЗОЖЕНИ МОТОРИ
НАЦИОНАЛЪ — NATIONAL

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

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

ЕКОНОМИЧНИ ВЪ ГОРИВО И СМАЗВАНЕ.
ТЕЖКА СОЛИДНА КОНСТРУКЦИЯ.
ВАВНОХОДНИ, СЛЕДОВАТЕЛНО И ДЪЛГОТРАЙНИ
ИЗНОСНИ ЦѢНИ И ЛИБЕРАЛНИ УСЛОВИЯ ЗА ИЗПЛАЩАНЕ.

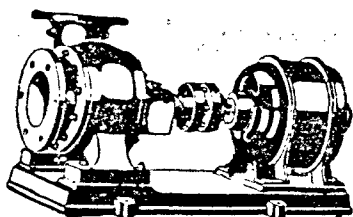
Генерални представители за България

„СТАНДАРДЪ“

Телеграф. адресъ: Стандардъ

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

Телефонъ № 900



Центрофугални Помпи

трѣби, черни и поцинковани, смукатели,
шибѣри и съединителни части

на складъ при

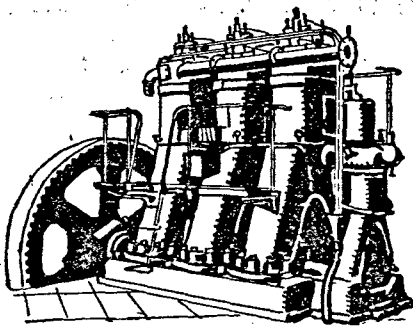
Р. Шилдхауеръ, инженеръ, София, Мария Луиза № 82.

МАШИННО-КОТЛЯРСКА ПРОИЗВОДИТЕЛНА КООПЕРАЦИЯ
„ПАРЕНЪ КОТЕЛЪ“

София, ул. Панагюрище 11.

Телефонъ 2753.

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



ДИЗЕЛОВИ МОТОРИ

съ и безъ компресоръ

всички голѣмини до 3000 к. с.

на складъ въ СОФИЯ до 70 к. с.

ПОЛУДИЗЕЛИ

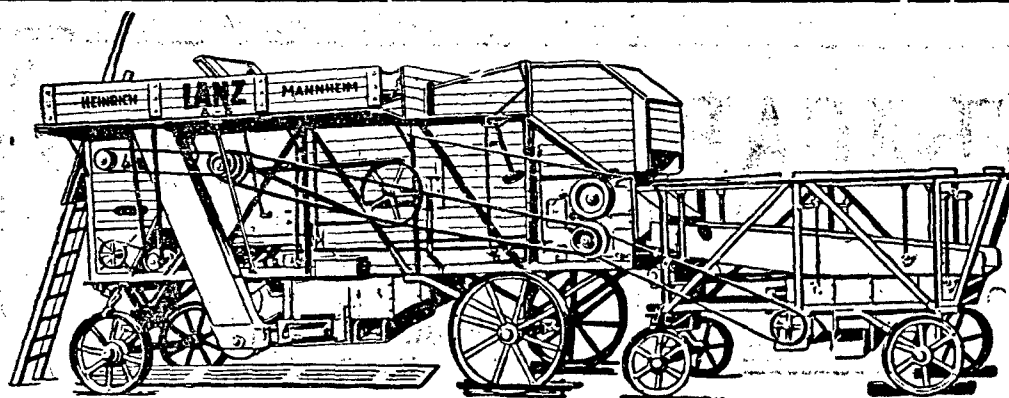
8, 12, 16, 18, 24, 30, 36, 44 и 60 к. с.

всички готови на складъ въ БЪЛГАРИЯ

Електромотори, Дървод. машини, Мотоциклети
при Германскитѣ Държавни Заводи „ДОЙЧЕ ВЕРКЕ“

София, ул. „Мария Луиза“ № 145

Телеграфически адресъ ДЕЛТА.



LANZ
C2242

Пристигнаха вече най-
усъвършенствуванитѣ
вѣршачки

ЛАНЦЪ,

произведение на прочутата
най-модерна германска тех-
ника. последенъ моделъ
1928 г. съ двоенъ апаратъ
за ситна и мека слама безъ
разлика отъ диканската.
Съ търсина и въздушенъ
елеваторъ. Съ стоманени
рамки и желѣзни плочи на
барабана и апарата, а не
отъ чугунъ, както при всич-
ки други системи вѣршачки.
Съ всички лагери съчмени
съ патентовано смазване.

Последния моделъ **ЛАНЦЪ** е единствено най-идеалната машина пригодена специално за нашето земледѣлско стопанство. Отдѣля осия отъ плѣвата и барабана, не чуи зърното и никога по-следното не се пропуска въ сламата, понеже ситата сж. специални и много широки.

Истински наф- **БУЛДОГЪ** 22 | 28 к. с. последенъ моделъ 1928 год. е докаранъ до положение да бжде единствено най-сигурния и економиченъ двигателъ и орачъ. Изоранъ декаръ съ него ще струва само 7—8 л. Той има патентовано тройно охлаждение, състоящо се отъ два радиатора и въздушна перка между тѣхъ, безъ всѣкаква водна помпа, която се поврежда и пречи на охлаждението. Радиаторитѣ се състоятъ отъ отдѣлни елементи (части) които могатъ при нужда да се замѣняватъ безъ да се смѣня цѣлия радиаторъ.

Истински наф- **БУЛДОГЪ** 22 | 28 к. с. има само единъ цилиндъръ и прави само 500 оборота въ минута, когато всички други трактори правятъ отъ 700 до 1200 обръщения. И нека да се знае, че колкото една машина прави повече обороти, толкова нейния животъ о по-краткътъ, затова предпочитайте трактори съ малко обръщения и да бжде той упростенъ, безъ много части и цилиндри.

При денонощна работа водата на трактора **Булдогъ** не може да заври, следователно не може да се образува котленъ камъкъ, което е много важно условие за дълготрайността на машината. Трактора **Булдогъ** има три предни и една задна скоростъ, давани непосредствено безъ да се обръща вѣртенieto на мотора. Давамъ безплатно части които се повредятъ или счупятъ за два вѣршитбени сезона, което никой не прави, защото нѣматъ вѣра въ своитѣ машини. Трактора **Булдогъ** като упростенъ може да се управлява и отъ слабо опитни хора.

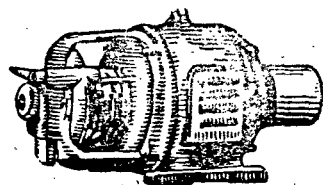
Искайте оферти и каталози отъ
генералния представител за България

ЦВѢТАНЪ КОЛАНДЖИЕВЪ — ПЛЪВЕНЪ

КЛОНЪ СОФИЯ, ул. Мария Луиза № 62.



ФАБРИЧЕНЪ СКЛАДЪ



на

Електрически материали, електромотори
и динамомашини

отъ известния електрически концернъ

БРАУНЪ БОВЕРИ

Строежъ на електрически желѣзници, трамваи, парни турбини и всички видове електрически централи и инсталации за освѣтление и индустриални цели.

Постоянно на складъ: електромери за осветление и двигатели отъ известната фабрика

ЛОНЖИНЪ - ШАСЕРАЛЪ

Шнуръ, черна жица, червена жица и динаможица. Радио-апарати **Д-ръ САЙБЪТЪ**

Генерални представители: **БР. С. ДЕЙНОВИ & С-ИЕ — СОФИЯ**

Телефонъ № 512

ул. „Позитано“ № 5



БЪЛГАРСКИ ШЕЛЪ

АКЦИОНЕРНО ДРУЖЕСТВО

СОФИЯ

THE „SHELL“ COMPANY OF BULGARIA LTD.

София
ул. гр. Игнатиевъ № 4
Телефонъ № 3816.

Продажба на нафта и дериватитѣ му
на реномиранитѣ марки

Варна
ул. Софийска
Телефонъ № 53.

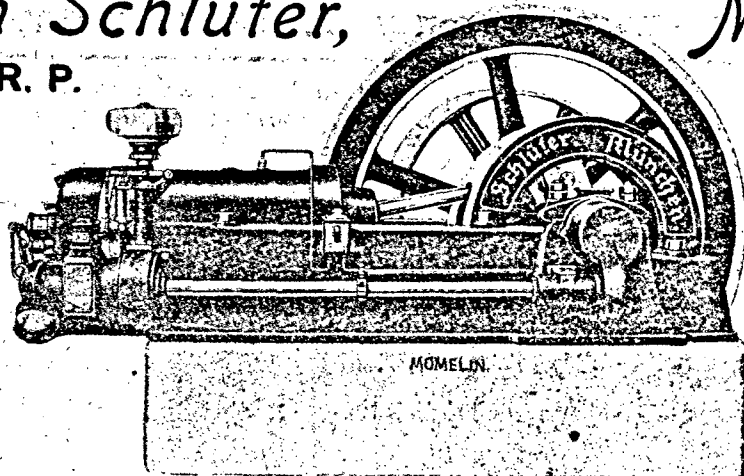
„ШЕЛЪ и АСТРА“

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

Единствени импортьори на американскитѣ масла

„ОССАГЪ“

Световната слава се пада на ОРИГИНАЛНИТЪ ДИЗЕЛЪ МОТОРИ
Anton Schlüter,
 D. R. P. *München*



отъ 3 до 600
 конски сили

Четиритактни

отъ 3 до 600
 конски сили

Лежащи безкомпресорни дизелъ мотори моделъ L. K. D.

МОДЕЛЪ	Конски сили	Обръщания въ минути	Тяжестъ на мотора		Маховикъ за индустрия		Маховикъ за електричество		Кашина шайба		Ширина на кашина м. м.
			Неопакованъ кгр.	Опакованъ кгр.	Диаметъръ кгр.	Тяжестъ кгр.	Диаметъръ кгр.	Тяжестъ кгр.	Диаметъръ кгр.	Тяжестъ кгр.	
LKD 260	42	260	5617	6116	2100	1500	2300	2100	1200	450	200
LKD 300	60	210	10198	12590	2500	2650	2800	4000	1400	500	230
LKD 360	90	180	16550	19400	2800	4000	3200	6500	1700	700	300

Генераленъ представителъ: „МОМЕЛИНЪ“ Машиностроителна фабрика,
 постройка на модерни мелници и др. индустриални заведения. — Дипл. машиненъ инженеръ РУСИ БЕРОВЪ
 ул. „Клементина“ № 9 — СОФИЯ.



Нѣма вече две мнения
 че най-хубавитѣ и евтини машинни, цилиндрови и
 специални автомобилни, трансформаторни,
 турбинни и пр. масла сѣ

Пенсилванскитѣ минерални масла

„МЕТЕОРЪ“

представителъ и единственъ вносителъ на които е

Телефонъ 101 СТЕФАНЪ КИРЧЕВЪ — БУРГАСЪ За телегр.: КИРЧЕВЪ

Представителъ за ВАРНА механикъ МИХАЛЪ МАТЕЕВЪ, ул. Ив. Вазовъ,

които приематъ поръчки и ги изпълняватъ най-акуратно.

МЕТЕОРЪ и пакъ МЕТЕОРЪ

Държавни каменовъглени мини „Перник“

Продава въглища на едро (на вагонъ) по качество и цена както следва:

Качество	Голѣмина на зърната	Калории приблизит.	Цени за 1 тонъ франко вагонъ минитъ „Перникъ“				Употрѣбление
			За I зона тарифни клм. 0—280 отъ Перникъ	За II зона тарифни клм. 281—440 отъ Перникъ	За III зона тарифни клм. 441 и нагоре отъ Перникъ	За извозъ	
Първо	Отъ 60 мм. нагоре	6000	550	523	495	400	За домашно употребление
Второ	Отъ 30—60 мм.	5200	480	456	432	350	
Трето	Отъ 16—30 мм.	4500	400	380	360	290	За индустрията
Четвърто . . .	Отъ 0—16 мм.	4200	230	210	190	160	
Непресѣти . .	Всички голѣмини, почистени отъ пляка	4500	440	418	396	320	

Качественитъ въглища сж резултатъ на машинно пресѣване (въ сепарационни фабрики).

I, II качество и непресѣтитъ въглища се почистватъ въ сепарациитъ рѣчно отъ пляка, камъни и др.

Минитъ даватъ сведения и улѣтвения по горивото.

При поискване съответни органи на Минитъ правятъ посещение на индустриалнитъ заведения.

Порѣчкитъ ставатъ така: Внася се стойността на въглищата въ който да е клонъ на Българската народна банка по текуща смѣтка на Минитъ, следъ което писмено се уведомява Управлението на Минитъ въ Перникъ за това, като се посочи и адреса на който да се изпратятъ въглищата

Адресъ: Главна Дирекция Минитъ „ПЕРНИКЪ“, с. Перникъ, — или Кантора Мини „Перникъ“ София, ул. „Графъ Игнатиевъ“ №5. Телефони 160 и 693.

СТАНДАРДЪ ОЙЛЪ КОМПАНИ

офъ

НЮ-ИОРКЪ

КЛОНЪ ЗА БЪЛГАРИЯ

Разполага

ВИНАГИ НА СКЛАДЪ

Най-доброкачествени АМЕРИКАНСКИ

СПЕЦИАЛНИ

ДИЗЕЛОВИ, НАФТОВИ, АВТОМОБИЛНИ и др. МОТОРНИ, МАШИНИИ и ЦИЛИНДРОВИ МАСЛА

БЕНЗИНЪ, ГАЗЪ, ГАЗЙОЛЪ, ВАЗЕЛИНЪ, ГРЕСЪ, ПАРАФИНЪ.

Агентури съ постояненъ депозитъ въ всички пазарни цунктове въ страната.



Техници, Индустриалци

Болтоветъ и гайнитъ отъ фабриката на

БРАТЯ В. и Н. ЦАНОВИ
ПЛОВДИВЪ

сж: най-ефтени, изпитани, точни и вѣрно изработени.

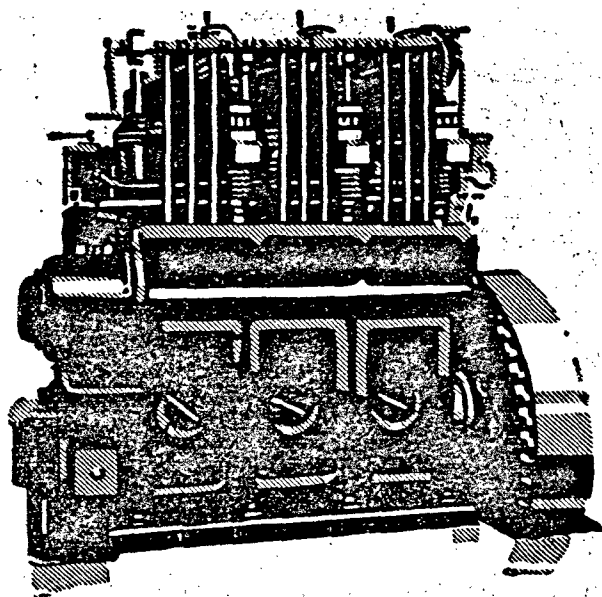
Порѣчкитъ бързо и акуратно изпълнени.

Представителъ на фабриката:

Гавраилъ Б. Божковъ
машиненъ техникъ.

Тел. ад.: БОЛТФАБРИКЪ

Телефонъ № 522.



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. „15 Ноемврий“, № 2

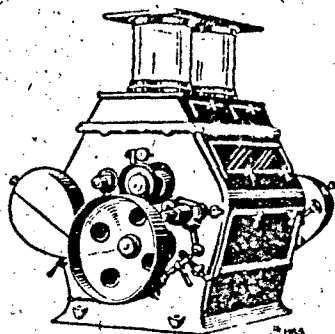
МЕЛНИЧАРСКО МАШИННО ДРУЖЕСТВО

И. Симеоновъ, Капоновъ & С-ие — Плъвенъ

Машинна фабрика и Желъзолеярна

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:** =====

Валцовѣ, французски камъни, шедмашини, еврики, бурати, центрофугали, планзихтери, мотори, хидравлически преси, земледѣлски машини, кайши, копривени сита и др.

ТЕХНИЧЕСКИ ПЕРСОНАЛЪ ВІНАГІ НА РАЗПОЛОЖЕНИЕ

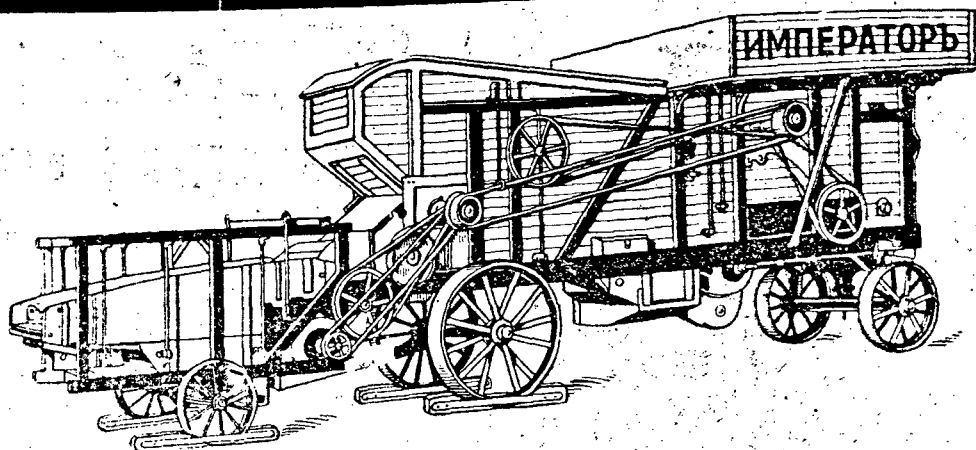
Телегр. адресъ: „МЕЛНИЦА“

Телефонъ № 87.

Представители за Варненски и Шуменски окръзи:

Дружество „Приморие“ Томовъ & Тодоровъ — Варна.

ул. „Охридска“ № 25



Шведска вършачка

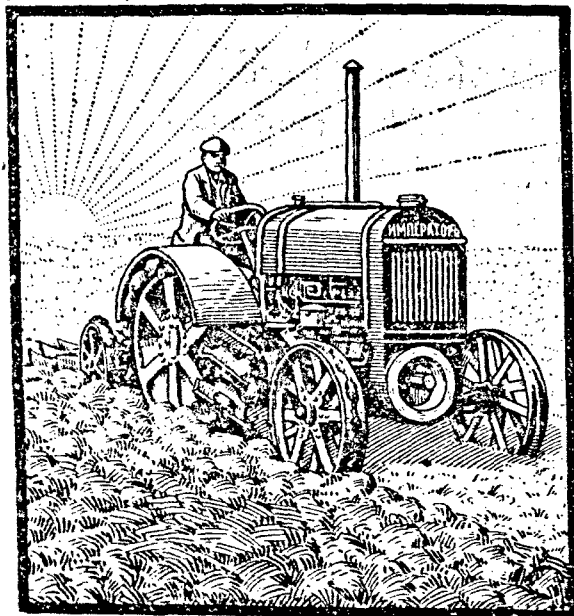
„ИМПЕРАТОРЪ МУНКТЕЛСЪ“

Съ двоенъ вътрешенъ апаратъ за сития и мека слама, безъ разлика на харманска (ди-
канска), шиненъ барабанъ 618 м. м. въ диаметръ, отдѣли осия отъ плевната, здраво а не
чупено зърно; при влажно снопе не пропуска зърното. Благодарение на голѣмата ѝ чистателна
плоть и многото сита всички семена отъ разнитѣ бурени се напълно отдѣлятъ. Всички лагеря
сѣчени **S. K. F.**, троенъ чистателенъ апаратъ, триоръ — сортировачъ и трасина. Дължина
на вършачката 6430 м. м. Най идеалната за нашегo земледѣлско стопанство машина. Послед-
ната дума на техниката, каквото съвършенство никога друга вършачка, позната въ България
не е достигнала въ конструкцията.

Оригиналенъ шведски нафтовъ тракторъ

„ИМПЕРАТОРЪ МУНКТЕЛСЪ“

22/24 к. с. разходъ на декаръ при оранъ 7-60 лв. съгласно резултата добитъ при кон-
курса въ 1927 г. въ държавното опитно поле въ гр. Чирпанъ. За 10 часа изорава 35-40
декара. Икономия отъ гориво и смазочни материали за единъ сезонъ надъ 80,000 лв. Чѣма



магнетъ, свещи и карбюраторъ. Пускането въ движе-
ние става моментално съ компресоръ. Автоматиченъ
регулаторъ и масленки. Сѣчени лагеря **S. K. F.**,
а всички осги, забчати кодела и куплунгъ отъ ни-
келова стомана. Три предни и една задна скорости.
Притежава фабрична електрическа инсталация марка
„Бошъ“ за нощна работа. Движи вършачка отъ 48
пола и я извегля изъ най сѣрѣмватѣ пѣтища. Дви-
жи мелници съ два чифта камъни, бурата и еври-
ка; ярмомелки, маслoбойни и др. индустриални ма-
шини. Притежава тройно охлаждане. Масивна и
солидна конструкция — 2560 кср. Изорава и най
малкитѣ парчета ниви. Притежава повече отъ 200
златни медали и дипломи, спечелени въ разнитѣ
конкурси отъ цѣлия свѣтъ. **Практиченъ,
солиденъ, икономиченъ.**

Цени и условия най-износни

Генерално представителство за България

СОФИЯ

ул. Мария Луиза № 55

Телефонъ 2553

Евстати С. Славовски & Синове

ЛОМЪ

ул. Главна № 35

ПЛЪВЕНЪ

ул. Александровска

Телефонъ 29

За телеграми: СЛАВОВСКИ

ТЕХНИКЪ

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

Редакция: Варна, ул. Шейновска и Драгоманъ.

Годишен абонамент: за България — 150 лв. въ предплата; за странство — 200 лв.; за Америка — 2 долара. Обяви. Еднократни: цѣла страница 500 лв.; половина стр. — 250 лв.; четвъртъ стр. — 150 лв.; една осмина стр. — 80 лв. Трикратни: цѣла страница 1350 лв.; половина стр. — 700 лв.; четвъртъ стр. — 400 лв.; една осминка стр. — 220 лв. Малки обяви по 2 лв кв. с. м. За повече публикации — особени цѣни. Ръкописи се повръщат само ако сж придружени съ стойността на пощенскитѣ разноски. Сжшитѣ трѣбва да сж написани четливо и то само на едната страница на листа. Неполучени книжки отъ списанието трѣбва да се искат веднага следъ получаване на следущия брой, като се посочва точния адресъ.

№ 3 и 4.

Юний и Юлий 1928 година.

Год. VI.

Пжтуването на полюситѣ.

Пътът на географическия северен полюс е определян до 1924 год. чрез интернационална широка услуга. За определянето на северния магнетически полюс и изследването на магнетическите съотношения въ близостта на този полюс Норвежкия изследовател Амундсен въ 1903—1906 година е билъ начело на една експедиция, която въ сходство съ изследванията на английския капитанъ Ross още въ 1831 година е дала едно средно положение за него. Магнетическия полюс е безъ строго определено мѣсто.

І. Географическiя сѣвѣренъ полюсъ.

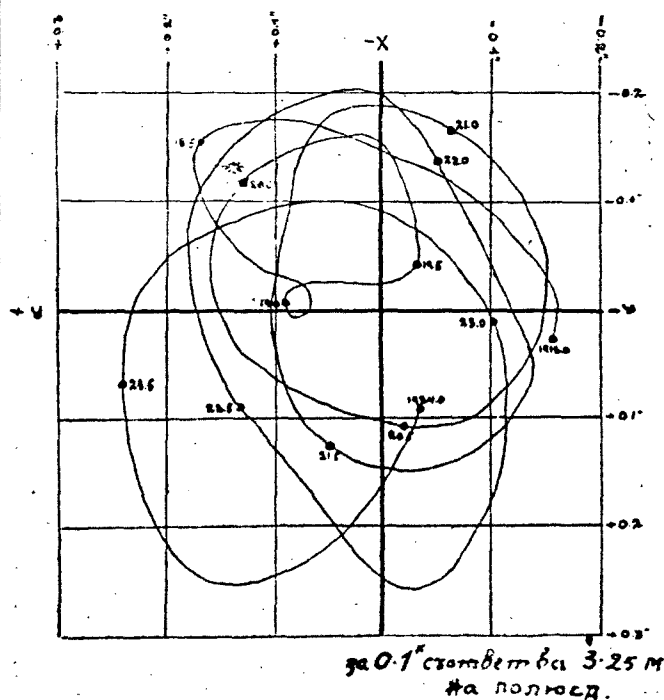
Въ годишното течение на списанието *Marktscheidewesen* отъ 1926 год. бѣ даденъ пътя на сѣвѣрния полюсъ за времето отъ 1900—1912 години, чрезъ измѣрване на кулминационната височина отъ сѣвѣрната и южна звезди въ 6 интернационални станции, които сж били поставени приблизително въ еднаква географическа широчина $+39^{\circ}2'$. Професоръ Wapach въ астрономически известия № 5075 (1920 г.) е публикувалъ приблизителнитѣ стойности на полюснитѣ координати отъ 1912 - 1920 години. Сега има нови съобщения отъ сжщия професоръ за полюсовитѣ движения въ годинитѣ 1918 - 1923 г. За времето отъ 1918 г. до 1924 год. движението на полюса (сѣвѣрния) е изобразено на фиг. 1. по сжщия начинъ и мѣрка, както онова за 1900—1912 г. Въ чертежа (скица 1) квадрата страна съответства на; $1:5$ с.м. дължина, направлението за измѣстването на земната ось която е $0,11''$ а за земната повърхнина 3.25 т. джга. Полюса описва, както се вижда на сжщия чертежъ, вследствие земното въртене неправилни спирали на които крайнитѣ точки на земната повърхнина дохождатъ около 10 м. една отъ друга.

II. Северный магнетический полюсъ.

Като магнетически полюс на земната повърхнина ще бжде точката въ която хоризонталната сила H на магнетическата игла е равна на O . Въ този пунктъ вследствие липса на хоризонтални сили магнитната игла, като показателъ напълно отказва да обслужва и въ каквото и да н направление тя остава неподвижна. Всички изогони (линии), които съединяватъ мѣста съ еднакво маг-

нетно влияние) трябва да минават презъ тази точка тъй както тѣ минаватъ и при географическа полюсъ, защото въ последния се събиратъ всички меридиани.

Положението на двата магнетически полюса по-рано не бѣ опредѣлено. Само за севѣрния по-

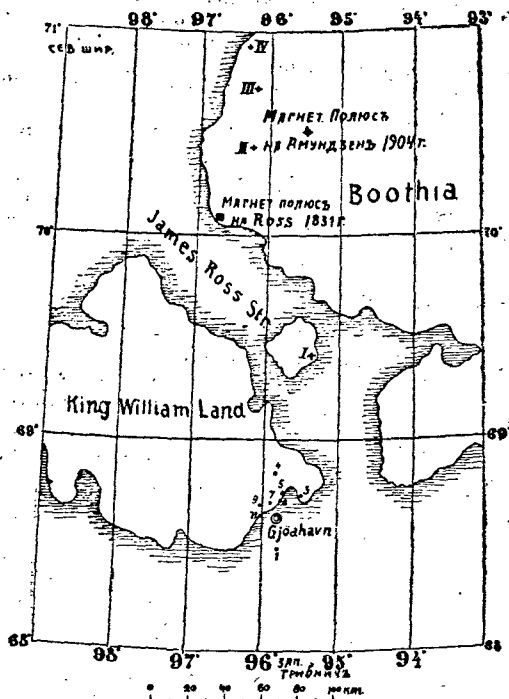


Фиг. 1.

люсь е правено наблюдение въ 1831 год. отъ английския капитанъ Ross. Следъ това въ 1910 год. южния магнетически полюсь е изследванъ и дадено опредѣленіе за $S = -72^{\circ} 25'$ и $\lambda = 154$ источно на Гринвичъ, отъ една английска южна полярна експедиция.*) Преди това въ 1903 г. нор-

Жгъла λ е съ посока на екватора и започва от меридиана който минава през Гринвичъ и бива източень и западънь, а φ съ посока на меридианитъ и започва отъ екватора. Когато е на северъ отъ последния носи знака (+) а на югъ — (-)

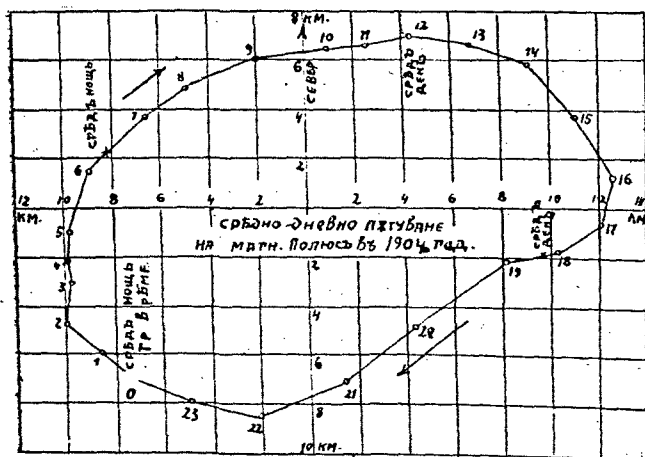
вежкия капитанъ Амундсенъ е предприелъ една експедиция за изследване магнетическия съотношения на севѣрния полюсъ и да опредѣли положението на този полюсъ. Резултата на тази експедиция е сега публикуванъ. Въ годинитѣ отъ 1903



Фиг. 2

— 1906 г. е правено наблюдение за земния магнетизмъ въ Gjoahavn.

На южния брѣгъ на King Williams Land въ Gjoahavn въ горе поменатитѣ години е била поставена базисова станция която е била въ работа цѣли 19 месеци. Въ околността на базата сж



срѣдн. 3.

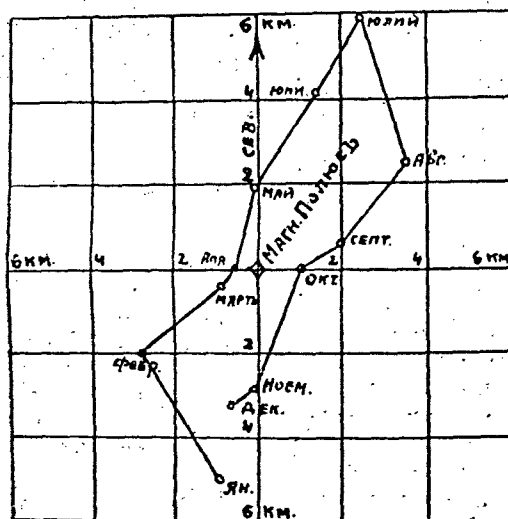
среденъ дневенъ ходъ на Магн. Полюсъ

били поставени още 13 второстепенни станции, а освѣтнъ тѣхъ още други 4 на по далечни и подозрителни мѣста за магнетическия полюсъ — гледай фиг. 2.

Наблюденията въ всички станции сж били по нѣколко. Тѣзи наблюдения сж били срѣдно отбележвани и съ онази на базисовата станция

редуцирани. Затрудненията на тѣзи магнетически измѣрвания сж били много голѣми. Температурата при която сж работили е била отъ 40° до 50° под нулата. Отъ тѣзи наблюдения сж били изчислени средно годишнитѣ магнетически елементи и тѣхнитѣ амплитуди; средно месечнитѣ отклонения и ежедневния ходъ на деклинацията като отклонение на часовото средно. Средно дневния ходъ и средно годишния отъ средно месечния ходъ сж изобразени на фиг. 3 и 4.

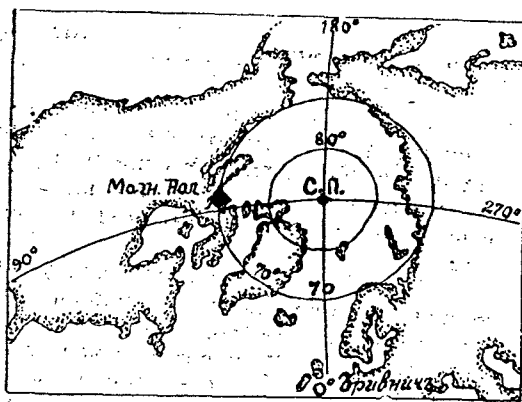
Магнетическитѣ влияния на полюса сж твърде обѣркани. Вариациитѣ сж значителни. Въ Gjoahavn отдалеченъ на 213 кл. отъ магнетическия полюсъ, люлението вследствие магнетическия бури е между 126° западно и 57° източно а за Н (хоризонталния интеситетъ) е между 0 у и 300 у. (У = единица мѣрка за Н) отъ кждѣто се заключава, че магнетическия полюсъ може да се люлее приблизително на 280 кл. въ източно-западно и толкова въ севѣро-южно направления. При спокойно време люлението достига до 1/10 отъ горнитѣ стойности. Както се вижда отъ фиг. 3 зарегистрирания средно дневенъ ходъ представлява една елипсовидна форма. Ходътъ на средно го-



Фиг. 4.

Среденъ годишенъ ходъ на магнетния полюсъ.

дишния ходъ (фиг. 4) по форма прилича на средно дневния. Сжщата прилика има и въ наблюденията правени въ 1910 – 1913 години на южния полюсъ. Движението на севѣрния полюсъ (фиг. 1) прѣдставлява спирали малко нѣщо къмъ изтокъ издадени. Магнетическия полюсъ се показва като една непрестанно движуща се точка. До като географическия полюсъ дневно се отклонява съ около 0.1 т, магнетическия таквъ дневно описва една елипсовидна форма, която въ 1904 г. люлееща се насамъ нататъкъ е изминала 60 кл. пжтъ. Отъ наблюденията въ станции I—IV може чрезъ изчисления да се вземе едно средно мѣсто за магнетически полюсъ въпреки голѣмитѣ люления, а споредъ Амундзеновитѣ наблюдения въ 1904 год. за сжщия полюсъ имаме $\lambda = 70^\circ 30'$ северно и $\lambda = 95^\circ 30'$ западно отъ гринвичъ. По-раншитѣ опредѣления на англичанина Ross сж $S = 70^\circ 5'$ севѣрно и $\lambda = 96^\circ 46'$ западно. Определенията на Ross сж несравнено по неточни отъ тези на Амундзена, обаче забѣлежително е това че дветѣ данни за севѣрния магнетенъ полюсъ се различа-



Фиг. 5

Географическо положение на северния магнетенъ полюсъ.

ватъ съ около 66 кл. едно отъ друго — разстояние което лежи въ границитѣ на точността при

наблюденията. Едно по-нататъшно движение на полюситѣ както по рано е било прието за обясняване на магнетическитѣ вариации не е дадено. Магнетическитѣ вариации не произхождатъ отъ едно движение на магнетнитѣ полюси, обаче, че тѣ подобно на полюсовитѣ изменения отъ постоянното намагнетизирване на затвърденитѣ магнетни полета на земята чрезъ влиянието на едно променливо магнетическо поле вънъ отъ земята, се движатъ променливо, е доказано чрезъ едно ново изслѣждане. Върху това изследване, особено върху работата на Ad Schmidt е въ сжщото списание, (Marscheide wesen) отъ 1923 год. писано. Че въ областитѣ близко стоящи до магнетическия полюсъ, при малката стойностъ на хоризонталната компонекта Н, вариациитѣ въ Н докарватъ значителни промени въ посоката на магнетната стрѣла има доказателства на ржка.

Прѣводъ отъ: Хр. Ил. Личковъ.

Ив Дачевъ

Питание на парнитѣ котли съ горѣща вода.*)

Въ рационално разработенитѣ парно-силови инсталации, съ цель да се използва най-добре топлината, все по-голѣмо и по-голѣмо значение добива питането на котлитѣ съ топла вода, а най-вече вода съ температура по-висока отъ 90° С.

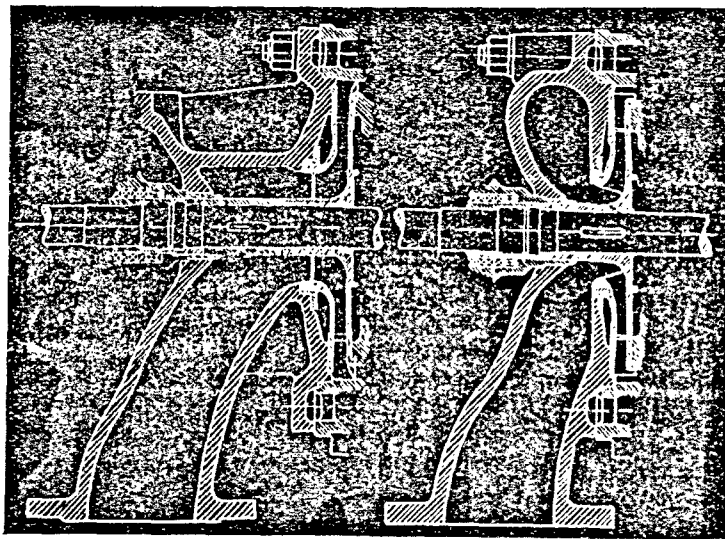
Ясно е, че трудността за подаване на гореща вода се толкова повече увеличава, колкото температурата ѝ се приближава къмъ тая на изпарението. Въ тоя случай, достатъчно е най-малкото понижение на налѣгането, при което се намира горѣщата вода, за да се предизвика енергичното ѝ изпаряване. Отъ горекананото се вижда, че подаването на горѣща вода, съ температура близка до нейното изпаряване съ бутални помпи е невъзможно, понеже тамъ маситѣ имащи праволинейно-възвратно движение, периодически иматъ ту ускорително движение, ту закъснително, вследствие на което предизвикватъ колебливо налѣгане. Това последното при питане съ горѣща вода е недопустимо.

Напротивъ, въ центробѣжнитѣ помпи, точно обратното на буталнитѣ, налѣгането на водата е постоянно, вследствие на което при продължително подаване, нейната температура твърде не влияе на налѣгането при съответната конструкция помпа, както това ще бжде потвърдено отъ резултитѣ на долнитѣ опити.

Да разгледаме сега нѣкои случаи при питането на котлитѣ и произлизащитѣ отъ това явления въ помпата (центробежна) и тржбпроводитѣ.

Безъ да обърнемъ внимание на това, че интензивността на питането на котела е въ зависимостъ отъ разхода на пара, обикновенно котлитѣ не се питаятъ продължително време строго равномерно, даже и при равномеренъ разходъ на па-

ра. Употрѣбяванитѣ автоматически питателни уреди, сжщо не даватъ напълно достатъчна регулировка и периодическото колебливо подаване на водата е неизбежно. При внезапно усилване интензивността на питането на котела, водния стжлбъ, намиращъ се въ помпата, згъстителната и смукателната тржби, изпитва внезапно ускорение. Ускорението се предизвиква отъ помпата. Явява-



Фиг. 1.

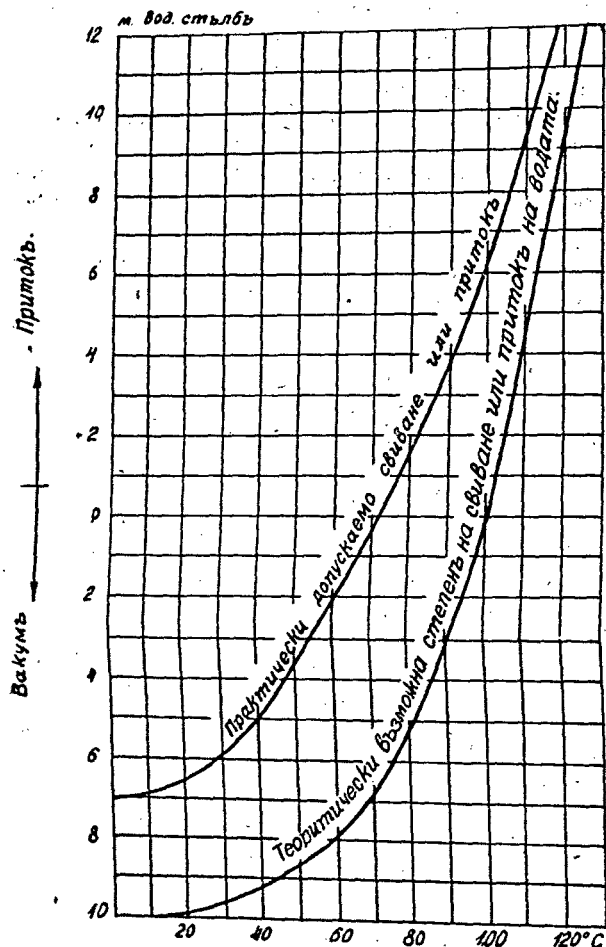
Фиг. 2.

щата се при това опасностъ отъ разкжсване на водния стжлбъ и появяване при това изпарение, зависи изключително отъ стѣсненото сечение на първото работно колело (на помпата), кждето лопаткитѣ разкжсватъ водната струя и принудително ѝ съобщаватъ ускорение. При това възможно е и нарушение на равномерния ходъ на изтичането на струята. Ако при това имаме само мѣхурчета пара, то първото работно колело работи съ частично пълнене, което предизвиква образуване на вихрове, които понижаватъ коефициента

*) Настоящата статия, ако и да има повече осведомителенъ характеръ, даваме и мѣсто въ списанието за да се осветлятъ читателитѣ ни по голѣмиятъ разрешенъ вече въпросъ, който представлява възможността да се питаятъ котлитѣ съ горѣща вода подъ налягане. Б. Р

на ползното действие на половина и даже повече от нормалния. Естествено, че при подобни обстоятелства, помпата подава извънредно малко вода, което може да се отрази твърде вредно на работата на котела в смисъл за безопасната му работа, или трябва съответно да се намали разхода на пара, което не всякога е възможно, при условията на работата на котела, благодарение на което не всякога е изпълнимо.

Ако вземем многостепенна помпа с последователно включени работни колела, то и при то-



Фиг. 3. — Практически значения за центробъжната помпа при подаване гореща вода.

ва не ще получим видимо подобрене в това отношение, тъй като работните колела предават едно след друго все по-голямо налягане по посока на течението на водата, която е постъпила в първото работно колело.

Разликата на наляганята непосредствено предъ помпата с манометър, поставен на смукателния шуцер не можем да я намерим, защото тя преди всичко се намира задъ последната. Освен това, въвеждането на тръбички за това измерване, или на каквито и да било други измерителни инструменти в смукателното сечение може да повлече много усложнения, защото при критическо състояние на течността, всяко външно тло нарушава правилния притокъ и като че ли го наслоява, което може да предизвика изпарение.

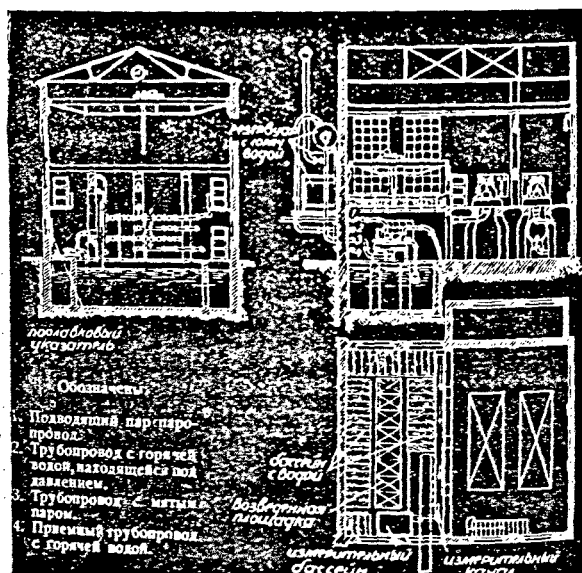
От гореканзаното се вижда, че значително подобрене тукъ може да се постигне с сполучливото изпълнение частитъ на профила въ мѣстото на встъпването на водата въ работното колело.

Докато страничната смукателна камера въ обикновенните центробъжни помпи има профилъ даденъ на фиг. 1, тази въ помпитъ за подаването на гореща вода има видъ, показанъ на фиг. 2 съ огледъ да се спази общия красивъ видъ на помпата.

Профила на кзмаритъ, отстрани на входа трябва да бжде такъвъ, че направлението на течението на водата (линията на потока) спрямо работното колело трябва да става плавно, равномерно и безъ голѣми измѣнения на направлението си.

Свиващата (приемна) частъ на работното колело трябва да бжде по-голяма отколкото обикновенната такава за подаване на хладна вода. Придаването на тези размѣри е необходимо за осовитѣ скорости при влизането на водата въ работното колело, а отъ тукъ и необходимата разлика въ наляганята за създаване на ускоренията се получаватъ възможно малки.

Въ редки случаи при горещата вода е полезенъ направляющия апаратъ предъ работното колело на помпата. При промѣнливи условия на работа на питателната помпа, не се достига всякога плавеиъ ходъ на водата вследствие жгловото подаване на работното колело и направляющия апаратъ. Ако подобни устройства отсъствуватъ, то горещата вода правилно, самостоятелно и свободно се приспособява въ своето течение, намиращо се само въ зависимостъ отъ своето състояние.

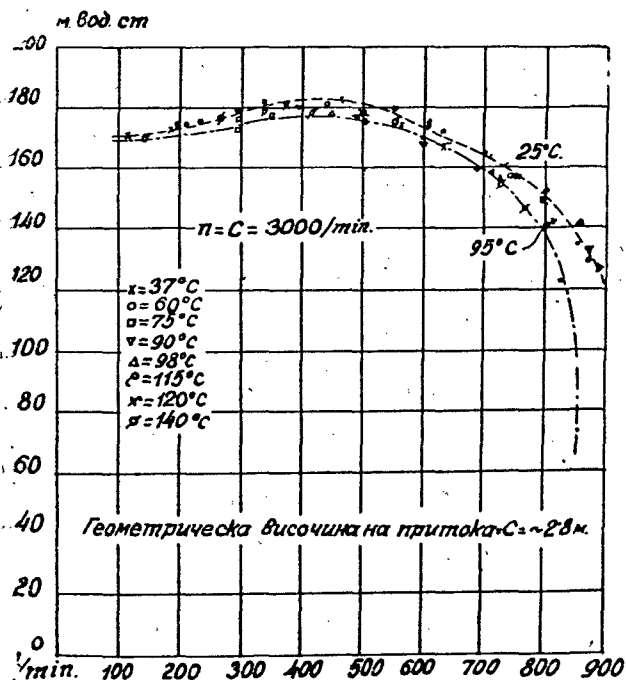
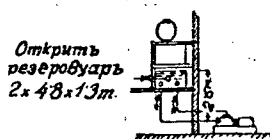


Фиг. 4.

Като се придаде съответната удобна форма на лопатките, увеличава се възможността за правилното встъпване на водата въ работното колело.

Освен това, необходимо е да се стремимъ къмъ равномерното и спокойно ускорение на горещата вода. Съществено влияние указва предаването на лопатките пространствено изкривяване въ форма на винтова линия отъ страни на входа. Така също важенъ е при това приводящия тръбопроводъ, който трябва да има необходимите размѣри. При помпитъ той трябва да бжде съ по-голямъ диаметъръ и стесняващъ се конически къмъ приемния шуцеръ. Препоръчва се, щото приводящия тръбопроводъ за гореща вода да се взема съ сечение два и повече пжти по-голямъ отколкото този на хладна вода.

Подъ гореща вода обикновено се разбира такава с температура по ниска с 5°C . от тая на изпарението. Подобни условия се срещат обикновено в топловите фабрики и заводи (текстилни, химични и др.), захарни фабрики, брикетни заводи, а така също и в най-новите силови централи. Ако температурата на водата е твърде близка към тая на изпарението, т. е. само с около 2°C . по-малко и приводящата тръба има затварящи приспособления (клапани, кранове и др.), голъми кривини и жгли, при определяне светлия диаметър на тръбопровода, се препоръчва да се отиде още по-нататък и да се направи, като се смъта по височината на притока (смученето) на водата напр. четирикратно от нормалните размери за хладната вода, за да се избягнат всички неприятни изненади. При щателно съблюдене на всички тези гореказани условия, такива помпи могат да подават вода с температура близка до тая на изпарението, на каквато и да е височина, без затруднение за продължителността на работата. За практиката и за простите инсталации, съответните увеличения на нормите дават само голъма сигурност, даже



Фиг. 5. — Опитъ с гореща вода до $t = 95^{\circ}\text{C}$

при неспециални обслужвания на помпата. Степента на налягането дава диаграмата на фиг. 3.

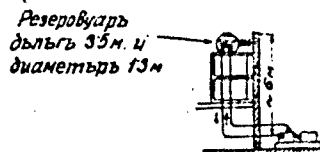
Долната крива дава тази степен в зависимост от теоретическата температура на изпарението. Тя е означена: „Теоретически възможна степен на свиване или приток (смукване) на водата“.

Горната крива дава практически възможната степен на свиване или приток на водата при температура 120°C .

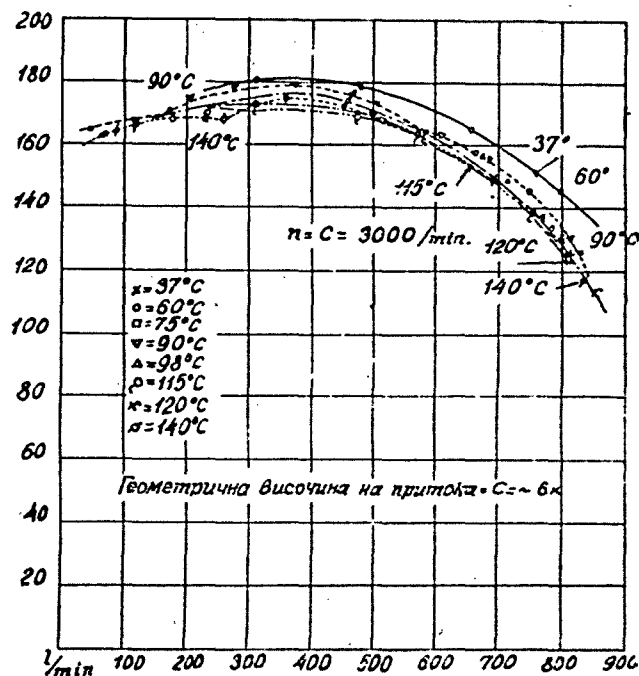
Разликата от наляганята представлява най-необходимия запас, който е нужен за това, че в нормалната експлоатация да се предотврати

парообразуването при взети под внимание по-малките определени размери на тръбопровода и пата. Ако водата е по-гореща от 100°C . и се намира под налягане, съответстващо на температурата на изпарението, то нужно е съответстваща височина на притока на водата, която би покрила загубата на напора в приемния тръбопровод и помпата.

При температура по-висока от 100°C . нормалния достатъчен запас е 2–3 м. При наличност на вакуум, този запас, в зависимост от



м. вод. ст. м. вод. ст.



Фиг. 6. — Опитъ с гореща вода до $t = 140^{\circ}\text{C}$.

състоянието, трябва да бъде по-голъм, тъй като тук, вследствие съдържанието на въздуха в водата и т. н., трябва да се обърне внимание още и на особените явления, които в случая се появяват.

За да се изясни колко далеко може да се отиде в практиката за определяне геометричната височина на притока на водата при надлежно изпълнение на помпата и приводящия тръбопровод, ще изложим следните опити, които били произведени в фирмата „Weise & Söhne in Halle a. d. S.“

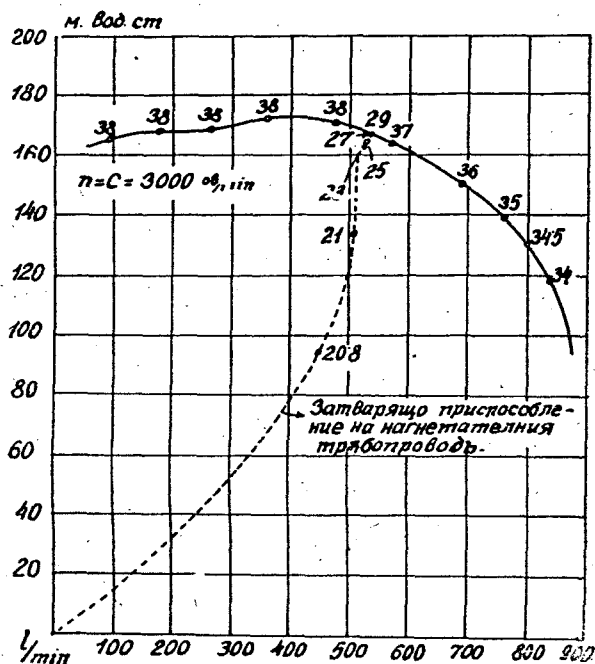
Изпитателната станция на завода за изпитване центробъжните помпи и изследване питанието с гореща вода (общия чертеж 4) има около обикновения басейн за хладната вода и в присъединена към котленото отделение хоризонталната площадка, надъ която сж разположени три резервуара, съединени с различни съединителни тръбопроводи с изпитваемата група.

Двата долни открити резервуари, съдържат всеки по 13 м^3 вода. Горния пък резервуар е закрит и пресмътнат на разкъсване (издръжливост на налягане). Той съдържа приблизително $4,5\text{ м}^3$ вода. Водата в всички места на басейните

може да се подгръва с помощта на пара чрез смъшване. Въ открития резервуар водата може да се нагръва до 98°C ., въ закрития, обаче, пресмътната на разкъсване, се нагръва до 150°C . при съответното налягане. Вследствие неизбежният загуби въ тръбопровода, въ частта между водния резервуар до помпата, водата въ помпата има температура малко по-малка отколкото въ резервуара. Установеното състояние леко може да се достигне с съответното регулиране притока на парата. Долуследващите опити били произведени с помпи, с които тръбвало да се подава нормално до 700 лит. въ минута.

$$t = 138^{\circ}\text{C}$$

Теоритическо изпарение при +26 м. вод. ст.



Фиг. 7

Самата помпа е имала съответна конструкция за подаване гореща вода с приеманъ щуцеръ по фиг. 2 и светълъ диаметъръ 80 м. м.

Съединителния тръбопроводъ между резервуаритъ и помпата ималъ светълъ диаметъръ 200 м. м. Количеството на подаваната вода се измервало с обемитъ на водомѣритъ, собственъ типъ, които били проверени преди и следъ изпитването.

Водата, изтичаща изъ обикновения изравнителъ на осовото налягане, както това обикновено се прави при хладната вода, отново била приведена къмъ приемния щуцеръ съ прѣстъ тръбопроводъ. Диаграмата 5 дава резултатитъ отъ изпитанията при подаване вода отъ открития резервуаръ съ постоянна геометрична височина на притока, именно 2,8 м.

Изпитването се произвело съ вода отъ 25°C до 90°C .

Горната крива на тази диаграма дава полученитъ значения при подаване на хладна вода, долната обаче — при подаване на гореща до 90°C . Безъ да гледаме на особенното устройство, като: особенъ приеманъ щуцеръ, широкъ входъ и особенни лопатки на работното колело, количеството и височината на подаването при еднакво число обороти се значително понижило. Най-голяма, ес-

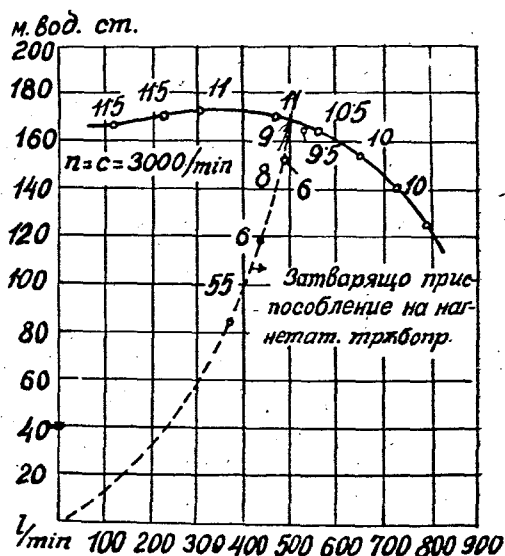
тественно е била разликата при подаване голѣми количества. Максималното количество на подаване на хладна вода съ малко било недостигнато при подаване горещата вода, имаща притокъ.

На диаграмата може да се види приблизително тази величина, на която производителността на помпата при подаване на гореща вода се понижава въ сравнение съ подаването на хладна вода при равни височини на притоцитъ, безъ да гледаме на специалното устройство на самата помпа. При обикновено, не специално устройство, естествено, че това понижение е още по-значително.

Диаграма 6 дава аналогичното изследване при подаване вода отъ закрития резервуаръ съ постоянна геометрична височина на притока 6 м. Опититъ, обаче, били произведени съ вода при температура 37° до 140°C . Намалването производителността при дадена температура, тукъ въ по-голяма степенъ била постоянна. Увеличението, обаче, тукъ не е така значително, както би било възможно да се приеме по фиг. 5, тъй като манометричната височина на притока на водата при дадено налягане въ резервуара също съществувала. Тъй като, обаче, всѣкога едновременно се намаляватъ и количеството на подаването и височината на нагнетяването, то напр. при равни височини и нагнетявания въ пределитъ, разчетени при конструирането, намаленото количество на подаването се колебае отъ 10 до 14% отъ постоянното,

$$t = 115^{\circ}\text{C}$$

Теоритическо изпарение при +8 м. вод. ст.



Фиг. 8.

При неизмѣнно подаване, загубата съставлява също така около 13% отъ височината на нагнетяването. Положението на точкитъ на кривата по черт. 5 и 6 при разглеждани равни температури не лежатъ на всѣкжде на разни височини, а при разни температури — не всѣкжде пропорционално на температуритъ. За това има много причини, къмъ които може да се отнесе и съдържащия се въздухъ въ водата.

Диаграмитъ въ чертежитъ 7 до 9 даватъ резултатитъ отъ третъ опитъ при измѣнение височината на напора на горещата вода въ помпата отъ страна на входа. За тази целъ бавно затваряли крана на приемния тръбопроводъ съ светълъ

диаметъръ $d = 200$ м.м. Геометричната височина на притока е пакъ неизмѣнна и съставлява 5 м. Отдѣлнитѣ точки на диаграмата съ приписанатѣ къмъ нея цифри означаватъ геометричната височина на притока на водата въ помпата въ метри воденъ стълбъ. Барометричното състояние е взето подѣ внимание.

Първия опитъ билъ произведенъ съ вода отъ $t = 138^\circ \text{C}$. При тази температура водата се е изпарявала при налѣгане приблизително 26 м. вод. стълбъ надъ атмосферния.

При 29 м. вод. стълбъ имаме вече едно едва забелѣжимо намаление на подаването. Това нама-

цеса на експлоатацията. Втория опитъ билъ извършенъ съ вода отъ $t = 115^\circ \text{C}$, и третия — съ вода отъ $t = 97^\circ \text{C}$.

Последния опитъ билъ произведенъ при подаване вода 700 лит., т. е. равно на конструктивния разчетъ на производителността и.

Резултатитѣ отъ тези опити сж на всѣкжде едни и сжи: при равномерна работа водата може да се подава съ манометрично налѣгане въ помпата отъ страна на приемния щуцеръ, при което това налѣгане може да се намира близо до температурата на изпарението. При появяване на изпарение бърже трѣбва да се произведе намаление на подаването.

Въ нѣкои инсталации питателната вода се подава съ температура до 140°C , като не обръщаме внимание на нейното подгрѣване въ економайзера.

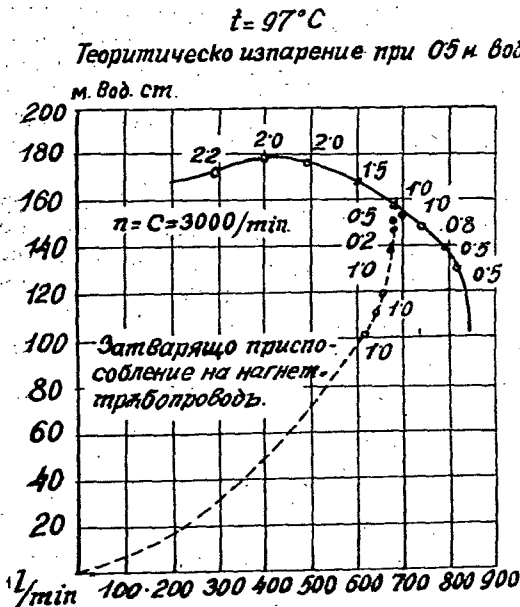
Възможността за подаване горѣща вода е особено ценна въ скжпокоствуващитѣ експлоатации, кждето трѣбва особено да се грижимъ за най-шателното събиране на всички конденсати. Въ такъвъ случай сжщо необходимо е да се изолира тржбопровода отъ конденсата и само по-малко да се попълня недостига съ добавѣчна хладна вода. Вследствие това често питателната помпа подава вода съ температура фактически близка до тая на изпарението. Температурната разлика отъ 2°C отъ тази на изпарението често се среща въ практиката.

Промѣнливата работа на помпата създава неблагоприятни условия. Низко стоящитѣ помпи, или високо-разположенитѣ смѣсени резервуари за увеличение височината на притока сж не всѣкога възможни. При такива случаи се създаватъ тежки условия.

Особенитѣ устройства при промеждутъчно включения економайзеръ подгрѣващъ водата до 180 и 200°C , обратния стремежъ на изпаряващата се и изтичаща вода отъ автоматическия уравни-тель на осевото налѣгане, подаването изъ вакума и т. н. въ настоящата статия не ще разгледаме.

За тѣхъ трѣбва още редъ опити въ това направление, обаче, все тѣ нѣма да измѣнятъ това, че може да се подава горѣща вода въ теоретически възможнитѣ предѣли.

Изъ Zeitsch. „Die Wärme“.



Фиг. 9.

ление при 27 м. вод. стълбъ е още съвършено малко. При 26 м. вод. стълбъ, естествено, влиянието на изпарението е силно. Кривата пада по еквивалентна линия. При 21 м. вод. стълбъ височината на падаването съставлява едва малко повече отъ половината. Това е интересно, тъй като разликата въ налѣганията въ 5 м. може да произхожда при неблагоприятни обстоятелства въ про-

Практически измървания на вѣроятни, действителни и скрити фактори, сжщо на мощния факторъ ($\cos \varphi$).

Мощния факторъ или фазовото отмѣстване въ инсталациитѣ за алтернативенъ или промѣнливъ токъ напоследѣкъ сж привлекли вниманието на електроинженеритѣ.

Фактически е извѣстно, че въ електрическитѣ инсталации за алтернативенъ респективно трифазенъ токъ, особено въ инсталации, подхранващи електромотори, напрежението на подхранващия токъ, при измърване съ амперметри, се оказва по-голъмо отколкото би трѣбвало да бжде, като се вземе въ съображение мощността на подхранващитѣ електромотори.

Единъ електрически трифазенъ асинхроновъ моторъ, натоваренъ съ 30 к. с. отъ неговата нор-

мална мощност, има едно поглѣщане отъ 50 к. с. отъ нормалната сила; видно е, че силата на тока е значително по-висока и никакъ не е въ съотношение съ силата, която електромотора може да достави.

Това явление е познато още отъ когато има трифазни мотори. Техническиятъ и икономическиятъ неудобства, които необходимо проистичатъ отъ това явление, сж тоже признати.

По-рано този плжсъ отъ доставенъ респективно консумиранъ токъ наричаха „ватовъ свободенъ токъ“. Консуматорътъ, или употребителя на тока не се интересуваше отъ тоя фактъ, защото електромѣра, който за него бѣше единъ инстру-

ментъ абсолютно непогръшимъ, при провѣрка на представенитъ отъ електрическата юзина фактори, не регистриривалъ този ватовъ свободенъ токъ, а електрическитъ юзини се задоволяваха да знаятъ, че този ватовъ свободенъ токъ не изисквалъ енергия за неговото произвеждане.

Тоя възгледъ обаче, се е значително видоизменилъ, предъ видъ на настоящето не толкова благоприятно економическо положение.

За производителъ, както и за консоматора на електрически трифазенъ или променливъ токъ става вече необходимо да извлѣча единъ максимумъ рандеманъ отъ съществуващата инсталация.

Инсталацията, както и вложениятъ въ нея капиталъ трѣбва да бждатъ по-силно използвани. Касае се, прочее, да се срази неприятелътъ на всѣка инсталация за трифазенъ токъ, т. е. възможностъ да се елиминира фазовото отмѣстване, — фамозния $\cos \varphi$.

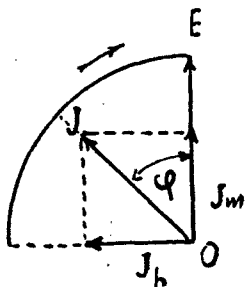
Същественото неудобство, което фазовото отмѣстване влече съ себе, е недостатъчното използване на машинитъ, кабелитъ и пр., което упражнява едно неблагоприятно влияние върху отношението на ангажирания капиталъ и косвено върху експлоатационнитъ разходи.

Въ следващитъ редове даваме описание на апарати, съ помощта на които могатъ да се намѣрятъ, да се измѣрятъ и подобрятъ условията за натоварване и разнитъ електрически съотношения на една електрическа инсталация за трифазенъ токъ.

Най-ного употребяемитъ измѣрвателни инструменти за надзора на една електрическа инсталация за трифазенъ токъ сж обикновено ватметри, амперметри, фазометри ($\cos \varphi$) и фрекансметри.

Тия инструменти обаче, не сж достатъчни за една точна информация върху електрическитъ съотношения въ една електрическа инсталация. Самия фазометръ ($\cos \varphi$) не дава никаква определена идея за загубитъ, които носи съ себе си едно малко или голѣмо фазово отмѣстване.

За да произнесемъ едно правилно решение, трѣбва да познаваме силата на вѣроятния, на ефективния и на скрития респективно мощния токове.



Фиг. 1.

Фигура 1 показва графическото съотношение между вѣроятния, действителния и скрития токове.

ОЕ и ОJ сж радиуситъ на силата и на напрежението на тока, които единъ срещу другъ се отмѣстватъ около жгѣла φ , J закѣснява при напрежението, споредъ едно индуктивно натоварване, което често се явява въ електромоторитъ. Проекцията на ОJ и ОЕ е $J_w = J \cdot \cos \varphi$. Когато се прави проекция отъ една вертикална върху Е тогава се получава $J_h = J \sin \varphi$. По тоя начинъ електрическиятъ токъ е присвоителъ на двата съставляващи отъ които единия Jh представлява действителния токъ, а Jw — скрития токъ; отъ това следва, че J е вѣроятния токъ.

Като умножимъ тия величини на силата Е и V_3 , тогава получавеме полезното действие отъ трифазния ефективенъ и скрития токове. Когато има съвпадение въ една точка на радиуситъ ОJ и ОЕ, тогава фазово отмѣстване не съществува и полезнитъ действия на трифазния токъ сж следнитъ:

$$\text{вѣроятнo действие} = E \cdot J \cdot V_3 = N_s$$

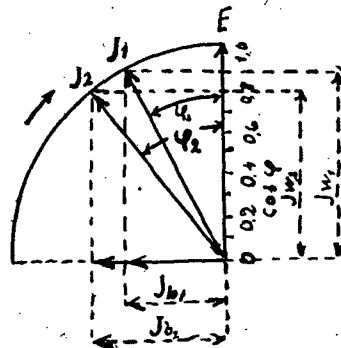
$$\text{ефективно действие} = E \cdot J \cdot V_3 \cdot \cos \varphi = N_w$$

$$\text{скрито действие} = E \cdot J \cdot V_3 \cdot \sin \varphi = N_b$$

Каква непълна идея дава единственото познаване на $\cos \varphi$ чрезъ самия мощенъ факторъ, това се вижда отъ радиусната диаграма на фигура 2, която дава възможностъ да се вижда разпредѣлението на токоветъ при $\cos \varphi = 0,9$ и $\cos \varphi = 0,8$. При $\cos \varphi = 0,9$ скрития токъ Jb е 48 к.с. отъ вѣроятния токъ Jw, или 50 к.с. отъ ефективния токъ Jw. При $\cos \varphi = 0,8$ скрития токъ Jb2 е вече 62 к.с. отъ вѣроятния токъ J2, или 77 к.с. отъ ефективния токъ Jw.

Сжщитъ проценти иматъ естествено и скритото действие по отношение на вероятния и ефективния токове.

Горесцитирания примеръ доказва по единъ несъмненъ начинъ, колко е недостатъчно само познаването на мощния факторъ $\cos \varphi$, за да си дадемъ отчетъ за економическия рандеманъ на една електрическа инсталация за трифазенъ токъ.



Фиг. 2.

Диаграмата показва, че даже промѣната на $\cos \varphi$ отъ 0,9 на 0,8 е достатъчна, за да упражни едно твърде неблагоприятно влияние върху токовото натоварване въ сектора. Невъзможно е да се открие направо толкова вредния скритъ токъ съ помощта само на единъ фазометръ ($\cos \varphi$) толкова повече, ако служебния персоналъ технически е недостатъчно упражненъ.

Фирмата Excelsior-Werk Rudolf Kiesewetter, фабрика на електрически измѣрвателни апарати и инструменти въ Лайпцигъ, е пуствала въ продажба много модели измѣрвателни инструменти съ най-усъвършенствуванa конструкция, които позволяватъ да се контролира и да се измѣрва по единъ най-бързъ и най-простъ начинъ електрическото положение въ една инсталация за трифазенъ токъ.

Въ следващитъ редове даваме подробно описание на тия нови измѣрвателни инструменти на фирмата Kiesewetter.

Съ диаграмата на радиуситъ отъ фигура 2 се доказва, че сбора на полезното дѣйствие на трифазния токъ се състои отъ вѣроятното дѣйствие, отъ ефективното дѣйствие и отъ скритото дѣйствие. Но това дѣйствие не е просто алгебрическа сума на отдѣлнитъ дѣйствия, до тогава, до като тия послѣднитъ не сж съпадащи фази.

Ватметритѣ, които днесъ най-много се употребяватъ, оназчаватъ ефективното дѣйствие $E. J. \cos \varphi$. Сѣщо, възможно е директното измѣрване на скритото дѣйствие $E. J. \sin \varphi$ съ обикновенъ волтметръ, при едно съответно видоизмѣнение на вътрѣшнитѣ му съединения.

Измѣрването и познаването на величината на скрития токъ, респективно на скритото действие, е отъ извънредна важность за преценката на економическото отношение на една електрическа инсталация за трифазенъ токъ.

Изхождайки отъ формулата, че скритото действие е произведението отъ $E. J. V_3$ за трифазния токъ, можемъ чрезъ опитъ да приспособимъ единъ амперметръ въ ватметръ, показващъ вѣроятния дебитъ. Единъ така приспособенъ амперметръ, действащъ като указателъ на вѣроятния дебитъ, ще бѣде достатъчно точенъ въ всичкитѣ случаи, когато напрежението, — за което е разчетена скалата — остава свършено постоянно, респективно е напрежението господствующе въ сектора. Единъ такъвъ измѣрвателенъ инструментъ е достатъченъ за практиката, когато колебанията на напрежението не надминаватъ ± 3 к. с., споредъ правилата. Единъ такъвъ инструментъ е снабденъ съ приспособена скала въ kw.

При нееднакво натоварване на трифазния токъ, ватметъра за вѣроятния дебитъ е отъ една особна конструкция, която предвижда два амперметри, разположени върху една обща ось, на която моментнитѣ въртении се сливатъ. Съ единъ такъвъ ватметръ на вѣроятния дебитъ и съ единъ ватметръ въ положение сме да определимъ по единъ най-простъ и най-бързъ начинъ мощния факторъ на $\cos \varphi$, безъ усложнени съединения и безъ да пристѣпваме къмъ никакво измѣрване, ни изчисляване.

Въ полетата за изпитване мотори, въ ателиетата за индуктивни бобини, въ справнитѣ разпределителни табла или въ монтажитѣ, гдѣто единъ по-слабо упражненъ персоналъ трѣбва да пристѣпва къмъ измѣрвания, ватметъра за вѣроятенъ дебитъ ще укаже ценни услуги и ще бѣде единъ твърде практиченъ инструментъ.

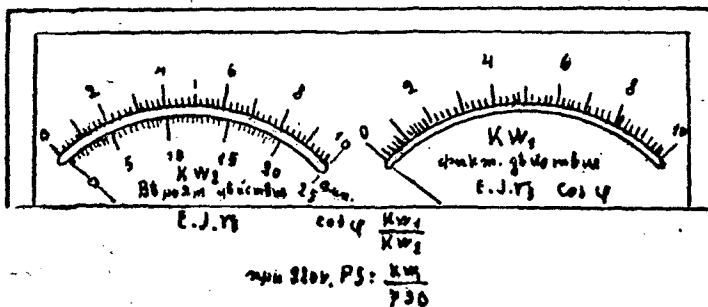
Когато, напримеръ, единъ ватметръ за вѣроятенъ дебитъ и за ефективенъ дебитъ сж монтирани заедно, допускаме за нашия примеръ, едно натоварване отъ 6,0 kw, показана отъ ватметъра на ефективния дебитъ, тогава когато ватметъра на вѣроятния дебитъ показва 8,0 kw. Отъ това произлиза очевидно едно отмѣстване, т. е. единъ

$$\cos \varphi = \frac{6,0}{8,0} = 0,75.$$

Ето едно положение на измѣрвателни инструменти, което позволява по единъ тъй лесенъ начинъ да определимъ $\cos \varphi = 1$, респективно да видоизменимъ съ полза $\cos \varphi$, като разменимъ единъ съ другъ електромоторитѣ. Известно е, че нормално натоваренитѣ електромотори, упражняватъ едно благоприятно влияние върху $\cos \varphi$, тогава когато недостатъчно натоваренитѣ мотори произвеждатъ противно действие.

За монтажна цель, инструмента се доставя комбиниранъ, така че вѣроятното и ефективното действия, както и силата на тока да могатъ едновременно да се измѣрватъ. Тогава отмѣстването се открива тутакси, като се раздѣли ефективния дебитъ на вѣроятния.

Ватметритѣ за вѣроятенъ, ефективенъ и скритъ дебитъ се доставятъ отдѣлно отъ разпределителнитѣ табла (било за вътрешенъ монтажъ или върху разпределителното табло) или като монтажни портативни инструменти. Тоя видъ измѣрвателни инструменти позволяватъ да се правятъ бързо и съ достатъчна прецизность цитуванитѣ по-горе измѣрвания безъ да се пристѣпва къмъ усложнени свързвания. Инструментитѣ се просто включва въ подхранващата канализация на мотора и позволява директното отчитане на респективнитѣ величини.



Фиг. 3

Фигура 3 показва скалитѣ на единъ монтаженъ портативенъ инструментъ, позволяващъ измѣрванията на дебита на трифазни електромотори и то на самото мѣсто, безъ да се срѣща най-малка мъжнотия.

Електрическото включване между тѣхъ, на ватметъра за вѣроятенъ и ефективенъ дебитъ на съпротивлението на неутралната точка, е поставено здраво въ вътрешността на измѣрвателния инструментъ. Когато единъ фазовъ обратъ на напрежението става необходимъ, предвижда се единъ малкъ комутаторъ, който позволява да се оперира бързо къмъ едно такова изменение.

Употреблението на тия измѣрвателни инструменти е твърде просто; напримеръ, когато при натоваренъ моторъ ватметъра на ефективния дебитъ показва kw 6,5 kw, а ватметъра на вѣроятния — kw 2 = 8,2 kw, отъ това произлиза непосредствено единъ мощенъ факторъ на

$$\cos \varphi = \frac{kw_1}{kw_2} = \frac{6,5}{8,2} = 0,79,$$

а мощността на мотора въ к. с., когато типовата плоча на мотора показва $\cos \varphi$ съ 0,85, се изчислява по следния начинъ:

$$N = \frac{6500}{736} \cdot 0,85 = 7,5 \text{ к. с.}$$

Несъмнено, опростотвореното употребление на тия измѣрвателни инструменти ще очарова практика, който — имайки да пристѣпва често къмъ такива измѣрвателни операции — ще знае да прецени леснотата при употребление, когато се касае да установи полезното дѣйствие и фазовото отмѣстване въ една електрическа инсталация за трифазенъ токъ.

Преводъ отъ електротехническото списание „Helios“, брой 6.

Д. Пауновъ.

Т. Стоилов.

Съвременна научна техника на мазането.

(Продължение от брой 2)

Канали за мазане. Единъ старъ споренъ въпросъ до сега е билъ направата на каналитъ за мазане въ леглата; обаче днесъ възъ основа на теоретически изследвания и практически опити е установено, че канали отъ какъвто и да е видъ въ плоскостта на носенето на чурупкитъ на леглото, не само не изпълняватъ предписваното имъ назначение, но за постигането на едно целесъобразно и сигурно мазане тѣ сж *доказано вредни*. Високото налягане въ мазилния пластъ, което причинява подигането на шийката отъ черупката, при легла съ надлъжни или напречни канали не може да се развие, защото чрезъ тѣзи канали се съединяватъ мѣста отъ най-високо налягане въ мазилния пластъ съ мѣста отъ по-ниско налягане, т. е. настѣпва едно кжсо съединение. Правилно и съвършено разпределение на вкарваното мазилно средство въ леглото, може да се постигне само чрезъ *самата шийка*, като чрезъ въртението, адхезията на мазилното средство по плъзгащитъ плоскости и кохезията на частицитъ на мазилната течност една спрямо друга, резултиратъ едно изтичане на течността въ клинообразното пространство между шийката и повърхността на черупката на леглото, което именно ще донесе подигането на шийката отъ черупката на леглото. Всѣки единъ опитъ за подобрене извършването на самостоятелното мазане, козто само на себе си предоставено, при известни условия, е из-естествено и става съ най-високо съвършенство, не ще постигне нищо друго, а само ще повлияе вредно на това явление, така че наименованието мазилни канали за напречни легла е неправилно!

Практически опити отъ *проф. Камереръ* показва, че легла съ „канали за мазане“ се загряватъ съ около 50% по-силно, отъ колкото когато сж безъ канали.

**

Влияние на обработването. За тежко натоварени легла, една съществена роля играе и точността на обработването на плъзгащитъ плоскости. Изследването подъ микроскопъ показва, че даже грижливо обработени метални плоскости сж твърде не равни. Опредѣляне височината на тѣзи неравности улесняватъ по-точното изчисление на допускаемитъ плоскостни налягания, които да се знаятъ, е отъ твърде голѣмо практическо значение, за опредѣляне границитъ на натоварването.

Ако беше възможно да се приготвятъ абсолютно гладки и точни плоскости, то въ всички случаи за напречни и плоски легла, би могло да се получи *чисто течнo триене*, защото за съвършенното изтичане на мазилния пластъ, практически е необходимо една безкрайно голѣма сила. Значи, въ действителностъ, ще може да се натоварватъ плъзгащи плоскости, съ толкова по-голѣмо плоскостно налягане, колкото повече плоскоститъ се приближаватъ къмъ абсолютната равнина, т. е. колкото е по-малка скоростта на плъзгането и колкото е по-високо плоскостното налягане, толкова по-съвършено трѣбва да бжде изработването.

Изглаждане. Естественото спомагателно средство за увеличаване способността на натоварва-

не на плазгащитъ плоскости е известното *притриване* — *изглаждане*, което се състои въ изглаждане известни мѣста на леглата чрезъ шлифование или смачкване, при използване на самата въртяща шийка на вала, като средство за изглаждане.

Единъ новъ способъ, чрезъ който отчасти се замѣства изглаждането, а отчасти и допълва, е използването на колоидаленъ графитъ, като примесъ къмъ мазилното средство. Докато изглаждането действа чрезъ смачкване на изпъкнатинитъ отъ обработването, колоидалния графитъ действа чрезъ изпълването на вдлъбнатинитъ отъ сжщото обработване. Резултата и въ двата случая, принципиално, е еднакъвъ, само че при последния е възможно едно по-голѣмо изглаждане, понеже колоидалния графитъ изглажда не само черупкитъ на леглото, но и самата шийка.

Колоидалния графитъ е необходимъ за употребление само при високо натоварени и бавно въртящи шийки, намира употребление или подъ наименование „Oildag“ или „Kollag.“ Люспестъ графитъ не трѣбвз да се употребява въ никой случай, защото той винаги съдържа твърди притриващи тѣла (напр. кварцъ, слюда и др.) Чрезъ изглаждане съ колоидаленъ графитъ носещата способност на леглото може да се увеличи нѣколко пжти.

Коефициента на триенето на леглото. Споредъ досегашнитъ изследвания, коефициента на триенето на едно легло съ течнo триене, може съ достатъчна приблизителностъ да се присмѣтне, ако сж известни плоскостното налягане, слабината въ леглото, числото на обръщенията на шийката и гъстотата на мазилното средство въ мазилния пластъ. Течнo триение съществува само до тогава, докато мазилния пластъ не е нѣкжде пробитъ. Ако шийката (напр. при намаляване на обръщенията) се приближава толкова къмъ черупката, че настѣпва едно зацепване между изпъкнатинитъ отъ неравноститъ на шийката и черупката, то триенето преминава въ областта на полутечното триене, като заедно съ течното триене се явява още и едно металическо триене. Всѣко по-нататъшно намаляние на въртението (или увеличаване на натоварването) причинява винаги по силно нарастване на коефициента на триенето до като най-после (при число на обръщенията ≈ 0) настѣпни полусухо триене, което съществено не зависи нито отъ мазилната течностъ, нито отъ плоскостното налягане, но главно отъ материяла на плъзгащитъ плоскости.

Най-ниския коефициентъ на триенето, който може да се достигне въ едно дадено легло, не се получава при течното триене, но въ граничната областъ, а именно при най-малката стойностъ на полутечното триене. Понеже при тази граница, макаръ и въ малка степенъ, все пакъ се явява едно изхабяване, то и този минимумъ триене не може да се приеме като най-благоприятно състояние на триенето въ едно легло, което трѣбва да бжде прицелна точка на конструктора. Въ практиката много отъ по-малко значение е абсолютната най-малка стойностъ на триенето на леглото, отъ колкото рабо-

тата на сжищото без изхабяване и достатъчна сигурност, и тъкмо тия условия при полутечното триене (значи сжищо и въ минимума на триенето) не сж изпълнени.

* * *

Люлеющи легла. Явленията на плъзгането въ легла сж въртящи шийки съвършено се различаватъ отъ тези на легла за люлеющи шийки. Така; до като въ последнитъ се измѣня посоката на налягането, въ кръстовинитъ напирмър, тѣ действатъ повече като буфери на удара, защото шийката при промѣна на посоката на налягането, при частичнo изтичане на мазилното средство, удря ту къмъ едната, ту къмъ другата черупка, при което удара, благодарение на мазилния пластъ е по-мекъ. Колкото по-бавно изтича мазилния пластъ между шийката и черупката, толкова по-съвършено е умекчаването на удара.

Ако въ момента, въ който шийката почва да се отдѣля отъ черупката, което причинява едно абсолютно смукателно действие, не се намира достатъчно мазилно средство въ леглото, ще започне по ржбоватъ на сжищото смукване на въздухъ въмѣсто мазилна течностъ и при най-близката промѣна на налягането, ще последва единъ твърдъ ударъ. Поради това, мазилното средство при люлеющитъ легла сж промѣна на налягането, трѣбва винаги да се вкарва въ мѣстото на най-голѣмо смучене и по възможностъ, да бжде бърже разпределено.

Съвършено неблагоприятни сж условията на мазането при люлеющитъ шийки безъ промѣна на налягането, както напр. при простодѣйствующи бутални машини; рждето не става никакво отдѣляне на чурупкитъ отъ шийката, и никакво самодѣйствующе подновяване на мазилното средство, и шийката подъ голѣмо плоскостно налягане трие непосредствено въ черупката. Въ тѣзи случаи най-много може да се очаква явяването на полутечно триене, и трѣбва да се издълбаватъ повече надлъжни канали въ натоварената черупка, за да се даде на шийката поне малко мазилно средство на разположение. Тия канали, които тука фактически могатъ да се нарекатъ мазилни канали, трѣбва да получатъ много тънко (плоско) закржглени ржбове за да действатъ, както клиновитъ плоскости при плоскитъ легла. Слабини при люлеющитъ легла не сж уместни.

* * *

Видове мазане. Действието на мазане чрезъ капане обикновено не е съвършено, понеже, поради лесно обясними причини, то е твърде осждно, за да може да се постигне сж него едно течно триене, и заради това, мазане сж капки почти винаги носи едно по високо триене и изхабяване.

Най-благоприятното състояние на мазането се постига при пълно мазане, т. е. когато въ леглото непрекъснато се вкарва толкова много масло, колкото може да приеме. При това мазане, за дадени условия се получава достигаемата най-голѣма дебелина на мазилния пластъ, сж което пѣкъ и сигурността на действието достига своя максимумъ. Пълно мазане най-лесно и най-евтино ще се достигне чрезъ кржго-обръщателно промивно мазане, а именно мазане чрезъ прѣстенъ, чрезъ обикаляще мазане или чрезъ налягане. Научно технически и тритъ системи сж еднакво-стойни, т. е. тѣ всички спомагатъ за постигането на еднакво малко триене въ леглото.

Цѣльта и действието на мазането чрезъ налягане често пжти се приценяватъ криво. Едно легло сж пресувано мазане не дава, нито по-ниско триене, нито пѣкъ може да носи повече отколкото мазане сж прѣстенъ. Стойността на пресуваното мазане лежи повече въ увеличеното отвеждане на топлината, както и въ особеното свойство, сполучливо да умекчава удѣра въ механизма на движението сж променливо налягане. Поради тия основания, пресуваното мазане въ съвременнитъ бутални машини и турбини е почти незаменимо.

Мазането сж прѣсно масло, къмъ което принадлежи и мазането чрезъ капане, обаче, за нѣкои случаи съдържа особенни преимущества. Така напр., мазането на Napomag малки отомобилни мотори представлява едно образцово приложение на мазането сж прѣсно масло безъ налягане. Разхода на маслото, даже при най-изобилно мазане, е съвършено нисъкъ, и опасността отъ замърсяване на леглото чрезъ продуктитъ на горѣнието или на маслото за мазане, чрезъ гориво, е изключено.

* * *

Филтриране на маслото. При всеко кржго-обръщателно мазане посредствомъ помпа, е необходимо едно по възможностъ съвършено филтриране на мазилното средство, за да се запазятъ шийкитъ отъ истриване; това важи особено, за двигатели сж вътрешно горене, при които не може да се предпази маслото за мазане отъ замърсяване чрезъ увѣглено масло. При двигатели сж вътрешно горене, сж мазане подъ налягане или обикаляще (циркуляция) мазане, заедно сж филтрирането на маслото играе една извънредно важна роля, като една твърде важна частъ отъ установката на мазането, сжщо и филтрирането на въздуха.

* * *

Средства за мазане. По принципъ не е необходимо средството за мазане да бжде само масло. Отъ това що смазва, технически се иска само, щото то да бжде една течностъ, която добре да мокри шийката и черупкитъ. Понеже много малко течности притежаватъ свойството на голѣмо постоянство спремо сгѣстяване, изпарение и химически измѣнения, то въ техниката употребяватъ изключително почти масла, и то главно чисти и минерални масла, защото тѣ притежаватъ напълно изискванитъ свойства отъ едно доброкачествено мазилно средство.

Текливостта (визкозитѣта) на мазилното средство се опредѣля отъ плоскостното налягане, отъ скоростта на плъзгането и отъ слабината на леглото. Колкото по-бърже се върти единъ валъ, колкото е по-ниско плоскостното налягане и колкото е по-малка слабината на леглото, толкова по-рядкo-течно може да бжде мазилното средство, и обратно, колкото е по-малко числото на обръщенията, по-високо плоскостното налягане, и колкото е по-голѣма слабината въ леглото, толкова мазилния материалъ трѣбва да бжде по-гъстотеченъ, за да може да се избѣгне полутечното триене. Числената зависимостъ между тия три величини, чието правилно натѣкмяване е меродавно за икономичността на мазането, тукъ нѣма да се разглежда, а ще занимаемъ читателя въ други статии, защото е необходимо още предварително уяснение на нѣкои въпроси отъ модерното мазане на леглата.

Металът на леглото При течното триене той играе второстепенна роля; от значение е само въ началото на пускането и спирането на машината. И само съ оглед на пускането и спирането, при което винаги се явява полутечно, а даже въ първия момент на пускането и полусухо триене, трѣбва да се подбира съответен метал на легло. Машини, които се пускатъ подъ високо налягане трѣбва да получатъ добъръ бѣлъ металъ за леглата, когато при малки плоскости на налягане, чугуна чисто обработенъ, е съвършено задоволителенъ. Тукъ, бѣлия металъ на леглото има само цѣлта да предупреди задирането презъ време на полутечното триене. Когато веднажъ е достигнато състоянието на течното триене, то едно легло отъ чугунъ, бронзъ или стомана се държи

еднакво добре, както и едно легло отъ бѣлъ металъ.

Практиката учи, че едно правилно направено чугунено легло, даже следъ 10—15 годишно употребление не показва никакво изхабяване; тя сжщо доказва, че при правилна направа на леглото фактически е достигнато чисто течное триене, а съ това и неизхабяемо действие на сжщото; тя сжщо доказва на една, по принципъ, неограничена възможност да се използва това средство на мазане и въ легла съ прѣстенно мазане.

Горнитѣ кратки указания трѣбва и могат да посочатъ кои сж най-важнитѣ гледища за направата на едно целесъобразно мазане, кои грѣшки трѣбва да бждатъ избѣгнати и по кой начинъ може да бжде постигнато едно повишено съвършенство въ техниката на мазането, чрезъ използване на научни изследвания и опити.

Изследване на парната машина по индикаторната диаграма.

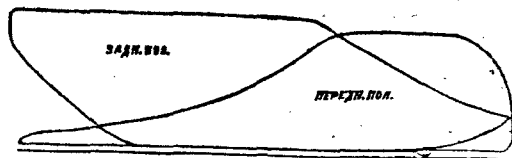
(Продължение отъ брой 1).

Неправилности въ индикаторната диаграма отъ невѣрното поставяне на распределителя. На фиг. 13 сж представени диаграми снети при неправилно поставяне на распределителя върху пѣрта, а имен-

но, когато распределителя е изместенъ къмъ вала. Особеноститѣ на парораспределението при невѣрното поставяне на распределителя сж показани въ таблицата:

	Предвпущане		Отсичане		Предиспущ.		Сгжстяване	
	Задня област (къмъ капака)	предня област (къмъ вала)	предня област	задня област	предня	задня	предня	задня
Распределителя е изместенъ къмъ капака на цилиндъра	кжсно	рано	кжсно	рано	кжсно	рано	рано	кжсно
Распределителя е изместенъ къмъ вала	рано	кжсно	рано	кжсно	рано	кжсно	кжсно	рано

Както виждаме, неправилноститѣ на парораспределението въ едната и другата област на цилиндъра сж точно противоположни една на друга, и затова, когато срещнемъ такъвъ видъ неправилности, можемъ безъ грѣшка да намеримъ тѣхната причина. Има още една особеностъ на диаграми-



Фиг. 13

тѣ въ този случай, а именно: парната линия на едната диаграма отива по-ниско отколкото на другата, благодарение по-малкото отваряне на парния прозорецъ.

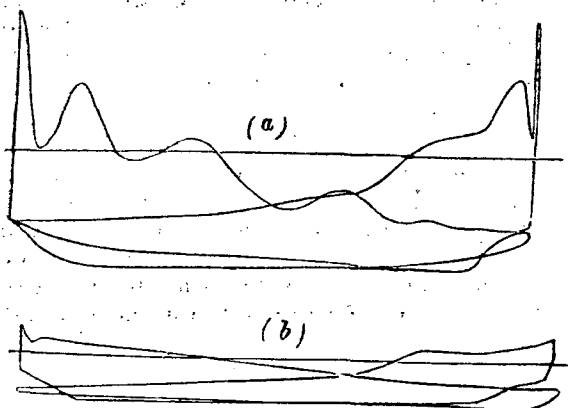
При невѣрно поставяне на ексцентрика, всички моменти на парораспределението въ едната и другата област на цилиндъра закъсняватъ или изпреварватъ; грѣшката въ поставянето на ексцентрика може да бжде открита по диаграмата само въ случай на твърде рѣзки отстъпления на последната отъ предполагаемата.

Неправилности въ индикаторнитѣ диаграми отъ недостатъцитѣ на индикатора. Неправилноститѣ въ диаграмитѣ отъ недостатъцитѣ на индикатора сж твърде разнообразни и нѣкои отъ тѣхъ сж трудно отстраними, други могат да бждатъ избѣгнати при подходящото избиране на индикатора и умелото съ него работене.

Най-често срещащата се неправилностъ на диаграмитѣ — това е тѣхната вълнистостъ. Една отъ причинитѣ за получаване на вълнисти диаграми е инерцията на индикаторното бутало и свързанитѣ съ него части. Често вълнисти диаграми се получаватъ отъ твърде слаба пружина. На фиг. 14 сж представена вълниста диаграма, снета съ помощта на индикаторъ Ричардъ съ пружина $\frac{1}{16}$ дюйма, а на фиг. 14б е показана диаграма безъ вълни, снета следъ първата съ сжщия индикаторъ но съ пружина $\frac{1}{24}$ дюйма. Както виждаме, образуването на вълнитѣ по нѣкога е възможно да се избегне чрезъ избиране на пружина съ подходяща пѣргавина.

Понѣкога пружината бива толкова слаба, че въ време на впуцането свиването ѝ достига пределното. Въ такива случаи, линията на впуцането се получава почти хоризонтална съ рѣзко отсичане (фиг. 15а), когато при по-силна пружина сжщата диаграма има видъ показанъ на фиг. 15б.

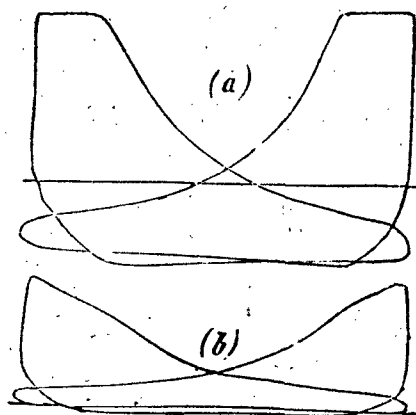
При избиране на пружина за снемане на диаграма трѣбва да имаме предъ видъ не само величината на най-голѣмото налѣгане, на което пружината ще бѣде подложена при свиването, но сжщо и дали налѣгането въ цилиндъра не се спуща подолу отъ атмосферното, тогава пружината ще бѣде подложена и на растягане. Понѣкога съвсемъ



Фиг. 14

не взематъ предъ видъ, че нѣкои пружини сж неспособни да показватъ налѣгане по-низко отъ атмосферното, благодарение на което линията на впуцането се оказва неправилна. На фиг. 16а е показана диаграма, снета съ пружина почти неспособна къмъ растягане; на фиг. 16б е показана сжщата диаграма снета съ пружина по-дълга и по-пригодна къмъ показване на налягания по-низки отъ атмосферното.

При машини съ високи начални налѣгания, изпускащи изработената пара въ охладилникъ, често бива трудно да се подбере такава пружина,



Фиг. 15

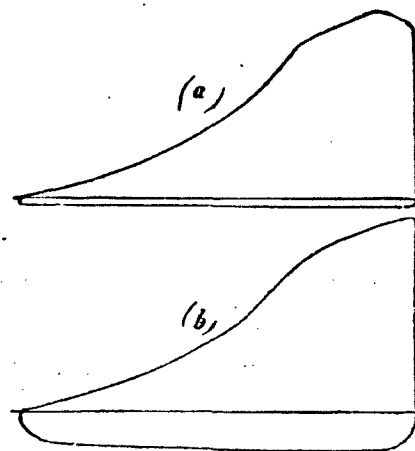
която подходяще да показва налѣгания, както по-високи така и по-низки отъ атмосферното; въ такъвъ случай, може да се получи подходяща диаграма, като се употреби за начертаване на линията на впуцането и разширението стегната пружина, а за линията на изпуцането и сгъстяването по-слаба и следъ това да се комбиниратъ тези диаграми.

При сглобяването на индикатора трѣбва да се обърща внимание на това, щото индикаторната пружина да бѣде напълно навинтена както въ буталцето така и къмъ капака на индикатора. Въ противенъ случай, буталцето при своето движение надолу може да се опре въ дъното на индикаторния цилиндъръ и въ такъвъ случай линията на

изпуцането ще бѣде начертана неправилно. Понѣкога се случва, че при движението на индикаторното бутало надолу, нѣкоя частъ отъ пицущия приборъ се опира до капака и пречатствува за понататъшното спущане на буталцето; въ такъвъ случай сжщо се получава неправилна диаграма, ограничена отдолу съ права линия.

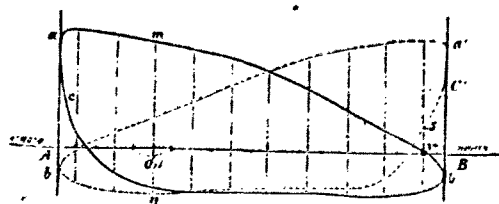
Начинъ за определяне на средното индикаторно налѣгане по индикаторната диаграма. На фиг. 17 сж представени две индикаторни диаграми а б с и а' б' с', снети непосредствено една следъ друга отъ дветѣ области на цилиндъра, при обща атмосферна линия АВ.

Прекарваме крайнитѣ допирателни къмъ диаграмитѣ, перпендикулярни къмъ атмосферната линия. Опредѣляме дължината на диаграмата АВ и следъ това раздѣляме тази дължина на 10 равни



Фиг. 16

части и презъ срѣдата на тези части прокарваме ординати, отъ линията на впуцането на едната диаграма до линията на изпуцането на другата (за по-просто дължината на ординатитѣ може да се вземе отъ линията на впуцането до линията на изпуцането на едната само диаграма). При плавно начертана диаграма, всѣка отъ нанесенитѣ ординати напр. m n, доста точно ще представи срѣдната величина на движещето налѣгане за 1/10 отъ хода на буталото, а затова срѣдната аритметическа величина отъ такива 10 ординати можемъ да прие-



Фиг. 17

мемъ за срѣдно движеще налѣгане за цѣлъ ходъ на буталото. Да означимъ срѣдното индикаторно налѣгане за едина ходъ на буталото съ P_1 а за другия съ P_2 срѣдната между величинитѣ P_1 и P_2

т. е. $P = \frac{P_1 + P_2}{2}$ ще представи срѣдното инди-

каторно налѣгане за цѣло обръщане на машината.

Исчисление на индикаторната сила на машината. За исчисление на индикаторната сила на кой дае отъ цилиндритѣ на машината, трѣбва срѣдното индикаторно налѣгане изразено въ английски

фунтове на кв. дюймъ да умножимъ: 1) на площта на буталото въ кв. дюйми; 2) на двойния му ходъ въ фунтове; 3) на числото на обръщения въ минута и резултата да раздѣлимъ на 33000,

А затова индикаторната сила ще бжде:

$$HP = \frac{SP^2ln}{33000}$$

S — площта на буталото въ кв. дюйми.

P — срѣдното индикаторно налѣгане въ фунтове на кв. дюймъ.

l — хода на буталото въ футове.

n — числото на обръщения въ минута.

При метрическата система на мѣрките, индикаторната сила на машината се исчислява по формулата:

$$HP = \frac{SP^2ln}{60 \cdot 75} \text{ конски сили.}$$

К. Майровичъ,
диплом. мин. инженеръ

Експлоатацията на земното масло.

(Продължение отъ брой № 1)

За да бжде възможна една експлоатация на земното масло, то последното трѣбва да мигрира презъ сондата или да изпълни една частъ отъ нея. Често пжти, вследствие на силния газовъ натискъ въ находището, миграцията добива еруптивенъ характеръ. Достатъчно е при умѣло ръководене на работата, да се урегулира чрезъ поставяне на вентили (контролни сонди), това за експлоатацията тъй важно налѣгане, за да се достигне съ минимални разходи едно максимално производство.

Смисълътъ на тази регулация е въ понижаването на масления факторъ, т. е. „сѣотношението на количеството излѣтялъ газъ въ кубически фуса къмъ количеството експлоатирано земно масло въ Барелеса.“ Рационалното използване на земно масленното находище е обратно пропорционално на величината на масления факторъ. Като нормаленъ примѣръ може да ни послужи една сонда въ Оклахома. Тукъ чрезъ регулиране на налѣгането е било постигнато едно напрежение въ сондата отъ 3.5 атм. Въ връзка съ това, дневното производство на земното масла е спаднало отъ 32,2 барелеса на 18.5 барелеса, а количеството на излѣтялия газъ — отъ 230 кубически фуса на 88.4.

$$\frac{230}{32.5} = 7 : \frac{88.4}{18.5} = 4.$$

Масления факторъ се е подобрилъ отъ 7 на 4. Значи отъ 32 барелеса производството на сондата спадна на 18.5, почти наполовината. Но заради това, количеството на газа, който въ случая за мѣства всѣкакви двигатели се е намалило значително, което е равнопоставено съ пестене на енергия.

При едно нерационално използване на газовото налѣгане, миграцията на земното масло презъ сондата продължава съ дни или седмици, а азимайки предъ видъ газовия факторъ и нагодявайки експлоатацията по него, производителността на сондата би продължила съ месеци, даже години, а освенъ това опасността отъ задръстване на сондата се намалява и находището се използва по-добре. Има случаи, при които газовото

гдето

S — площта на буталото въ кв. см.

P — срѣдното индикаторно налѣгане въ кг. на кв. см.

l — хода на буталото въ метри.

n — числото на обръщения въ минута.

За по-точното опредѣляне на индикаторната сила на машината, трѣбва при опредѣляне площта на буталото да се извади напречното сѣчение на буталния пѣртъ и се приема за истинска площ на буталото $S = \frac{\pi}{4} (D^2 - \frac{d^2}{2})$ гдето

D — диаметръ на цилиндъръ

d — диаметръ на пѣрта,

За машини съ много цилиндри трѣбва да се изчисли индикаторната сила на всѣки цилиндъръ по отдѣлно и следъ това да се събератъ; сумата отъ индикаторнитъ сили на отдѣлнитъ цилиндри ще даде цѣлата индикаторна сила на машината.

сѣотношение преди и следъ регулацията на налѣгането, се намалява много значително, безъ да окаже голѣмо влияние на дневното производство.

Много естествено е, че подобна регулация на газовото налѣгане би било въ ущърбъ на притежателя на сондата, ако въ негово сѣседство се намиратъ чужди сонди.

Съ течение на времето, производителността на сондата се намалява до като миграцията на земното масло престане, въпреки, че по голѣмата частъ отъ намиращото се въ находището количество земно масло остава непокоѣтнато. Споредъ Левисъ, неизползуваното количество възлиза на 80—90%; други учени предполагатъ 50—80%, а споредъ най-новитъ изследвания на Вице — 83%. Колкото и различни да бждатъ тия предположения, неоспоримо е, че по-голѣмото количество на земното масло въ находището остава неизползувано.

За да може поне една частъ отъ останалото въ находището земно масло да се използва, се прибѣгна до разни начини за постигане една искусствено предвидена миграция на земното масло презъ сондата. Въ зависимостъ отъ характера на находището, съ течение на времето сж измислени много способности за една „подобна миграция.“ — Голѣма частъ отъ тия способности не сж оправдани предположителнитъ добри резултати и сж били изоставени и почти забравени. — По принципъ, всички тия начини за усиление или предизвикване на една миграция на земното масло презъ сондата се свеждатъ къмъ:

I. Затопляване на сондата;

II. Изтласкване или изсмукване на земното масло презъ сондата;

III. Разширение на сондата;

IV. Чрезъ трептящи вълни.

На кратко ще опиша отдѣлнитъ способности принадлежащи къмъ горнитъ групи.

I. Затопляне на сондата.

Въ находища чието земно масло съдържа парафини, миграцията най-лесно престава следъ

ствие втвърдяването на парафина при понижаване на температурата. Втвърдения парафинъ задръства шуплитъ на породата също и отверстието на сондата.

1. Оригиналенъ е билъ начина приложенъ въ Бориславъ 1906/1907 г. Тамъ сж предизвикали една циркулация на топла вода и пара. Презъ специални тръби вложени въ хилядометровата сонда сж вкарвали подъ налягане вода затоплена до 90° С. Следъ прѣминаването на двухилядометровия пжтъ презъ сондата, водата излиза на повърхността съ 60° С.

2. Вкарването на затоплени масла въ сондата е дало добри резултати, особено тогава, когато това става подъ ръководството на нещо лице и като материалъ се употребява масло недопускащо утайването на твърди частици, т. е. масло не съдържащо парафинъ.

3. Преди три години се е породила мисълта за затопляне на сондата посредствомъ електрическа енергия. Идеята е: да се вкара въ сондата едно отоплително тѣло, единъ видъ електрическа пещъ — съ опредѣленъ диаметъръ, свързано съ лекъ, гъвкавъ, подвиженъ отговарящъ на тежките условия при сондирането проводникъ. Тоя въпросъ още не е разрешенъ, тъй като съвременната електротехника още не е въ състояние да построи единъ проводникъ отговарящъ на тези условия.

II. Изтласкване или изсмукване земното масло презъ сондата.

1. Въ много находища било практикувано тъй нареченото „Сторкуингъ“, т. е. следъ като се регулира налягането, отведнѣжъ да се отворятъ клапанитъ, така че разликитъ на налягането въ сондата и на повърхността да се изравняватъ. Съ това е било постигнато едно подобрене на дневното производство съ 20%. Но тъй като се изразходва тройно количество газъ — тази метода не се прилага вече.

2. Вакумовия способъ.

Въ Пенсилвания — 1869 г. е билъ въведенъ този начинъ на работа. По настоящемъ още се работи по него въ Мидконтинентовитъ залежи въ Америка. Посредствомъ една помпа се изсмуква газътъ отъ сондата и се образува едно подналягане отъ 80—90 м. м. въ живачния стълбъ, вследствие разликитъ на налягането маслото се стреми отъ находището презъ сондата къмъ повърхността. Едновременно отъ това, лесно лѣтливитъ вещества въ маслото се изпаряватъ и увеличаватъ количеството на газътъ. — Това увеличение е въ полза на добиването на бензина, тъй като първичния газъ се обогатява съ бензинови пари. Производството на сондата се увеличава, но това увеличение не е дълготрайно и е свързано съ значително повишение на експлоатационнитъ разноски.

3. Смидъ — Джновия способъ.

Чрезъ този способъ, газовото налягане въ находището се замѣства или усилюва чрезъ състенъ въздузъ. Презъ специални сонди се вкарва въ находящето състенъ въздухъ отъ 3 до 20 атмосфери, — нормално 6 атмосфери въ месторождението. Понѣкога, вмѣсто въздухъ се употребява газъ, който се черпи отъ първата сонда и се вкарва пакъ въ находището презъ специални сонди. Съотношението на експлоатационната сонда къмъ тѣзи второстепенни сонди е 3:6. Много важна е регулацията на налягането. Ако

искаме да запазиме експлоатационната сонда отъ задръстване, тогава при плътни пѣсчливи находища трѣбва да се вкарва малко въздухъ съ голѣмо налягане, а при ронливи пѣсѣци — обратното.

За да може напълно да се развие този процесъ — често пжти трѣбва да се чака 6—18 месеци, но следъ това може да се очаква едно покачване на производителността на сондата до 30%. При употребата на газъ вмѣсто въздухъ се избѣгва образуването на експлозивната смѣсь. Това е едно преимущество на газа предъ въздуха. Подобенъ процесъ е и

4. Бартфоровия, който вмѣсто въздухъ вкарва водна струя въ находището. Водата много побавно действува отколкото сгъстения въздухъ, но заради това експлоатационнитъ разноски сж много по-низки. Водата бавно изтласква земното масло, само че съ увеличение на дълбочината действието ѝ се намалява значително, а освенъ това веднажъ, минно технически изразено, „удавено поле“ не може по другъ начинъ да се експлоатира.

Въ пенсилвания въ Бартфоровото поле комбиниратъ съ успѣхъ, Смитъ-Джновия и Бартфоровия процесъ.

III. Разширение на сондата.

Направени сж опити да се увеличи производителността на сондата чрезъ увеличаване на филтрационната зона, т. е. на пространството, презъ което земното масло непосредствено мигрира къмъ сондата. За тая целъ се зарежда дъното на сондата съ динамитъ; разбиването слѣдва следъ като сж дигнали най-малко на 10 метра височина последнитъ тръби на сондата.

При една сонда съ доленъ диаметъръ 170 м. м., която сонда е достигнала 5 метровия пластъ на съдържащитъ земното масло пѣсчници, сж поставили една 5 метровъ гилза съдържаща 180 кгр. динамитъ. — За действието на динамита въ голѣмитъ дълбочини може само да се правятъ предположения. — Фактъ е, че производството следъ тъй нареченото „торпедиране“ на тая сонда се е значително увеличило.

IV. Трептящи вълни.

Въз основа на направени наблюдения при торпедиране на сонди г. Инженеръ Едварсъ идва до заключението, че земното масло въ видъ на малки масленни ципички и капчици е свързано съ породата и шуплитъ на нея. Тъй като маслото е подъ известно налягане, то една частъ отъ земно масленния газъ — нареченъ и земенъ газъ — е разтворенъ въ него, чрезъ нарушаване на равновесието въ находището, било първоначално чрезъ изравняване на наляганята при пробиване на сондата, било чрезъ послѣдващото торпедиране и пр. . . . Погълнатия газъ се освобождава отъ връзкитъ си и тласка частъ отъ маслото къмъ сондата. За да се наруши именно това равновесие въ находището, споредъ г. Едвардсъ не е необходимо бризантното действие на динамита.

Основавайки се на физиката, а именно на закона за различната проводимостъ на веществата „трептения предизвикани въ различни материи иматъ различни амплитуди“, г. Едвардсъ по настоящемъ прави опити съ единъ отъ него построенъ агрегатъ за предизвикване подобни трептения въ земно масленото находище. По закона за трептенията амплитудитъ на трептения отъ ед-

наква интензивност сж различни при различните проводници. — Колкото една материя по-бавно провежда тѣзи вълни на трептението, толкова амплитудата е по-голяма. Г. Едвардс очаква при подобни различия на земното масло и породата която е импрегнирана съ него, да постигне една миграция на земното масло вследствие нарушеното равновесие въ него.

Дали г. Едвардс ще има успѣхъ съ своята конструкция ще ни покаже близкото бъдеще,

* * *

Предизвикана ли е миграцията на земното масло към сондата и не изтича ли то само презъ отворието на сондата вследствие газовото налягане, тогава изкарването му на повърхността не представлява трудности на техниката. Съ помощта на помпи, колбени, т. е. швабингсъ, съ мамутови помпи, лѣжници и прочее, лесно е разрешенъ този въпросъ.

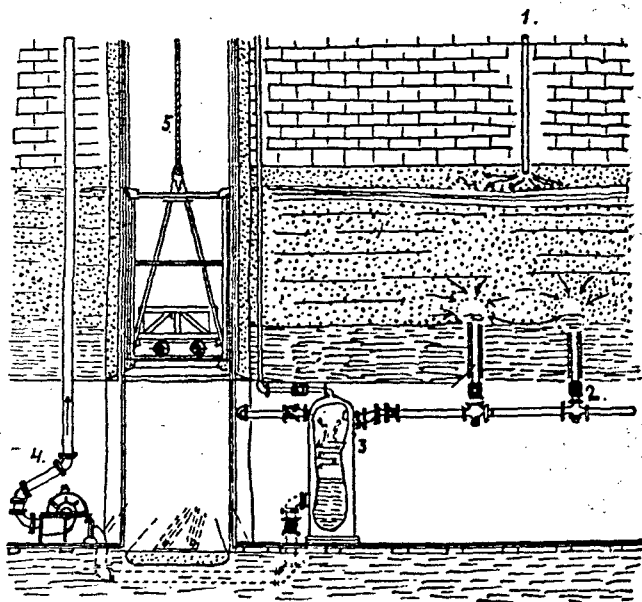
Въпреки че всички по-горе споменати способности служатъ за повдигането производството на сондата, то процентно това увеличението е много малко спрямо общото съдържание на земно-масленното находище и по-голямата частъ на земното масло остава непожтнато, недостижимо (по тѣзи методи) за човѣшката ръка. Много находища чиято експлоатация чрезъ сондиране се оказа нерентабилна бидоха изоставени, макаръ, че съдържанието имъ едва отъ 10—20% бѣ използвано.

Но техникътъ не почива и намѣри начинъ въ лицето на чисто „минно-експлоатационната метода посредствомъ шахти и галерии,“ за да използва по-голямата частъ и отъ останалото количество земно масло. Тоя методъ на работа е старъ. Така напримеръ въ 1840 г. въ Пехелборнъ (Германия) преди да бъдатъ експлоатирани по-дълбокитѣ залежи на земното масло, е била изкопана една 60 метрова шахта до импрегниранитѣ съ земно масло пѣсьчници. По-късно, съ течение на времето и развитието на минната техника, този способъ е много усъвършенствуванъ.

Директоръ Шамбрие е прокаралъ по-късно шахти до самия залежъ на земното масло (импрегнирани пѣсьчници) и съ помощта на цѣла мрежа отъ галерии въ самото находище, той е създадалъ една максимална филтрационна зона. Тази дренажоподобна експлоатация е дала добри резултати. По нея сж експлоатирани 200.000 тона земно масло.

Въ Тексасъ по настоящемъ прилагатъ една подобна метода, наречена по създателя ѝ „Реней“. (Фиг. 1). Реней слиза съ малка шахта (5) до непропускливото долнище на земномасленното находище и си развива тамъ цѣла мрежа отъ галерии.

Отъ тия галерии въ известно разстояние той прокарава сонди къмъ земно-масленния пластъ. Презъ сондитѣ се поставятъ трѣби (2), които сж плѣтно свързани и прикрепени за непропускливитѣ шисти и служатъ за проводници на маслото. Миграцията на земното масло къмъ тия отворища се подкрепва съ сонди, прокарани отъ повърхността до находището, презъ които се вкарва сгъстенъ въздухъ (1) или пагрята пара, които изтласкватъ частицитѣ масло къмъ маслопроводнитѣ трѣби. Чрезъ особенни приспособления (3) водата, маслото и газътъ се раздѣлятъ, и по отдѣлно се изкачватъ (помпи) (4) къмъ повърхността.



Фиг. 1.

Реней подраздѣля експлоатационното поле на квадрати чийто страни — галерии сж 450 м. дълги. На всѣки трети метръ той прокарава една малка сонда за маслопроводната трѣба къмъ пласта, така че цѣлия тоя квадратъ ни представлява единъ резервуаръ на земно масло съ повече отъ 500 чучура. Амортизацията на шахтата и всичко свързано съ тази експлоатационна система е при високата цена на земното масло сравнително много ниска.

Раней се надява да може да експлоатира по тоя способъ 75% отъ съдържанието на находището. Едно число, което може да бѣде достигнато при идеални профили. Трудности ще се явятъ при неравномерност на ограничаващитѣ земното масло породи. Разбира се последната дума е тази на опита, който ще утвърди рентабилността на подобна експлоатационна система или ще я отхвърли.

Електр. инж. Т. Г. Конушлиевъ

Реактивна енергия. Тарификация. Компенсация.

Тарификация на реактивната енергия.

Въ брой 9 год. V ний дефинирахме какво значи името факторъ на мощността; показахме резултатния недостатъкъ отъ често слабата величина на този факторъ за рационалното употребление на електрическитѣ линии и причината, която кара производителя на електрическа енергия да принуди клиента си чрезъ допълнително заплаща-

не да не претоварва линиитѣ, благодарение на лошия му факторъ на мощността.

Напоследъкъ сж намерени нѣколко начини, съ които да се принуди консуматора да обърне по-сериозно внимание за подобрене на $\cos \phi$ въ своята инсталация.

Първия начинъ (най-простия) е да се накара консуматора да плати една цена пропорционална

на времето и апаратната мощност, т. е. да плати произведението отъ: а U. I. T. Обаче този начинъ не е практиченъ и представлява значителни трудности за реализирането на измерителни апарати.

Единъ втори начинъ предлага да се прибави къмъ обикновенната тарификация на реалната мощност, която произлиза отъ а U. I. Cos φ, единъ терминъ b U. I. Sin φ пропорционаленъ на реактивната мощност, където b е единъ коефициентъ по-малък отъ а. Този начинъ изисква употреблението на 2 електромера: единъ обикновенъ и единъ за реактивна енергия. Съществуватъ за тая цел и двойни електромери, въ които единъ специаленъ механизъмъ направо показва числото, което отговаря на произведението отъ U. I. Cos φ + k U. I. Sin φ, където k е равно на частното отъ $\frac{b}{a}$ на коефициентитъ а и b отъ горната формула.

Ако клиента по единъ или другъ начинъ подобри Cos φ въ инсталацията си и го докара до единица, електромера за реактивна енергия спира да функционира. Ако ли пъкъ величината на Cos φ мине надъ единица т. е. въ инсталацията на консоматора силата на тока е въ аванс (напредъ отъ електродвижущата сила) електромера ще се върти въ обратна посока, което е въ интересъ на клиента. Обаче такива случаи много наредко се случватъ, защото едно такова подобрене струва скъпо.

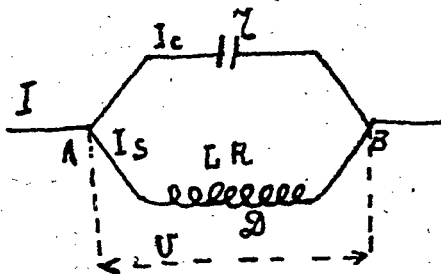
Освенъ тия два начина, отъ които втория е по-за предпочитане, известни електрически сектори прилагатъ формули съ малко изменение, служейки си съ tg φ и cotg φ, въобще прилагатъ една формула, която увеличава продажната цена, когато дефазиранието надмине известна граница.

Прието е отъ голѣмитъ електрически компании величината 0.8 за нормаленъ факторъ на мощността. Когато Cos φ е по-малък отъ 0.8 въ инсталацията на консоматора, той плаща допълнителна такса, когато пъкъ е надъ 0.8 правятъ му се отстъпки.

Употребление на конденсатори.

Сега да разгледаме какъ ний можемъ да подобримъ Cos φ въ една инсталация съ помощта на конденсатори.

Преди обаче да започнемъ това проучване, нужно е да си припомнимъ някои отъ принципалнитъ свойства на конденсаторитъ.



Фиг. 1.

Нека между двете точки А и С (фиг. 1.) подложени подъ алтернативно—ефикасно напрежение U, съ пулсация ω, съединимъ две вериги въ деривация, АСВ и АDB.

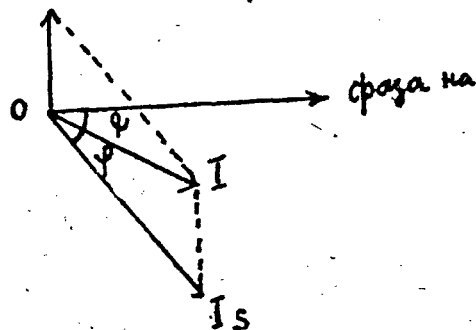
Първата състояща се отъ единъ кондензаторъ C, втората отъ едно самоиндукционно съпротивление R.

Ако вземемъ като начало на фазитъ напрежението U (фиг. 2.), токътъ I_c въ кондензатора ще бжде представенъ чрезъ вектора OI_c, който избързва отъ напрежението подъ жгълъ равенъ на $\frac{\pi}{2}$ и тогава ще имаме I_c = U C ω; въ веригата ADB токътъ ще бжде представенъ чрезъ вектора I_s отклоненъ подъ жгълъ φ т. е. съ закъснение отъ U тъй както:

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{L \omega}{R}$$

$$\text{съ } I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + L^2 \omega^2}}$$

Резултатния токъ I, който е геометрическата сума отъ I_c и I_s, ще бжде представенъ чрезъ вектора I, който е съ закъснение отъ U подъ жгълъ φ по-малък отъ φ.

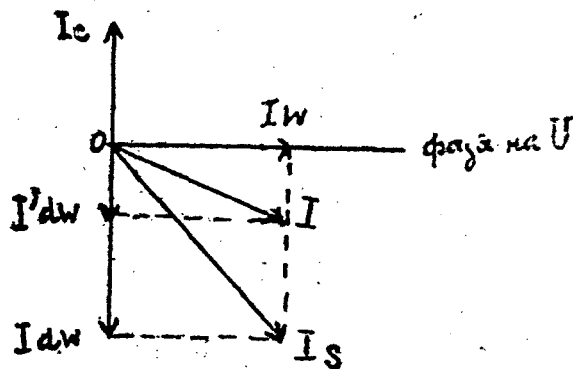


Фиг. 2

Ние можемъ да си обяснимъ и по другъ начинъ ролята, която играе кондензатора C, който е въ паралелъ съ веригата ADB.

Така I може да се разложи на две (фиг. 3), на единъ ватовъ токъ I_w въ фаза съ напрежението U и на единъ деватиранъ токъ I_d дефазирани съ $\frac{\pi}{2}$ назадъ отъ U.

Последния е противоположенъ на тока I_c, който минава презъ кондензатора; деватирания резултатенъ токъ ще бжде значи разликата I_d — I_c = I'_d, който представлява новия деватиранъ токъ на мрежата. Тъй като ватовия токъ стои не-



Фиг. 3

меняемъ, то резултатния токъ I може да бжде по-малък отъ първоначалния такъвъ, преди включването на кондензаторъ. Отъ тукъ ний виждаме, какъ съ помощта на конденсатори можемъ да изменяваме както искаме деватирания токъ I'_d въ една мрежа.

Презъ месецъ августъ списанието нѣма да излезе. Следующия брой ще излезе презъ месецъ септември.

Ако токътъ I_c , въ конденсатора, е по-малъкъ отъ деватирания токъ I_{dw} , то резултатния токъ I остава дефазирани (остава назадъ) отъ U съ единъ ϕ по-малъкъ отъ първоначалния ϕ и има за величина

$$I = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (L\omega - \frac{1}{C\omega})^2}}$$

съ $\cos \phi$

$$= \frac{R}{\sqrt{R^2 + (L\omega - \frac{1}{C\omega})^2}} > \cos \phi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + L^2 \omega^2}}$$

Тези формули могат да се проверятъ много лесно съ помощта на тукъ приложениѣ диаграми.

Ако си изберемъ единъ капацитетъ C , презъ който минава токъ $I_c = U \cdot C \cdot \omega$, да бжде равенъ на деватирания токъ I_{dw} , то жгъла ϕ се анулира и вектора OI ще е въ фаза съ напрежението; намираме условие за резонансъ:

$$L\omega - \frac{1}{C\omega} = 0 \text{ или } CL\omega^2 = 1$$

Ако капацитета е достатъчно голѣмъ за да може и тока I_c да бжде по-голѣмъ отъ тока I_{dw} , то вектора OI ще избърза напрежението, и деватирания резултатенъ токъ ще смени направлението си.

Значи поставянето на единъ конденсаторъ въ една инсталация, позволява изменението на нейния факторъ на мощността по желание.

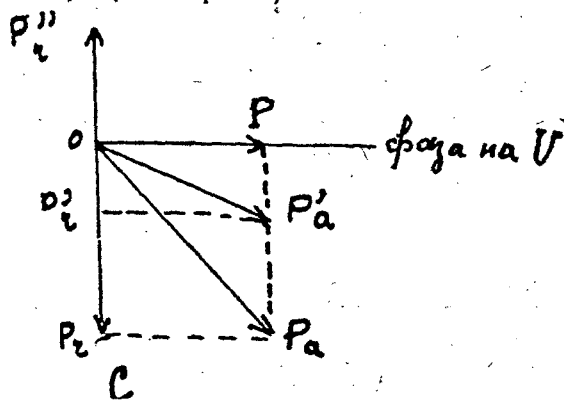
Ако сега умножимъ всеки отъ векторитѣ на фиг. 3 съ еднаква численность U , нашата диаграма за токове става една диаграма за мощности (фиг. 4), кждето:

OP представлява реалната мощностъ на инсталацията.

OP_a и OP'_a апаратнитѣ мощности.

OP_r и OP'_r реактивнитѣ мощности.

OP'_r реактивната мощностъ дадена отъ конденсатора (вижъ фиг. 4).



Фиг. 4.

Отъ тая фигура ний лесно извличаме отношението познато на всеки електротехникъ:

$$P_a^2 = P_r^2 + P^2$$

Реактивната мощностъ на конденсатора P_r , която е противоположна на реактивната мощностъ P'_r , се извежда за да даде общата реактивна мощностъ P_r и ако ний означимъ съ P'_a новата апаратна мощностъ ще получиме:

$$P'_a = \sqrt{P_r^2 + P^2}$$

Тези предположения ни показватъ, че една инсталация, която представлява отъ себе си само

съпротивление и самоиндукция черпи едно известно количество реактивна енергия, когато една инсталация само съ капацитетъ, възстановява реактивна енергия въ мрежата отъ която се продоволствува.

Приложние. Сега сме достатъчно въ течение да можемъ да разрешимъ следната задача:

Знаейки електрическата характеристика на една инсталация, да определимъ нужния капацитетъ за да можемъ да дадемъ на фактора на мощността една нова величина, определена предварително.

Да вземемъ една дъгова ламба, която консумира единъ токъ отъ 100 ампера съ напрежение $U=45$ волта. Да предположимъ, че разполагаме съ единъ източникъ алтернативенъ отъ 100 волта, 50 PS Дъгата т. е. дъговата ламба въ този случай може да се вземе за съпротивление безъ самоиндукция и силата на тока ще бжде въ фаза съ напрежението въ борнитѣ. Да поставимъ въ серия съ ламбата една бобина за реакция (reactance), която има единъ самоиндукционенъ коефициентъ L (за опростяване ний ще предполагаеме, че тази бобина е безъ съпротивление). Употрѣблявайки познатитѣ намъ формули или графическата метода, лесно ще се достигне определянето на самоиндукционния коефициентъ на бобината, и намираме:

$$L\omega = 0.895 \text{ hm} \quad L = 0.00285 \text{ henry}$$

$$\phi = 63^\circ \quad \cos \phi = 0.45 \quad \sin \phi = 0.895$$

Нека пожелаемъ сега да превърнемъ фактора на мощността отъ 0.45 на 1 съ помощта на единъ конденсаторъ за капацитетъ C , въ паралелъ съ дъговата ламба и нейната реактивна бобина (reactance).

Черпения деватиранъ токъ отъ дъговата ламба и нейната реактивна бобина е равна на $I \sin \phi = 100 \times 0.895 = 89.5$ ампера, ще трѣбва значи единъ такъвъ капацитетъ, който подъ 100 волтово напрежение да минава презъ него единъ токъ $I_c = U C \omega = 89.5$ А отъ кждето:

$$C = \frac{89.5}{100 \times 314} = 0.00285 \text{ фарада} = 2850 \text{ микро фарада.}$$

Да вземемъ тая задача въ по-генерална форма: задавайки си, да определимъ нужния капацитетъ за изменение на фактора на мощността $\cos \phi$ въ една инсталация, отъ една величина $\cos$ на такава, че $\cos \phi_2 > \cos \phi_1$,

Нека P бжде реалната мощностъ въ вати, която се консумира отъ инсталацията (асинхронни мотори, трансформатори и пр.) и ϕ_1 жгъла на дефазиранието (закъснението) на силата на тока отъ напрежението.

Въ нашето изчисление ний ще предполагаеме напрежението за синусоидално и, по този начинъ ще можемъ да си построимъ диаграма на токовете споредъ фиг. 5, въ която имаме:

I общата резултатна сила на тока

I_c сила на тока въ капацитета

ω_1 дефазирание преди включване на конденсатора.

ϕ_2 дефазирание въ последния моментъ.

Лесно можемъ да си обяснимъ че:

$$BD = AD - AB = OC = I_c$$

кждето $I_c = I_s \sin \phi_1 - \sin \phi_2$; да умножимъ двата члена на това равенство съ напрежението U

$$UI_c = UI_s \sin \phi_1 - UI \sin \phi_2$$

което може още да се пише:

$$U I_c = U I_s \frac{\cos \varphi_1}{\cos \varphi_2} \sin \varphi_1 - U I \frac{\cos \varphi_2}{\cos \varphi_2} \sin \varphi_2 =$$

$$U I_s \cos \varphi_1 \operatorname{tg} \varphi_1 - U I \operatorname{tg} \varphi_2$$

прочие $I_s \cos \varphi_1 = I \cos \varphi_2$ и $U I_s \cos \varphi_1 = P$ и

$$I_c = U C \omega$$

Уравнението става:

$$P \operatorname{tg} \varphi_1 - P \operatorname{tg} \varphi_2 = U I_c = U^2 C \omega$$

отъ кждето най-после

$$P = \frac{\operatorname{tg} \varphi_1 - \operatorname{tg} \varphi_2}{U^2 \omega} \text{ фаради}$$

Употребявайки единици, които сж по-удобни за индустриални нужди, нека бжде:

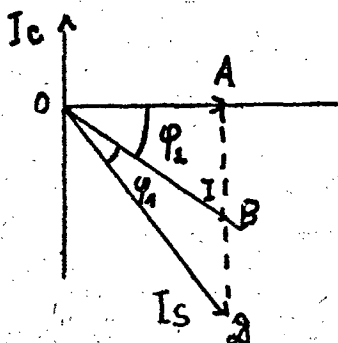
P въ киловати

C въ микрофаради

U винаги въ волти

и сменявайки пулсацията ω съ фреканса (честотата) f ($\omega = 2\pi f$) получаваме най-после

$$C = P \frac{\operatorname{tg} \varphi_1 - \operatorname{tg} \varphi_2}{2\pi U^2 f} 10^9$$



Фиг. 5

Оставаме сега на читателя самъ да намери тази формула употребявайки само мощноститъ вместо силата на токоветъ, отъ кждето ще види, че реактивната мощностъ кореспондираща на конденсатора, може да бжде взета като такава, дава на отъ самия него, на мрежата.

Формулата може да се напише още:

$$C = \frac{P_r - P'_r}{2\pi U^2 f} 10 \text{ (C въ } \mu\text{ F и } P_r \text{ въ киловати)}$$

държейки сметка за отношенията за проверка:

$$P_r = P \operatorname{tg} \varphi_1$$

$$P'_r = P \operatorname{tg} \varphi_2$$

въ които P_r и P'_r показватъ винаги консомиранитъ реактивни мощности, преди и следъ инсталацията на конденсатора.

Приложение. — Да вземемъ единъ монофазенъ асинхроненъ моторъ отъ 60 киловата съ напрежение 220 волта 50 P.S., на който средния $\cos \varphi$ е 0.6 и искаме да го докараме до 0.85.

Апаратната мощностъ за $\cos \varphi_1 = 0.6$ ще бжде:

$$P_a = \frac{P}{\cos \varphi_1} = \frac{60}{0.6} = 100 \text{ киловолтъ ампера и реактивна мощностъ:}$$

$$P_r = \sqrt{P_a^2 - P^2} = \sqrt{100^2 - 60^2} = 80 \text{ KVA}$$

(к. ват. ампера).

За $\cos \varphi_2 = 0.85$ ще имаме:

$$P'_a = \frac{P}{\cos \varphi_2} = \frac{60}{0.85} = 70.5 \text{ киловолтъ ампера}$$

$$\text{и } P'_r = \sqrt{P'_a^2 - P^2} = \sqrt{70.5^2 - 60^2} = 37.5 \text{ к. в. а.}$$

Реактивната мощностъ, която ще трѣбва да дава конденсатора ще бжде;

$$P'_r = P_r - P'_r = 80 - 37.5 = 42.5 \text{ к. в. а.}$$

и нуждния капацитетъ ще бжде:

$$C = \frac{P'_r}{2\pi U^2 f} 10^9 = \frac{42.5 \times 10^9}{2\pi \times 220^2 \times 50} = 2,80 \mu\text{ F}$$

(мик. фарада),

Отъ моторъ монофазенъ лесно може да се мине къмъ моторъ полифазенъ (многофазенъ).

Формулата остава валидна, трѣбва само да се разпредели C по равно на тритъ фази.

Отъ тукъ виждаме, че капацитета е обратно пропорционаленъ на фреканса (честотата на периодитъ) и въ квадрата на напрежението.

Конденсатора ще бжде толкосъ по-малъкъ, колкото фреканса е по-голямъ.

Понѣкога може да стане нужда да се постави конденсатора на една инсталация, която съдържа единъ трансформаторъ намалителъ, въ високото й напрежение. Обаче резонирайки теоретически, такава комбинация не е за предпочитане.

Да вземемъ напримеръ една инсталация съ трансформаторъ 2200/110 волта. Нека C бжде нужния капацитетъ за получаване исканото подобрене, който да се включва винаги въ ниското напрежение. Ако включването е въ високото напрежение ще ни трѣбва:

$$C \left(\frac{110}{2200} \right)^2 = \frac{C}{400}$$

обаче напрежението е:

$$\frac{2200}{100} = 20 \text{ пжти по-силно, и ако}$$

искаме да запазиме сжщия диелектрикъ (изолационната материя между полюситъ на конденсатора) ще трѣбва да увеличимъ дебелината му 20 пжти, за да не бжде пробитъ. Това ни кара да

вземемъ единъ капацитетъ $\frac{C}{400}$, за да делимъ по

такъвъ начинъ повърхнината на конденсатора само на 20 вместо на 400. Произведението отъ повърхността $\times$ дебелината по такъвъ начинъ остава неменяемо, а това произведение не е нищо друго освенъ кубическото съдържание на диелектрика, което характеризира цената на конденсатора; значи тя остава неменяема. Това сж практическитъ условия, които позволяватъ при по-евтини цени поставката на конденсаторъ.

На тези отъ читателитъ, които боравятъ съ характеристикитъ на асинхроннитъ мотори ще съобщимъ, че кривитъ $I = f(P)$ и $\cos \varphi = f(P)$ запазватъ сжщия видъ, когато се включи единъ конденсаторъ. Първитъ сж подъ, а вторитъ надъ бившитъ.

Математическото изучаване на формулата, която дава C ни показва, че капацитета съответствуваще на една абсолютна вариация на определенъ $\cos \varphi$, се увеличава много бърже, когато $\cos \varphi_2$ се приближава до единица; т. е. за предпочитане е да не се дава на $\cos \varphi_2$ една величина по-голяма отъ 0.85, понеже увеличението на цената на конденсатора нема да бжде въ отношение съ резултатната печалба на подобренито.

Практическото реализиране на конденсаторитъ. Ще кажемъ нѣколко думи за конструкцията на конденсаторитъ. Индустриалнитъ конденсатори, въобще сж направени отъ парафинирана книга върху която е залепенъ или поставенъ по специаленъ начинъ единъ калаенъ листъ; тази книга

обикновено е навита. Когато трябва да се реализират голъми капацитети, елементите сж потопени, както въ трансформаторите, въ единъ сждъ съ минерално масло, което осигорява едновременно една добра изолация и охлаждане на капацитетите. Рандемана (полезната работоспособност) на единъ конденсаторъ е много близкъ до единица. Фабрикацията е много деликатна, което е карало дълго време конденсаторите да не полчатъ индустриални приложения. Една отъ най-големите трудности за преодоление е премахването на въздушните мехурчета, които оставатъ между полюсите и изолационната материя, макаръ пресуването презъ време на фабрикацията да е доста голъмо. Науката за електростатическото поле ни показва че, въ случай на еднороденъ диелектрикъ, то въ изолационната материя кждето тя е най-слаба, електрическото поле е най-интензивно; значи, въздуха имайки най-слабото електростатическо съпротивление, позволява щото въздушното мехурче постоянно да бжде пробивано отъ малки искрици, които въ продължение на едно известно време довеждатъ до прекъсване на изолационната материя и конденсатора става на кжсо съединенъ.

Монтиране на конденсатори. Казахме, че за единъ монофазенъ моторъ капацитета се поставя паралелно на борните на мотора. Въ единъ дифазенъ (4 жици) моторъ, двата капацитета се поставятъ по отделно въ паралелъ на всека фаза. Въ случай на трифазенъ моторъ, за предпочитане е монтирането на тригъ конденсатора въ тригълникъ.

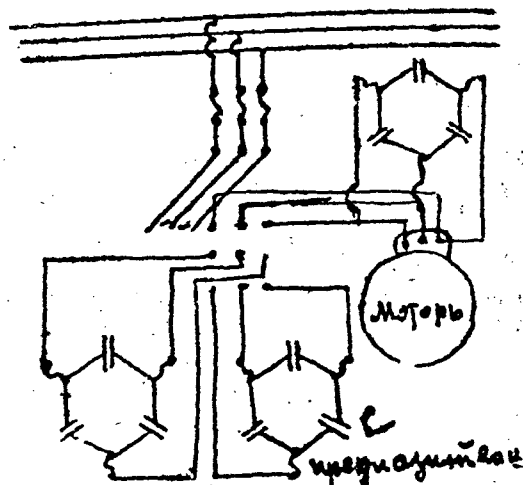
Всѣка група отъ конденсатори е покровителствуванa отъ единъ предпазителъ, който се разтапя въ случай, че единъ отъ елементите бжде изключенъ вследствие на кжсо съединение.

За предпочитане би било да се снабди всѣки моторъ съ конденсаторъ, който да се пуца въ действие, само въ време на движението на мотора, и което ще е въ полза на производителя па и на самия консоматоръ обаче;

Когато се касае за голъми единици трѣбва, за избѣгване сътресенията въ мрежата, да се включватъ прогресивно предвидените капацитети. Това става съ помощта на специаленъ ключъ (вижъ фиг. 6).

Превъзбуждане. — Знае се, че тогава има резонансъ въ една верига, когато условието $CL_{\omega} = 1$

е реализирано (въ единъ следующъ брой ще дадемъ специалната статия посветена на резонанса). Може даже да има превъзбуждане, безъ да е имало резонансъ. Това може да се случи благодарение на конденсаторите. Доста много опити



Фиг 6

сж били правени отъ разни фабриканти на конденсатори: кривите на напрежението и на силата на тока снети отъ осцилографа показватъ, че тия превъзбуждания сж пренебрегаеми и никъкъ неопасни за безопасността на инсталациите.

Цената на конденсаторите не е много висока. Микрофарада е вече достигналъ до 50–60 лева и за забелязване е, че тези апарати не се нуждаятъ отъ никаква поддръжка.

Отъ всичко това виждаме, че благодарение усъвършенствуването фабрикацията на конденсаторите напоследък, днесъ можемъ значително да подобримъ фактора на мощността въ една инсталация, безъ много компликации и съ малко разноси.

Конденсаторите намиратъ сериозни конкуренти само въ синхронните машини съ високо възбуждане, които за високите напрежения и големите мощности, държатъ известно надмощие, обаче за малките и средни мощности и за ниските напрежения, конденсаторите сж за предпочитане.

Т. Стоиловъ.

Центрофугални помпи.

СЪДЪРЖАНИЕ: Основни закони. Начинъ на действие на центрофугалните помпи. Правила за строежъ. Пускане въ ходъ. Височина на изкачването и количество на изкачваната вода. Числото на обръщения. Препоръки за строежъ. Препоръки за високо налягане. Много степенни — или центрофугални помпи за високо налягане.

Въ последните години тѣзи помпи намиратъ все по-голъмо използване, което се дължи на известни преимущества въ сравнение съ останалите видове помпи. Тѣ носятъ още и наименованието *турбо или криодвижущи помпи*,

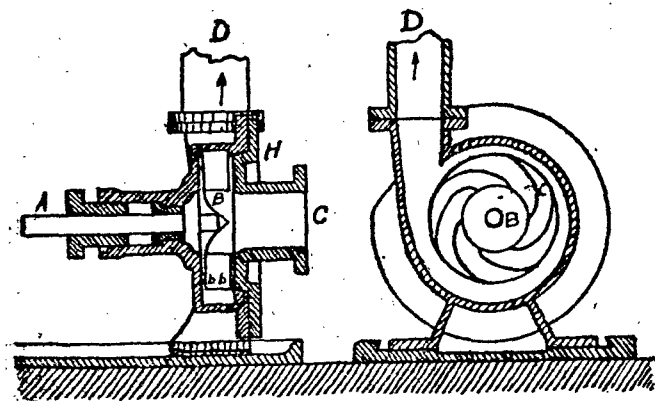
Основни закони. За да можемъ по-лесно да си обяснимъ начинътъ на действието на тѣзи помпи, ще припомнимъ на читателя знаменития законъ за съхранението на енергията. Този законъ гласи, че една съществуваща въ природата жива сила, никога не може да се изгуби, но винаги може да

бжде превърната въ една друга форма на енергия. Така напимѣръ, ако подигаме единъ камъкъ тежкъ 2 кгр. съ помощта на нѣкакво приспособление, очевидно трѣбва да се произведе една работа отъ $2 \times 10 = 20$ кгр. Тази работа не е загубена, защото камъка може да се окачи на една връвъ, която се прекарва по единъ скрипецъ; когато камъка падне обратно отъ тази височина 10 метра, той може да издигне на същата височина друго едно тегло отъ 2 кгр. Ако камъкътъ пада свободно презъ тѣзи 10 метра (като се изключи пре-

одоляването на триенето по въздуха) той, разбира се, не е извършил никаква полезна работа. Но въпреки това, употребената по-рано работа отъ 20 кгр. за неговото падане не е загубена, защото отъ това, че пада отъ 10 метра, вследствие притегателна сила на земята, той получава една скорост и съ това една жива сила, която именно е друга форма на скритата работа (работоспособност, и се равнява, ако я измѣримъ, пакъ на 20 кгр.

Сега ще направимъ следния опитъ: камъка завързваме на една връв, която въртимъ толкова бързо въ кръгъ, че камъка да получи сжщата скорост, каквато имаше при падането отъ 10 метра на земята. Обаче, и въ този случай, камъка притежава *сжщата жива сила*, т. е. сжщата работоспособност, както и по-рано. Значи, ако се сблъска съ нѣкое друго тѣло, ще упражни върху му сжщото налягане, както и при падането. Сжщо, ако по нѣкакъвъ начинъ се направи така, щото когато връвта дойде въ хоризонтално положение да се изпусне камъка, той ще хвърчи въ височината до като съдържащата въ него работоспособност бжде напълно изразходвана, т. е. точно 10 метра надъ мѣстото на изпускането камъка ще ще спре да хвърчи нагоре.

Начинъ на работа на центрофугалнитѣ помпи. Опитъ който направихме съ камъка, очевидно можемъ да повторимъ и съ всѣко друго тѣло, напримѣръ съ водата. Ако движимъ вода въ кръгъ по съответственъ начинъ, тя получава една опредѣлена жива сила, скрита работа, която може да се измѣри чрезъ една величина въ метъръ килограмъ. Тя може следователно да произведе една работа, която съответства точно на тази жива сила, напримѣръ, като издигне едно опредѣлено количество вода G кгр. на една височина H метра. — Пригоденото за тая целъ приспособление наричатъ центрофугална помпа, чийто устройството е показано на фиг. 1.



фиг. 1.

Въ една охлювоподобна кутия се върти съ голѣма скорост едно колело B снабдено съ перки. Когато помпата е напълнена съ вода, тя ще бжде изгонена околоръстъ отъ настѣпващата презъ смукателната трѣба C вода между перкитѣ, и вследствие на скоростта на въртенето на B ще получи едно спираловидно движение и излиза съ една известна жива сила въ трѣбата на изкачването D . Вследствие излизането на водата изъ колелото, образува се едно подналягане (вакумъ, пусота, празнина) въ помпата, и вънкашното наля-

гане, както при смучението на буталната помпа, благодарение на което постѣзва ново количество вода въ центрофугалната помпа.

Правила за строежъ: Преди всичко необходимо е да се знае, че тука смученето и изтласкването на течността изъ пространството на помпата не става на *скокове*, но водата отъ смукателното ниво до излизането ѝ изъ отливната трѣба се намира въ едно непрекъснато движение, което както въ смукателната, така и въ отливната трѣба е сжвършено равномерно. Отъ това следва, че е излишно упортѣблението на смукателни и отливни клапани, и сжщо, че при правилно инсталиране на помпата, за дѣйствието на сжщата не сж нуждни *никакви* клапани, което е едно голѣмо преимущество на центрофугалнитѣ помпи въ сравнение съ буталнитѣ.

Пускане въ ходъ на центрофугалнитѣ помпи. Изобщо пускането въ движение на тѣзи помпи е малко по-мѣчно, отъ колкото това на буталнитѣ. Ако опитае да пуснемъ въ работа една праздна центрофугална помпа, стояща надъ смукателното ниво, само като се пусне въ движение колелото съ перкитѣ, ще видимъ, че никаква вода нѣма да постѣпи, защото разреждането (подналягането), което може да се произведе въ тѣлото на помпата чрезъ въртенето на колелото, никога не може да се получи толкова голѣмо, че да бжде въ състояние да смучи вода. Следователно, за да се пусне въ работа една центрофугална помпа, винаги е необходимо да се напълни съ вода пространството на помпата и смукателната трѣба. Тогава има вече смисълъ да се постави въ движение перкиното колело, защото едва сега чрезъ изтласкване на водата изъ пространството на перкитѣ се произвежда толкова голѣмо подналягане въ помпата, че чрезъ налягането на вънкашния въздухъ водата прониква въ пространството на помпата.

Височина на изкачването и количеството на изкачваната вода. При буталнитѣ помпи за количеството на изкачваната вода важи формулата $Q = F \cdot s \cdot n \cdot \frac{1}{60}$ м. ³/сек. гдето F = напречното сѣчение на буталото, s = хода на буталото, n = числото на двойнитѣ ходове въ минута; въ тази формула ние не виждаме височината на изкачването H . А това значи щомъ буталото на помпата въ едно опредѣлено време прави едно определено число ходове, то помпата винаги ще изкачва едно количество вода, съответствуващо на напречното сѣчение и на хода на буталото, стига само смучението да става правилно. Ако намалява числото на буталнитѣ ходове (или което е все едно и сжщо — обръщенията на двигателя за движение на помпата) наполовина, то изкаченото количество ще се намали на половина, ако се удвои числото на обръщенията, ще се удвои и количеството на изкачваната вода и т. н., *безразлично дали височината на изкачването е 1 метъръ или 100 метра.*

Сжвършено различно е действието на центрофугалната помпа. Ако презъ време на работата се изменя височината на изкачването, то ако и обръщенията на перкиното колело да оставатъ сжщитѣ, *при намаляване* на височината на изкачването ще бжде *изкачено повече* вода, а при увеличаване — на сжщата височина ще бжде изкачвана *по-малко*, до като при едно продължително увелича-

ване на височината на изкачванието, вода въобще ще престане да идва.

Поради характера и целта на настоящето изложение, едно точно обоснование на тая особеност на центрофугалните помпи тукъ не можемъ да дадемъ, обаче тия особени явления ще можемъ достатъчно да уяснимъ, ако си обяснимъ на какво се основава начинътъ на действието на перкиното колело въ центрофугалната помпа. Това колело тукъ не е единъ *изтикващелъ*, какъвто е въртящиятъ барабанъ на капселевитъ помпи, но то е само едно средство да се завърти водата въ кръгъ и да и се придаде една жива сила, т. е. скрита енергия (работоспособностъ), която може да се изрази въ метръ-килограми. Че това е така, следва отъ обстоятелството, че перкиното колело на центрофугалната помпа може да се пусне въ движение при пълна и затворена тржба на изкачванието, което при капселните помпи е невъзможно. И така, ако перкиното колело на центрофугалната помпа прави едно определено число обръщения, то отъ него въ единица време (например въ една секунда) ще се предаде върху едно определено тегло вода G една определена жива сила (работоспособностъ), която ще го подигне на една височина H метра. Очевидно е, че при една и сжца работоспособностъ, доставеното количество вода G трѣбва да бжде *по-малко*, ако нараства H , и обратно. Разбира се поради основания, които ще бжджтъ посочени, не трѣбва да се заключава, че G нараства въ сжщата мѣрка, въ каквото намалява H , и обратно.

Числото на обръщенията на перкиното колело. Отъ горните объяснения следва, че едно

дадено перкино колело трѣбва да има едно точно определено най-малко число обръщения, за да може то да придаде на водата необходимата жива сила (работоспособностъ) за преодоляване на дадената височина на изкачванието, и че ако не бжде достигнато това число обръщения, водата не може да преодолее тая височина, т. е. не може да изтича изъ устието на тржбата на изкачванието. Ако се превиди тази най-малка скоростъ, разбира се настѣпва едно известно *увеличаване на водоизкачването*, обаче не въ право отношение съ увеличаване числото на обръщенията, защото винаги едно увеличаване на доставеното количество вода при една дадена помпа, може да се достигне само като се накара водата да тече съ по-голяма *скоростъ* презъ тржбопровода. Обаче заедно съ това, повишава се сжщо, и то въ твърде значителна мѣрка, съпротивлението, което трѣбва да бжде преодоляно при изтичането и презъ тржбопровода, или съ други думи, трѣбва една по-голяма частъ отъ употребяваната сила за изкачването на водата да бжде употребена за преодоляване на съпротивлението отъ триенето, което при дадена работоспособностъ и дадена височина H трѣбва да даде едно намаляване на доставеното количество вода G . Посоката на изкривяването на перките сжщо влияе върху обръщенията на колелото, и то така, че при еднаква височина на изкачването H , колелото трѣбва да се върти толкова по-бърже, колкото по силно сж угънати назадъ (относно посоката на въртението на колелото), и обратно. Най-бавно се въртятъ колела съ угънати напредъ перки. Въ фиг. 1 е показано колело съ назадъ обърнати перки.

Следва.

Т. Михайловъ.

Преимущества и описание на нафтовитѣ трактори

Ползата отъ машинизиране на земледѣлскитѣ стопанства, съ въвеждането и използването на трактора, изтъкнахме въ миналия брой въ статията „повече машини, орждия и трактори въ земл. стопанства“. Въ сжщата статия въ общи черти се дадохъ и условията, на които трѣбва да отговаря единъ тракторъ за целитѣ и задачитѣ, които ще му се възлагатъ въ насъ. Едни отъ тия условия бѣха економичността му т. е. разхода му на гориво за часъ и к. с. и стойността на изоранъ декарь съ него. При разглеждане на тия условия, казахме, че трѣбва да се предпочитатъ ония трактори, които горятъ по евтино гориво и сж съ здрава конструкция. Като такива, ние набелезахме нафтовитѣ трактори „Императоръ Мункелсъ“, „Булдокъ“ и „Авансъ“ отъ които първитѣ два сж доста разпространени въ България и чийто описание имаме желание да дадемъ въ колонитѣ на списанието за да запознаемъ читателитѣ на „Техникъ“ и въобще интересующитѣ се отъ тракторното дѣло въ страната.

Преди, обаче, да пристѣпимъ къмъ описанието имъ, ще трѣбва да кажемъ нѣколко общи пояснения за преимуществата на нафтовитѣ трактори.

Първото и най-сжществено тѣхно преимущество е че употребяватъ като гориво обикновенната нафта (газълъ) който е сега за сега най-ефтиното гориво и следователно получаваната енергия отъ

тѣхъ е почти двойно по-евтина отъ която и да било добита отъ другъ видъ гориво.

Използването на евтинитѣ горивни материяли, е днесъ най-главната задача на всички конструктори на машини и въ това отношение нафтовитѣ мотори и трактори сж достигнали твърде голѣмо съвършенство. Благодарение на това усъвършенстване, въ много страни, фабрикацията на газови (петролни) трактори е напълно изоставена, като се строятъ само нафтови такива, а напоследъкъ сж постигнати добри резултати и съ поставяне на тракторитѣ дизелови двигатели употребяващи сжщо за гориво нафта (газълъ). Газовитѣ трактори днесъ може да се каже, че се фабрикуватъ само въ Америка.

Появилитѣ се напоследъкъ въ нѣкой издания статии, какво че нафтовиятъ двутактенъ моторъ е неприложимъ за нашитѣ условия, като двигателъ на трактора, не почиватъ на никакви конструктивно-технически и практически основания. По всичко изглежда, че тия статии сж се появили по лошитѣ резултати, които въ насъ дадохъ единъ типъ нафтови трактори фабрикувани презъ 1926 г. непроучени, съ голѣми технически несъвършенства и пуснати за продажба въ България, преди още да сж били подложени на изпитание. Да се правятъ по тѣхъ заключения общо за нафтовитѣ трактори, като се има предъ видъ, че сама фабриката се е от-

казала отъ по-нататъшното имъ фабрикуване, е неоснователно или най-малко тенденциозно. Сжщо така, трѣбва да се отхвърли и несериозното твърдение, че нафтовите трактори могат да предизвикатъ пожаръ презъ време на вършидба. Истината е, че всека машина, била тя бензинова, газова, газожелатина, парна или нафтова, ще предизвика пожаръ, ако не е добре урегулирана и не се взиматъ предпазни мѣрки.

Станалитѣ запалвания отъ газови трактори въ Варненски и Шуменски окръзи, познати намъ, сж достатѣчни доказателства, че при невнимание и при липса на предпазителни мѣрки, пожарътъ е възможенъ и при най-съвършенната и на гледъ безопасна машина. Ето защо, твърде неуместно е и съобщението въ „наредбитѣ относно мърките, които трѣбва да се взематъ при вършидба за избѣгване на пожаръ“, въжнатиятъ пасажъ, въ който е казано, че при вършидба съ бензиновъ или петроленъ тракторъ пожарътъ е изключенъ. Съ тоя пасажъ, ние мислимъ, че се прави твърде рискована реклама на петролнитѣ и бензинови трактори и се дава лошъ съветъ, не само на притежателитѣ на такива трактори, но и на работящия съ тѣхъ персоналъ, стопани на снопитѣ и административната властъ.

Мѣрките и условията при които трѣбва да се вършее трѣбва да сж общи и задължителни за всички видове вършачки движения било отъ парна машина, газовъ, бензиновъ или нафтовъ тракторъ.

Дележътъ имъ на опасни и безопасни или малко опасни е престѣпление отъ гледна точка на безопасността и интереситѣ на стопанитѣ на сноп. Фактитѣ сж на лице, та нѣма защо да се повторятъ. Най-опасния двигателъ, — за каквото се смѣта парната машина, не е дала толкова пожари, както безопаснитѣ газови и нафтови трактори. Нека добре се запомни, че пожарътъ не винаги се причинява отъ двигателя. Въ колонитѣ на „Техникъ“ брой 5 и 6, год. III сж дадени подробни упътвания за предпазване отъ пожаръ и причинитѣ, които го предизвикватъ.

Друго едно сжщественно преимущество на нафтовите трактори е липсата на каквито и да било клапани, магнетъ, свещи и пр., които създаватъ доста неприятности въ обикновенитѣ четиритактови петролни трактори.

Премахването на ламбата за загrevане на запалния шипъ е сжщо едно голѣмо техническо съвършенство въ нафтовитѣ трактори и по тоя начинъ те все повече и повече се приближаватъ къмъ пълния дизеловъ моторъ.

Следъ кате дадохме тия предварителни сведения за нафтовитѣ трактори, ще дадемъ сега твърде кратки пояснения за особеноститѣ на тракторитѣ „Мунктелсъ“, „Булдогъ“ и „Авансъ“, които ги правятъ пригодни за нашитѣ условия и имъ създаватъ значителни преимущества.

Трактора „Императоръ Мунктелсъ“ фабрикатъ на шведската фабрика „Munktells“ въ Eskilstuna — Швеция основана въ 1832 год. е една добре разчетена конструктивно машина. Опитността, придобита въ продължение на 20 год. отъ както е почнала да строи трактори и изпитанията, извършени презъ последнитѣ 7 години на внесениятъ презъ 1926 год. моделъ тракторъ, сж позволили на конструкторитѣ да изработятъ не само единъ първостепененъ двигателъ, но и единъ солиденъ предавателенъ механизъмъ, въ който сж избегнати възможнитѣ неприятни последици, които се срещатъ въ другитѣ видове петролни и нафтови трактори.

Добре конструирания и изпитанъ двутактенъ нафтовъ моторъ е здраво укрепенъ въ общата рама на трактора, остята му практично и непосредствено сжединена съ кутията на скороститѣ, а тая последната съ предавателния механизъмъ за поставянето му въ движение, представлява отъ себе си една типична солидна и практична конструкция подаваща се на леко обслужване и маневриране. Описание на отделнитѣ части на трактора тукъ не ще дадемъ по две съображения: 1) липсватъ ни клишетата за едно подробно и ясно описание и 2) предполагаеме, че читателитѣ ни познаватъ добре конструкцията на двутактовитѣ мотори, та ще е излишно да описваме действието му. Ще споменемъ само нѣкой негови особености, които го отличаватъ отъ познатитѣ другитѣ типове нафтови трактори.

Пуцането въ движение на мотора става много леко посредствомъ згъстенъ въздухъ, който се съхранява въ отделенъ резервуаръ пълнящъ се отъ самия моторъ, когато е въ движение, безъ за целта да има отделна помпа. Това преимущество на трактора „Мунктелсъ“ е отъ голѣмо значение, защото по тоя начинъ се избѣгва ржчното му въртене и пуцането му въ движение е сигурно и бързо.

Първоначалното нагряване на запалния болтъ (шипъ) става сжщо съ згъстенъ въздухъ и нафтъ, обстоятелство, което изключва употреблението на отделна газова ламба. Самиятъ запаленъ болтъ и глава сж така конструирани, че появяващото се зачервяване на главата на мотора, каквото се среща при работенето съ други типове нафтови трактори, тукъ е изключено.

Впрѣскването на горивото става отъ отделна нафтова помпичка, съ много упростена конструкция и лесно достъпна за преглеждане.

Горивото се тѣй добръ пулверизира и смесва съ въздуха, че горението е почти пълно — бездимно.

Самото почистване и преглеждане на целата помпа и впрѣсквателната дюза става много бързо и винаги може да се проверява правилното действие на помпата. Самата помпа се регулира отъ единъ много чувствителенъ регулаторъ, който поддържа винаги еднакво число на обръщения и дава точно определено количество газболъ.

Смазването както на мотора, така и на всички движущи се части е автоматическо и достатъчно е само едно наблюдение за да бжде гарантирано правилното му действие. Всички жбчати колелета, както и куплунга (амбреяжа) сж поставени въ маслена баня.

Оситѣ и жбчатитѣ колела сж отъ кована никелова стомана и всички лагери сж съчмени отъ най-реномираната фабрика S K I

Охлаждането на мотора е напълно гарантирано и опасността отъ загrevане на мотора и възвиране на водата е отстранена, а заедно съ това и всички лоши последици, които могатъ да произлезатъ вследствие на ненормалното му охлаждане.

Манипулацията и управлението на трактора е много упростено и обслужването му въ време на работа е много леко. За вечерна работа, трактора е снабденъ съ електрическа инсталация отъ най-реномираната фабрика „Бошъ“ състояща се отъ динамо и специаленъ акумулаторъ поддържащ осветление и тогава, когато мотора не работи.

Теглителната му сила въ сравнение съ мощността му е много голѣма и той е напълно пригоденъ не само като превозно средство, а и да

извършва целесъобразно необходимата за модерното земледелие дълбока оранъ.

Благодарение на всички гореописани преимущества, които има този тракторъ и пригодността му, поради солидната му конструкция и практичното му устройство, същият може да служи и като двигателъ на малки мелници, ярмомелки, осветление и пр. безъ рискъ за повреда и бързо износване.

Този тракторъ въ другитъ земледѣлски страни и особено въ Южна Америка, благодарение на

солидната си конструкция е придобилъ широко приложение. По сѣщитѣ причини и въ насъ самовъ продължение на 1½ год. по сведения на фирмата сж били продадени повече отъ 80 трактора.

Самата фирма, която го представлява въ насъ урежда специални курсове за подготовка на персонала за управлението му и е издала специално за целта ръководство.

Въ следния брой ще дадемъ описание на другитъ нафтови трактори.

Изравнение 1 малка триангулацияна мрежа съ централна точка.

Нека приемемъ че съ (1), (2), (3) ... и т. н. ще означаваме мерените жгли съ $W_1 W_2 W_3 \dots$ несжвпаденията отъ жглите въ трижгълника; съ $V_1 V_2 V_3 \dots$ поправкитъ на жглите въ трижгълника.

Мерени жгли

$$\begin{aligned} (1) &= 25^\circ 04' 36'' & (5) &= 28 23 12 \\ (2) &= 21 53 31 & (6) &= 29 20 54 \\ (3) &= 35 29 20 & (7) &= 111 48 27 \\ (4) &= 39 48 26 & (8) &= 125 34 22 \\ (9) &= 122 37 08 \end{aligned}$$

Страничното уравнение го образуваме. 1 точка определяме за полюсъ отъ който излизатитъ лъчи сключватъ фигури и вземаме безразлично десно

или лево лежащитъ жгли на лѣча за числителъ а другитъ за знаменателъ. Такава вземаме αD —

Съставяме условнитъ уравнения:

Те сж 3 д-кови, 1 хоризонтново и 1 странично.

$$\begin{aligned} I & (2) + (3) + (9) - 180 = 0 \\ II & (4) + (5) + (7) - 180 = 0 \\ III & (1) + (6) + (8) - 180 = 0 \\ IV & (7) + (8) + (9) - 360 = 0 \\ V & \frac{\sin(1) \sin(3) \sin(5)}{\sin(2) \sin(4) \sin(6)} = 1 \end{aligned}$$

Тези условия обаче не сж изпълнени а има известни противоречия за това образуване

уравнения на грешкитъ

$$\begin{aligned} I & (2) + (3) + (9) - 180 = W_1 = -1'' \\ II & (4) + (5) + (7) - 180 = W_2 = +5'' \\ III & (1) + (6) + (8) - 180 = W_3 = -8'' \\ IV & (7) + (8) + (9) - 360 = W_4 = -3'' \end{aligned} \quad \begin{aligned} (2) + (3) + (9) - 180 - 1'' &= 0 \\ (4) + (5) + (7) - 180 + 5'' &= 0 \\ (1) + (6) + (8) - 180 - 8'' &= 0 \\ (7) + (8) + (9) - 360 - 3'' &= 0 \end{aligned}$$

За да намеримъ противоречието (несжвпадението) въ страничното уравнение то $\log$ -ме $\sin$ -те отъ жглитъ въ числителя и знаменателя, като намираме и деференциитъ за 1'' — които ще ни служатъ и за коефициенти въ страничното уравнение при решаване нормалнитъ уравнения — като не се забравя че тя за жгли по-големии отъ 90° е винаги отрицателна. Разликата отъ сумата отъ $\log$ -те въ числителя и сумата отъ $\log$ -те въ знаменателя ще ни даде несжвпадението въ страничното уравнение.

$\log \sin(1) =$	9.62719	def. за 1''	+ 0.45
$\log \sin(3) =$	9.79384		+ 0.3
$\log \sin(5) =$	9.67708		+ 0.4
сума $\log$ отъ числителя =	9.06810		
$\log \sin(2) =$	9.57153		+ 0.5
$\log \sin(4) =$	9.80632		+ 0.3
$\log \sin(6) =$	9.69030		+ 0.4
сума отъ знам.	9.06815		
Числит. — знамен. = - 5			

Значи въ страничното уравнение има противоречие (несжвпадение) = - 5

$$\text{или } \frac{\sin(1) \sin(3) \sin(5)}{\sin(2) \sin(4) \sin(6)} = - 5.$$

Условни уравнения на грешкитъ.

$$\begin{aligned} I & V_2 + V_3 + V_9 - 1 = 0 \\ II & V_4 + V_5 + V_7 + 5 = 0 \\ III & V_1 + V_6 + V_8 - 8 = 0 \\ IV & V_7 + V_8 + V_9 - 3 = 0 \\ V & +0.45 V_1 - 0.5 V_2 + 0.3 V_3 - 0.3 V_4 + \\ & + 0.4 V_5 - 0.4 V_6 - 5.2 = 0 \end{aligned}$$

Даваме таблична форма на сжщитъ уравнения.

№	V_1	V_2	V_3	V_4	V_5	V_6	V_7	V_8	V_9	W	K	-WK	Забел.
K ₁	a		+1	+1						+1	+0.48	+0.48	Последните 2 гра- фи се вписватъ следъ като бж да въ изчислени корелатите „k“.
K ₂	b				+1	+1				+5	-2.25	+11.25	
K ₃	c	+1					+1			-8	+2.22	+17.76	
K ₄	d					+1		+1		-3	+0.86	+2.58	
K ₅	e	+0.45	-0.5	+0.3	-0.3	+0.4	-0.4	+1	+1	-5.2	+6.00	+31.20	
											(W K) =	63.27	

Съставяне коефициентите на нормалните уравнения

[aa] = 3

[ab] = 0

[ac] = 0

[ad] = 1

[ae] = -0.22

[bb] = 3

[bc] = 0

[bd] = 1

[be] = 1.00

[cc] = 3.00

[cd] = 1.00

[ce] = 0.08

[dd] = 3.00

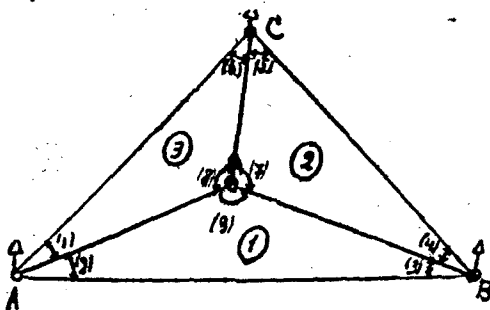
[de] = 0.00

[ee] = 0.91

Съставяне и решение нормалните уравнения.

Следъ получените горе коефициенти си съставяме нормалните уравнения, като за целта си ползваме с вмъкването на нови неизвестни корелати.

		I	II	III	IV	V	VI	Probe	Забележка
$\frac{II}{I} \times II = 0$	1	$+3 k_1$	$+ k_2$	$+ k_3$	$+ k_4$	$- 0.22 k_5$	$- 1 = 0$	0.33	Пробата $e = \frac{VI}{I} - \times VI = 0.33$ $\frac{1}{3} \times 1 = 0.33$
$\frac{II}{I} \times III = 0$	2		$+ 3 k_2$ 0.00	$+ k_3$ 0.00	$+ k_4$ 0.00	$+ 0.14 k_5$ 0.00	$+ 5 = 0$ 0.00		
$\frac{III}{I} \times III = 0$	3			$3 k_3$ 0.00	$+ k_4$ 0.00	$+ 0.08 k_5$ 0.00	$- 8 = 0$ 0.00		
$\frac{III}{II} \times III = 0$	4				$+ 3 k_4$ 0.33	$+ k_5$ $+ 0.07$	$- 3 = 0$ $+ 0.33$		
$\frac{IV}{I} \times IV = 0.33$	5					$+ 0.91 k_5$ $+ 0.02$	$- 5.2 = 0$ $- 0.07$		
	1	$+ 3 k_2$	$+ k_3$	$+ k_4$	$+ 0.14$	$+ 5 = 0$	8.30	Probe = $= \frac{VI}{II} \cdot VI = 8.33$	
	2		$+ 3 k_3$ 0.00	$+ k_4$ 0.00	$+ 0.08 k_5$ 0.00	$- 8 = 0$ 0.00			
	3			$+ 2.67 k_4$ $- 0.33$	$+ 0.07 k_5$ $- 0.05$	$- 2.67 = 0$ $- 1.65$			
	4				$0.89 k_5$ $- 0.01$	$- 5.27 = 0$ $- 0.25$			
	1	$+ 3 k_3$	$+ k_4$	$+ 0.08 k_5$	$- 8 = 0$	21.28	$\frac{VI}{III} \times VI = 21.28$		
	2		$+ 2.34 k_4$ $- 0.33$	$+ 0.02 k_5$ $- 0.03$	$- 4.32 = 0$ $+ 0.64$				
	3			$+ 0.88 k_5$ $- 0.002$	$- 5.52 = 0$ $+ 0.14$				
	1	$2.01 k_4$	$- 0.01 k_5$	$- 1.68 = 0$	1.39	$\frac{VI}{IV} \times VI = 1.39$			
	2		$0.87 k_5$ $+ 0.00$	$- 5.38 = 0$ $- 0.06$					
	1	$0.87 k_5$	$- 5.44 = 0$	31.70	$\frac{VI}{V} \times VI = 31.70$		63.00 = сума отъ частните проби.		



За да елиминираме неизвестният „k“ постъпваме така: делиме коефициента на k_2 с този на k_1 $\frac{0}{3} = 0$, частното = 0 го умножаваме с II и останалите коефициенти — които сж 0 — . После делиме $\frac{III}{I} = 0$ и го умножаваме с останалите коефициенти = 0. Делиме после $\frac{IV}{I} \times IV = 0.33 \times 1$ и го пишем в 4-то уравнение за коефициента на k_4 но с обратен знак. Така продължаваме да елиминираме „k“ до като получим 1 уравнение с 1 неизвестно за k_5 . После по обратен ред намираме k_4 , k_3 , k_2 и k_1 . Частичните проби при всяка група уравнения се намира така:

Дели VI на I и умножавай на VI получава 0.39
 „ VI „ II „ VI „ 8.30
 „ VI „ III „ VI „ 21.28
 „ VI „ IV „ VI „ 1.39
 „ VI „ V „ VI „ 31.70

а сумата отъ I-та проба е = 63.00

Намиране на корелатите k.

Последното елиминирано уравнение

$$6e + 0.87k_5 - 5.44 = 0$$

$$k_5 = \frac{5.44}{0.87} = 6$$

заместваме по обратен редъ въ уравненията и получаваме $2.01k_4 - 0.01 \times 6 - 1.68 = 0$

$$2.01 k_4 = +1.77 \quad k_4 = \frac{1.77}{2.01} = +0.86$$

$$3k_3 + 0.86 + 0.08 \times 6 - 8 = 0$$

$$3k_3 + 1.34 - 8 = 0 \quad k_3 = \frac{6.66}{3} = +2.22$$

$$3k_2 + 0.86 + 0.14 \times 6 + 5 = 0$$

$$3k_2 + 6.70 = 0 \quad k_2 = \frac{6.70}{3} = +2.35$$

$$3k_1 + 0.86 - 0.22 \times 6 - 1 = 0$$

$$3k_1 + 1.46 = 0 \quad k_1 = \frac{1.46}{3} = +0.48$$

Образуваме (W K) — въ таблицата на условните уравнения и я сравняваме съ Probe отъ решение корелативът. И тѣ трѣбва да удовлетворятъ: (W K) = на сума отъ пробитѣ

$$63.27 = 63.00 \text{ — допустима разлика.}$$

Намиране поправките на жглитѣ по формулитѣ.

$$V_1'' = a_1 k_1 + b_1 k_2 + c_1 k_3 + d_1 k_4 + e_1 k_5 = 0 + 0 + 0.22 + 0 + 2.50 = +4.72 = V_1$$

$$V_2'' = a_2 k_1 + b_2 k_2 + c_2 k_3 + d_2 k_4 + e_2 k_5 = 0.48 + 0 + 0 + 0 - 3 = -2.32 = V_2$$

$$V_3'' = a_3 k_1 + b_3 k_2 + c_3 k_3 + d_3 k_4 + e_3 k_5 = 0.48 + 1.8 = 2.28 = V_3$$

... и т. н.

Или таблично като поправиме съответно и жглитѣ съ знака на поправката „V“ —

При така изпълненитѣ вече условия намираме средната грешка $m = \sqrt{\frac{(V.V)}{r}} = \sqrt{\frac{63.47}{5}} = \sqrt{12.694} = 3.56$ гдето r е броя на условнитѣ уравнения. Съ поправенитѣ вече жгли ние при дадена редуцирана при хоризонта база АВ — изчисляваме координатитѣ на триангулацинитѣ жгли.

Землемѣръ: Г. П.

	$\pm V''$	$V'' V''$	Мерени жгли е	Поправени жгли е $\pm V''$
$V_1 =$	+ 4.72	24.30	25° 04' 36''	25° 04' 40''
$V_2 =$	+ 2.32	6.40	21 53 31	21° 53' 28''
$V_3 =$	+ 2.28	5.24	35 29 20	35 29 22''
$V_4 =$	- 3.73	13.90	39 48 26	39 48 22''
$V_5 =$	+ 0.11	0.00	28 23 12	28 23 12''
$V_6 =$	+ 0.01	0.00	-29 20 54	29 20 54''
$V_7 =$	- 1.38	1.90	111° 48 27	111 48 25''
$V_8 =$	+ 3.07	9.40	125 34 22	125° 34' 25''
$V_9 =$	+ 1.33	1.73	123 47 08	122 37 09''
$(V.V) =$		63.27		

Крайни проби. $(V.V) = (K.V)$

$$(W.K) = 63.27$$

$$(V.V) = 63.27$$

Проверка условноститѣ съ (1), (2) ... и т. н. — означаваме поправенитѣ вече жгли —

$$1(2) + (3) + (9) - 180 = 0$$

$$(4) + (5) + (7) - 180 = 0$$

$$(1) + (6) + (8) - 180 = 0.1$$

$$7 + 8 + 9 - 360 = 0.01$$

А за страничното уравнение проверката е $\log. \sin. (1) + \log. \sin. (3) + \log. \sin. (5) - \log. \sin. (2) - \log. \sin. (4) - \log. \sin. (6) = 0$

Числителъ — Знаменателъ = 0

$$\log. \sin. (1) = 9.62721$$

$$\log. \sin. (2) = 9.57152$$

$$\log. \sin. (3) = 9.76374$$

$$\log. \sin. (4) = 9.80631$$

$$\log. \sin. (5) = 9.67707$$

$$\log. \sin. (6) = 9.69029$$

сума отъ

сума отъ

$$\text{числителя} = 9.06812$$

$$\text{знаменателя} = 9.06812$$

ИЗЪ ПРАКТИКАТА ЗА ПРАКТИКАТА.

Измазване съ варова мазилка паянтовитѣ постройки съ керпиченъ пълнежъ.

Селско-стопанскитѣ сгради, а не по-малко и горскитѣ и икономически кѣщи за предградия и работнически жилища, много често, а даже и предимно се строятъ отъ дървенъ паянтовъ скелетъ съ пълнежъ, било отъ тухли, било отъ кирпичи. Този начинъ на строение ни дава особено ефтини постройки въ гориститѣ мѣста. Дървения материалъ тамъ е най-ефтения и разпространенъ и не струва почти нищо освенъ насичането му. Глината пъкъ, кжде по-лоша, кжде по-добра се намира почти навсѣкжде у насъ. Значи разполагаме съ двата фактори — дърва и глина. (Много често, тамъ кждето глината почти липсва — населението си фабрикува ръчно керпичи отъ обикновена прѣстъ, примесена съ плѣва за да се избѣгне поупукването).

Изграждаме паянтови скелетъ, изпълваме междинитѣ съ тухли или керпичъ и постройката наполовина е готова — (карабина). Единственото

за което трѣбва да се прѣска въ по-голѣми средства оставатъ керемидитѣ (тамъ кждето не могатъ сами да си ги фабрикуватъ), врати и прозорци, а нещо доста важно — външна и вътрешна мазилка.

Построена така економично зградата (въпроса е за зграда съ керпиченъ пълнежъ, защото съ тухленъ е разрешенъ) измазана съ калъ отъ вънъ, или пъкъ никакъ не измазана, ето че следъ година-две — тя ще почне да се руши; значи економия никаква! Защо? Защото както знаемъ, калната мазилка не устоява на атмосфернитѣ влияния; отъ друга страна, варова мазилка не можемъ да задържимъ на керпичени полета.

Ето съ това и ще се занимаемъ. Какъ да задържимъ тази варова мазилка, по външната и по вътрешната страна на тези керпичени полета; защото да употребимъ кална — е немислимо.

За постройки намиращи се въ негористи мѣста (полета) ще се наложи начина за който съмъ говорилъ въ бр. 10 на „Техникъ“ год. IV — (обшивка съ тель). А сега ще видимъ едно още по

М-цъ Августъ е ваканционенъ, кн. 5-та ще получите м-цъ Септември.

икономично средство, което може да се употреби само за постройки въ гористи мѣста.

Слѣдъ изграждането и покриване зградата, следва да нанесемъ външната и вътрешна мазилка. Както и по-рано споменахъ, ще употребимъ варова мазилка, заради голѣмитѣ ѝ преимущества предъ калната, като се постареемъ да я задържимъ по некакъвъ начинъ за керпиченитѣ полета.

За тази целъ постъпваме така: Обковаваме съ летви цѣлата външна (а не е зле и вътрешната) страна на стенитѣ. Летвитѣ ще бждатъ обикновени $\frac{3}{4}$ (както за таванската обшивка) и наковани на разстояние една отъ друга 1 см. За по-добро задържане на мазилката, добре е, тѣ да бждатъ трапецовидно изрезани и достатъчно наклѣпани. Така заковани за паянтитѣ (гредитѣ на паянтови скелетѣ) тѣ образуватъ една добра подложка за варова мазилка. Върху така приготвената подложка ще се нанесе варова мазилка въ три слоя, отъ които първия ще бжде съ примесъ отъ чопъ или козина, а другитѣ два — обикновенъ варовъ разтворъ 1:3.

По този начинъ съ обшиването съ летви, можемъ да дадемъ особено добро разчленение и профилиране на корнизите (въ старобългарски форми), постройката се уякчаво и добива желанната красота чрезъ профили, които могатъ сполучливо да се подбератъ. Но най-важното нещо, което постигаме — задържаме варовата мазилка здраво за плоскоститѣ. (Този начинъ се практикува отдавна въ чепинско, кждето разполагаме съ богатъ дървенъ материялъ).

Въ мѣста кждето расте доста много трѣстиката (камъша) не е зле да се направи опитъ, като се замени летвената обшивка съ камъшена такава. Само, че въ този случай мазилката трѣбва да се нанесе въ по-тънки слоеве. Този начинъ добръ е да се опита въ Варненско, кждето камъша е доста разпространенъ.

И така, нека изучимъ и се помѣчимъ да употребимъ въ строежитѣ и въ сегашно време материялитѣ съ които така изобилно разполага страната ни и които така сполучливо сж употребявали дѣди и прадѣди.

Н. Нешевъ, Ихтиманъ.

Упътвания за обслужване безкомпресорни дизелъ-мотори.*)

I. Мотора не тръгва.

Причини

1) Вентила на нафтовия резервоаръ е затворенъ.

2) Нафтовата помпа не дава налягане.

3) Пружината на възвратния клапанъ на излишната нафта отъ помпата е отслабнала.

4) Нафтовия тръбопроводъ, филтъра и помпата иматъ въздухъ.

5) Дупчицитѣ на дюзата сж се затворили (задрѣстили или загорели)

6) Отсъства компресия въ цилиндритѣ или е много намалѣла.

7) Нѣма достатъчно налягане въ бутилката за згъстенъ въздухъ и мотора не може да добие нужното число обръщения за да може самъ да пали.

Какъ да се поправи

Да се отвори вентила.

Проверете клапанитѣ на нафтовата помпа и ако е нужно шлифовайте ги. Шлифовката извършете само съ масло или специалната за това паста. Следъ шлифовката измийте добре целата помпа.

Проверете и клапана който възвръща излишната нафта дали точно лежи въ своето гнездо (легло).

Сменете пружината.

Разглобете нафтовата тръбичка отъ помпата къмъ дюзата (цицката) и да се помпи нафта съ ржчния лостъ до тогава до като почне да излиза непрекъсната струя нафта безъ да излизатъ мехурчета. Поставете следъ това тръбичката на мѣсто и единъ два пжти помпайте съ лостчето.

Да се извади форсунката (дюзата съ тялото отъ главата на мотора) да се прикачи къмъ нафтовата помпа и предаде на последната силно движение съ лоста отъ ржка и ако сами дупчицитѣ не се прочистятъ, то проверете презъ тѣхъ специална за целта игла. Преди да поставитѣ на мѣсто проверете още веднажъ, съ леки и бързи удари съ ржка по лостчето на помпата излиза ли нафта въ видъ на мъгла презъ всички дупчици.

Проверете смукателния (въздушния) и изпускателнитѣ клапани. Ако е необходимо шлифовайте ги. Ако е избита подложката отъ клингеритѣ подъ главата на мотора, заменете я съ нова.

Да се напълни бутилката съ въздухъ отъ нѣкой другъ моторъ или ако нѣма такъвъ, то напълнете съ въглена киселина отъ содолноманова фабрика, но въ никой случай съ кислородъ.

II. Мотора не работи правилно или пропуца запалвания.

1) Дупчицитѣ на дюзата сж запушени (задрѣстени).

Форсунката извади и почисти както е показано въ пунктъ 5 отъ предишното.

*) Добре е да прочетете наново и статията подъ сжщото заглавие поместена въ броеве 1 и 2, год. V на списанието.

2) Нафтата не е добре филтрирана и затова клапанитѣ на помпата не работятъ добре. Заяждаатъ или пропуцатъ.

3) Малкия филтъръ е пъленъ съ утайки.

4) Възвратния клапанъ на помпата пропуска или пружината му е отслабнала.

5) Пружината на нафтовото буталце на помпата е счупена.

6) Регулиращия винтъ на възвратната клапа на помпата се е освободилъ (разслабилъ).

7) Нафтовия резервуаръ е останалъ безъ нафта или на дъното има вода.

8) Испускателния или смукателния клапани пропуцатъ.

Причини.

1) Дупчицитѣ на дюзата сж се запушили (задрѣстили).

2) Възвратния клапанъ на помпата или отливния клапанъ на сжщата пропуцатъ. Мотора губи (намалява) обращенията си.

3) Тръбичката отъ възвратния клапанъ къмъ филтѣра се е запушила отъ кожената или фибровата подкладка (подложка).

4) Регулиращия винтъ, който повдига и регулира клапана за връщане на излишната нафта се е разслабилъ.

5) Пружината на възвратното клапанче е отслабнала.

6) Нафтата е недоброкачествена или има масло въ нея.

7) Испускателния клапанъ на мотора (клапана за изгорелитѣ газове) пропуца.

8) Мотора е претоваренъ.

III. Мотора пуши (дими).

Какъ да се поправи.

Поправи по начинъ указанъ въ пунктъ 5-ти отъ наставленията при „мотора не трѣгва.“

Възвратния клапанъ и клапана на помпата (отливния) да се шлифоватъ.

Да се замѣни съ нова и да се провери дупката да е отворена.

Направете сжщото, което е указано въ пунктъ 6 отъ отдѣла „мотора не работи правилно или пропуца запалвания.“

Да се замени съ нова.

Да се вземе по-доброкачествена нафта или провери да не е случайно омаслена.

Да се шлифова.

Да се намали товара му.

IV. Грешки въ регулатора.

1) Вътрешниятъ регулаторенъ механизъмъ заяжда или е останалъ безъ масло.

2) Нафтовата помпа не дава равномерно налягане.

Причини.

1) Кръстоглавния болтъ въ буталото се е освободилъ, не лежи добре въ гнездото си.

Филтѣра на резервуара да се почисти, малкия специаленъ филтѣръ ако има такъвъ да се промие, ако е необходимо да се смени мрежата и форсунката (дюзата) трѣбва да се почисти.

Промийте го и ако е необходимо заменете съ нова мрежата му.

Иглата трѣбва да се шлифова добре съ масло или паста и ако пружината е отслабнала заменете я съ нова.

Заменете я съ нова.

Да се отворятъ продухателнитѣ кранчета на цилиндритѣ и се регулира по слухъ винта до тогава, до като и отъ двѣтъ кранчета почне да се чуватъ еднакви звуци, т. е. да се регулира еднаквото подаване на нафта въ цилиндритѣ, ако мотора е съ повече отъ 1 цилиндъръ.

Изпразнете резервуара и филтѣра и напълнете го наново.

Шлифовайте го.

V. Мотора хлопа (бие).

Какъ да се поправи.

Проверете гайкитѣ на лагеритѣ и ако сж се отслабили притегнатъ. Ако има голѣма слабина въ тѣхъ

Не пропуцайте случая да проверите рекламния отдѣлъ.

или лагеритъ на мотовилката горе и долу сж се износили или гайкитъ на лагеритъ сж се отдали.

2) Буталото е сухо (не добре се смазва).

3) Смукателния и изпускателния клапани иматъ голъма слабина.

4) Лагеритъ се затоплятъ.

5) Болтоветъ или съединенията на маховото колело сж се разслабили.

извадете подложки и урегулируйте слабината да не е по-голъма или по-малка отъ 01 м.м. Проверете отъ ржка движението му и тогава поставете окончателно на мѣсто.

Проверете да не сж се разслабили болтчетата на кръстоглавия болтъ като извадите буталото.

Да се провери правилното смазване на буталото отъ масленката и урегулируйте да се дава повече масло.

Да се урегулиратъ като подъ ролкитъ при свободно положение слабината да е около 03 м.м.

Да се установи урoвeна на маслото въ картeра (коритото) до нужната му височина. Да се провери налягането на маслото по манометра. Да се изчисти филтъра на маслената помпа или замени мрежата съ нова. Ако маслото се е замръсило много, то да се замени.

Да се притегнатъ здраво.

VI. Буталото пропуска.

1) Буталнитъ гривни (пружини) сж загорели вследствие на лошо масло.

Да се извади буталото и почистятъ пружинитъ и гнездата имъ въ буталото. Да се провери тѣхната лесноподвижностъ. Съединенията имъ да се поставятъ шахматно и да не попаднатъ срещу дупчицитъ отъ които влиза маслото. При поставяне на буталото да не се забравя да се напълни лъжицата въ буталото, съ масло.

VII. Жбчатата маслена помпа не работи.

1) Въ картeра (коритото) има малко масло.

Провери и напълни.

2) Клапанчето на тръбата пропуска. Манометра не показва нужното налягане. Главнитъ лагери на рамата сж много слаби.

Да се шлифува клапана. Ако пружината е отслабнала, да се замени съ друга такава. Проверете слабината на рамовитъ лагери и ако иматъ голъма слабина извадете прокладка и регулирайте слабината. Краищата на прокладкитъ да сж близо до осъта за да не изтича маслото свободно.

3) Маслениятъ филтъръ е нечистъ.

Проверявайте го често и почиствайте. *)

Какъ да пресмѣтна двигателната сила на единъ вентилаторъ?

Известно е, че налягането на атмосферата $P = 10000 \text{ кгр./м}^2$ (1 атм.), и че на него съответства теглото на единъ воденъ стълбъ високъ 10 метра или 10000 милиметра съ същото напречно сечение. Отъ това ще следва, че атмосферното налягане $P = 1 \text{ кгр./м}^2$ се равнява на налягането на воденъ стълбъ съ височина $h = 1 \text{ м.м.}$ и напречно сечение 1 м^2 .

Бутало съ площадъ $F \text{ м}^2$ подъ постоянно атмосферно налягане $P \text{ кгр./м}^2 = h \text{ м.м.}$ воденъ стълбъ при изминаване на единъ пътъ s метра ще избути, т. е. ще произведе $F \cdot s = Q \text{ м}^3$ въздухъ, за което е нужна една работа:

$$L = (F \cdot P) \cdot s = (F \cdot h) \cdot s = (F \cdot s) \cdot h = Q \cdot h \text{ м. кгр.}$$

Но поради загуби отъ триеніето и други причини ще бжде нужна една по-голъма работа, която изчисляваме споредъ уравнението:

$$N = \frac{Q \cdot h}{75 \cdot \eta} \text{ конски сили (К. С.),}$$

гдѣто

Q — секундното количество въздухъ въ м^3 доставяно отъ вентилатора при разлика на наля-

гание отъ $h \text{ м.м.}$ — воденъ стълбъ, η — механичния градусъ на полезно действие на вентилатора = 05 — 07.

Примеръ: При поръчване на вентилаторъ за ковачни огнища или куполни печи (вагранки) за основа се взема минутното количество въздухъ въ м^3 за минута и налягането въ м.м. воденъ стълбъ, срещу който ще духа вентилатора.

Нека да се иска вентилаторъ, който срещу едно налягане $h = 350 \text{ м.м.}$ воденъ стълбъ, да доставя $Q \text{ мин.} = 38 \text{ м}^3/\text{мин.}$, или за една секунда $\frac{38}{60} \text{ м}^3/\text{сек.}$

Тогава за вентилатора за исканата производителностъ ще бждатъ необходими:

$$N = \frac{Q \cdot h}{75 \cdot \eta} = \frac{Q_{\text{мин.}} \cdot h}{75 \cdot \eta} = \frac{Q_{\text{мин.}} \cdot h}{60 \cdot 75 \cdot \eta} \text{ или}$$

като заместимъ съ числата ще получимъ:

$$N = \frac{35 \cdot 350}{60 \cdot 75 \cdot 06} = \approx 5 \text{ К. С. (конски сили)}$$

Т. Стоиловъ

Забел. $Q \text{ мин.}$ значи минутно количество въздухъ въ м^3 .

*) Много пасажі отъ тия упжтвания се отнасятъ и за компресорнитъ двигатели, а други има специално за моторитъ „Гюлднеръ“.

Чистене на двигателитѣ съ вътрешно горене.

Покрай ежедневното вънкашно чистене на двигателитѣ, отъ време на време се изисква основно чистене на вътрешнитѣ имъ работни час-си. Тѣй като степенѣта и рода на замърсяването сж различни въ различнитѣ типове машини то ний ще разгледаме какъ трѣбва да се извършва чистенето на газоженнитѣ мотори.

Чистене на газоженнитѣ мотори.

1. *Чистене на клапанитѣ.* Всички клапани, газови кранове и клапани, въ зависимостъ отъ свойствата на газа, трѣбва да се чистятъ всѣки 5—14 дена. Смолиститѣ вещества наслоени върху клапанитѣ, най-лесно се премахватъ ако последнитѣ се поставятъ малко на огънъ. При това смолата се растапя и истича. Следъ такова чистене, препоръчва се, клапанитѣ отново да се притриятъ.

Плътността на клапанитѣ къмъ гнездото се познава най-просто, ако при въртенето на маховика отъ ржка, преминаването на буталото презъ мъртва точка става много трудно (тѣй като двата клапана сж закрити).

При зглобяването на клапанитѣ не трѣбва да се забравя да се остави пространство отъ 1 м. м. между пърта на клапана и лоста който го повдига, тѣй като въ време на работенето на мотора пърта на клапана ще се удължи отъ нагрѣването и ако въпросното пространство не съществува, клапана ще се отваря не навреме.

Ако трѣбва да бждатъ почистени сжщо и вътрешнитѣ части на двигателя, то последнитѣ трѣбва добре да се проветрятъ, тѣй като въ противенъ случай лесно може да произлезе избухване на останалия газъ, ако преглеждането става съ свещъ.

За провѣряване на двигателя отдѣлятъ проводницитѣ отъ источника на електрическия токъ и нѣколко пжти завъртатъ маховика. Отъ само себе си се разбира, че газовия кранъ, трѣбва да бжде при това затворенъ.

2. *Чистене на цилиндъра и буталото.* Въ зависимостъ отъ условията на работенето на двигателя, приблизително всѣки месецъ следва да се изважда буталото и добре да се почиства цилиндъра.

Буталото при хоризонталнитѣ двигатели обикновено се вади презъ предната частъ на цилиндъра (страната обърната къмъ вала), за да не се нарушава съединението на главата, плътното притягане на което е всѣкога доста трудно.

Въ вертикалнитѣ двигатели, буталото се изважда презъ горната частъ на цилиндъра.

Следъ изваждането на буталото, очистватъ слоя масло пригорѣлъ къмъ капака на цилиндъра, следъ това избърсватъ стениѣ на цилиндъра съ парцалъ наикиснатъ въ газъ (петролъ).

Буталото сжщо промиватъ съ петролъ, като следятъ щото буталнитѣ пружини свободно да се движатъ въ гнездото си.

При чистенето на буталото и цилиндъра, трѣбва да се предпазваме отъ употреблението на наждачна хартия (шкурка), тѣй като при недоброто манипулиране съ нея могатъ да се получатъ надлъжни драскотини по работната частъ на цилиндъра, презъ които при работенето на двигателя ще преминава газъ.

Следъ почистването, буталото добре се намазва съ масло и го поставятъ въ цилиндъра, при което трѣбва особено да се внимава да не се счупятъ или заклинятъ пружинитѣ.

Генераторна пещъ. Въ зависимостъ отъ качеството на вжглищата следъ известенъ интервалъ отъ време, изгребватъ всичкитѣ вжглища и основателно почистватъ генератора отъ шлаковетѣ.

За избѣгване твърде бързото истиване на генератора, което може да предизвика пукване въ зидарията на пещъта, чакатъ до като поставенитѣ вжглища изгорятъ напълно, следъ това изгребватъ шлаковетѣ и оставятъ генератора бавно да истива, за което затварятъ всички отвори, презъ които би могло да влезе въздухъ. Когато генератора истине, преглеждатъ го и ако е нужно правятъ необходимитѣ поправки.

Въ време на работа често се случва особено при гориво което дава много шлакове, че въ масата на вжглищата се образуватъ шлакове, които затрудняватъ минаването на газоветѣ и намаляватъ производителността на генератора. Тѣзи шлакове трѣбва да се разбиятъ съ железни пъртове, презъ специални отвори които се намиратъ на капака на генератора.

Испарителъ. Отъ време на време въ зависимостъ отъ качеството на водата, очистватъ отъ събралите се утайки и накипи.

Скруберъ. Долната частъ на скрубера, обикновено всѣки два месеца, презъ долния капакъ за почистване се чисти отъ събралата се калъ.

Смѣната на кокса става приблизително презъ 10—12 месеца. Преди да се смени кокса, отварятъ горния и долния капакъ на скрубера и го оставятъ да постои нѣколко часа, за да могатъ да излѣзатъ останалитѣ вжтре газове. Само следъ достатъчна вентилация изваждатъ стария и поставятъ новъ коксъ.

Тржбопроводъ. Тржбопровода трѣбва да се чисти по възможностъ всѣки два месеца.

При сглобяването трѣбва да се внимава добре за плътността на всички съединения. Неплътността твърде мъчно може да се открие въ врѣме на работенето на мотора, тѣй като въ тѣзи мѣста кждето съществува, газътъ не излиза навънъ, но вследствие на всмукването на двигателя, влиза вжтре въздухъ.

Ето защо при сглобяването на тржбопровода необходимо е да се провѣри неговата плътностъ. За тази целъ всички подозрителни мѣста — фланци, крамове и пр. намазватъ съ гъстъ сапуненъ разтворъ (най-добре е да се употреби теченъ зеленъ сапунъ, малко разреденъ съ вода), следъ това, като затворятъ предварително всички отвори, вкарватъ съ вентилатора въздузъ въ цѣлата система. Ако има даже и най-матъкъ пропускъ то на това мѣсто се явяватъ сапунени мехури.

Другъ начинъ за намиране на пропускитѣ въ тржбопровода се състои въ това, че въ генератора запалватъ малко сѣра, следъ това, като затворятъ всички отвори, вкарватъ съ вентилатора въздухъ и намиратъ пропусъ по миризмата, или съ помощта на парче памукъ, намокрено въ нишадърентъ спиртъ. Тогава въ мѣстата на излизането на въздуха ще се покаже бѣлъ димъ.

Проверете печатни грешки въ последната страница.

ТЕХНИЧЕСКО-СТОПАНСКА ХРОНИКА.

Съобщения отъ Редакцията.

Поради настъпващото усиленъ работенъ сезонъ и ангажирането на мнозинството отъ нашитѣ абонати въ полето съ неустановени точни местожителства и адреси, презъ м. августъ списанието нѣма да излезе. Следната книжка 5-та ще експедираме въ началото на м. септември.

Умоляватъ се абонатитѣ, които получатъ презъ това време квитанции отъ т. п. станция за изплащане да ги изплатятъ веднага, за да не се обременява редакцията съ излишни разходи.

Предприетото китонирание на улицитѣ Царь Борисъ и 6 септември въ гр. Варна е окончателно завършено и движението по тѣхъ възстановено. Улицитѣ придобиха красивъ видъ, прахъ за сега не се образува никакъ и по всичко изглежда, че въпреки голѣмото движение по тая улица трайността ще е голѣма.

Това е първиятъ случай на употребление китона като настилка на улици въ България и ако резултатитѣ се укажатъ добри, то ще се предприеме китонирането и на останалитѣ по-главни улици въ града.

Въ следния брой на списанието ще дадемъ подробно описание за китона и начина на употреблението му придружено съ снимки направени въ време на работа въ Варна.

Правоспособността на предприемачитѣ и техницитѣ. Парламентарната комисия по Министерството на благоустройството е взела следнитѣ решения:

Всички предприемачи, за да добиятъ правоспособностъ за предприемачество, трѣбва да бждатъ български подданници; всички техници, които се ангажирватъ въ предприятия, трѣбва предвари-

телно да бждатъ снабдени съ удостоверения за тѣхната правоспособностъ; лишаватъ се отъ право на предприемачество ония предприемачи, на които въ продълженио на петъ години на два пжти се отнеме предприятието.

Новопостроеното казино въ приморската градина е вече свършено и на 12 юли стана осветяването му. Тази отъ голѣмо културно значение за страната ни зграда сестрои много на бързо, безъ основни проучвания и на пръвъ погледъ още се вижда нехармоничността ѝ, както съ околната природа, така и съ другитѣ бански постройки. Снимки отъ казиното и по-голѣми подробности за него ще дадемъ въ единъ отъ следующитѣ броеве.

Отомобила-ракета унищоженъ. При втория опитъ съ отомобила — ракета, приспособенъ за движение по релси, който изобретателитѣ му Фрицъ фонъ Опель и Зандеръ бѣха предприели въ присъствието на официални власти и 25,000 зрители по желѣзопътната линия Клайнбургведель и Селе, около ХанOVER, ракетата експлодирала при подпалването и цѣлото изобретение било разрушено. Отначало отомобила-ракета успешно развила една скоростъ отъ 240 клм. въ часъ. При повтарянето опита, за да се достигне рекордъ отъ 333 клм. и даже 400 клм., станала експлозията. Нещастния експериментъ целѣлъ да бждатъ премахнати дефектитѣ, които били констатирани при първото изпитване на отомобила-ракета на 23 май въ берлинския Стадионъ. Поради липса на шосета за такъвъ отомобилъ изобретателитѣ му измѣнили конструкцията при новия опитъ, за да бжде приложимо изобретението въ желѣзопътната служба. Въ следния брой ще дадемъ въ отдела новости подробности и описание на конструкцията му.

Нови книги и списания

КНИГИ.

Ръководство за оксигениститѣ Съставилъ Гатю Сп. Кжнчевъ, директоръ на Д-во „Вжледвуокисъ“. Цена 30 лв. Настоящия трудъ представлява първото печатно ръководство по оксигениното запояване излѣзло на български езикъ. Написано е на простъ и лесноразбираемъ езикъ а многото фигури въ текста го правятъ достъпно и за работници съ слаба училищна подготовка. Ний препоръчваме книгата на интересующитѣ се отъ оксигениното запояване.

Разрешение на землетръсния въпросъ въ Италия. Наредилъ Трандафилъ К. Трандафилъ инженеръ-архитектъ — цена 20 лева, издава съюза на строителнитѣ и занаятчийски сдружения въ България.

Книгата особено е навременна днесъ за насъ, и трѣбва да бжде прочетена отъ всѣки техникъ-

строителъ, за да могатъ да се избѣгнатъ по възможностъ несигурнитѣ противъ землетресение строежи.

СПИСАНИЯ.

Списание на Българското Инж. Архитектурно Д-во год. XXVIII, бр. 11, 12, и 13 — София.

Занаятчийска практика, год. IV, бр. 5 и 6 — Плѣвенъ.

Народно стопанство, год. XXIV, кн. 6 — София.

Морски сговоръ, год. V, бр. 5 и 6 — Варна.

Телеграфопощенско и телефонно дѣло, година IV, кн. 5 и 6 — София.

Юридически прегледъ, год. XXIX, кн. 4, 5 и 6 — София.

Самоуправление — органъ на съюза на градскитѣ общини — год. II, кн. 10 — София.

Мелничаръ, год. II, бр. 7, 8, 9, 10, 11 и 12 — София

B. B. C. Mitteilungen год. V, бр. 6 и 7.

Die kug-lager Zeitschrift.

Забелѣзани печатни грѣшки брой 3 и 4

Стр. 56 колона II редъ 7 отдолу е напечатано: 20 кгр., да се чете: 20 кгр. метра

" 57 " I " 4 отгоре

" 57 " I " 9 "

" 57 " I " 10 отдолу

" " " " " " "

" " " " " " "

" " " " " " "

Проверете рекламния отдѣлъ за вакантни длѣжности.

Пазарни цени.

Метали:

Калай английски.	185 лв. кгр.
Медъ на блокове	67 "
Медъ на листове	70 "
Антимонъ	68 "
Цинкъ на блокове	20 "
Цинкъ на листове	24—28 "
Олово на блокове	18 "
Олово на листове	38 "
Бронзъ машиненъ	45—60 "
Бѣли метали	40—80—120—180—220 "
Месингъ (ж. медъ)	130 "
Алуминий листове 120, блокове	50 "
Никелъ	120 "
Припой	60 "

жельза:

Чугунъ за лѣне	3·50 лв. кгр.
Жельзо шинно и обло	5·80 "
Стомана „Диамантъ“	250 "
Стомана инструментална	30—40 "
Стомана обикновенна	12—22 "
Ламарина жельзна, черна, 1×2 м.	9—10 "
Ламарина Галванизирана 1×2 м.	19—21 "
Тенеке бѣло 56 листа каса	900 "
Тенеке 30 и 40 листа каса	880 "
Путрели разни	6 "
Ламарина черна № 14	12 "
Ламарина черна № 8, 10	12 "
Трансмисии чисти	16 "

Стари метали:

Медъ парчета	28—30 лв. кгр.
Бронзъ парчета	25—28 "
Бронзъ стѣрготини	15 "
Месингъ	22—25 "
Цинкъ старъ парчета	8—10 "
Цинкъ новъ парчета	12 "
Олово	15—16 "
Чугунъ машиненъ парчета	2—2·50 "

Електрически материали:

Шнуръ бѣлъ, меденъ въ:	
1 мм. 1·5 мм. 2·5 мм. дебелина	6·50 лв. 9 лв. 10 лв. метъръ
Шнуръ черъ, меденъ въ:	
1 мм. 1·50 мм. 2·50 мм. 4 мм. 6 мм. дебелина	2·90 лв. 4— лв. 5·50 лв. 9 лв. 10 лв. метъръ
Лампи	28 лв. броятъ
Ключове	12—18 лв. броятъ

Водопроводни трѣби.

Галванизирани:	
3/8" 1/2" 3/4" 1" 1 1/4" 1 1/2" 2" диаметръ	20, 24, 34, 50, 68, 85, 115 лв. метъръ

Черни:

18, 20, 24, 40, 50, 65, 85 лв. метъръ.	
--	--

Строителни материали:

Чамъ бѣлъ, дъски български	2400—2700 лв. м³
----------------------------	------------------

Чамъ бѣлъ, греди	1400 лв. м.
Чамъ червенъ	2300 "
Тухли обикновенни	600 лв. 1000 броя
Керемиди обикновенни	70—80 лв. 100 "
Керемиди марсилски бѣли	250—300 лв. 100 "
„ „ червени	350—400 лв. 100 "
Циментъ	86 лв. торба=50 кгр.
Варъ	90 лв. 100 "
Камъкъ трошенъ	160 лв. м³
Чакълъ баластра	160—280 "
Бетонъ обикновенъ	500—800 "
Жельзо-бетонъ	2100—2800 "

Гориво и материали за мазане:

Каменни вжглища Кардифъ	2500 лв. тона
Кам. вжг. Перникъ:	I кач. фр. вагонъ 751 л. тона II " " " 638 л. " III " " " 616 л. " IV " " " 446 л. " непресети " 625 л. "
„ „ мѣстни ковачески	1·80—2·20 л. кгр.
Вжглища дървени.	2·80 л. "
Нафтъ (газолъ)	3·50 3·80 л. "
Петролъ	9— л. "
Бензинъ лекъ	19— л. "
„ тежъкъ	17·50 л. "
Минерално масло	9—27 л. "
Цилиндрово масло	14—17 л. "
Гресъ	18—40 л. "

Разни:

Ремъци европ.	4 8 10 12 14 16 18 20 см.
	70 165 200 280 320 380 500 550 лв.
Бораксъ (тенекаръ).	25 лв. кгр.
Лой говежда	50 "
Набивки азбестови	140—150 "
Набивки памучни	120 "
Клингеритъ	100 "
Азбестъ картонъ	30—35 "
Азбестъ на вълна	35—40 "
Болтове и гайки разни	20—40 "
Оливъ	38—42 "
Лакове разни европейски	200—300 "
„ мѣстни	80—140 "
Графитъ лѣярски	7—20 "
Графитни замаски	80—140 "
Бетонъ трамбуванъ	60—120 м³
Иззидани отъ тухли стени на хуросанъ около	560—600 лв. м³
Землени работи	30—50 лв. м³

Части машинни:

Необработени чугунени отливки	15—18 л. кгр.
Обработени	20—30 "
Необработени бронзови отливки	80—90 "
Обработени бронзови отливки	100—150 "
Художествена кована жельзария	18—26 "
Части отъ машина стоманени, обработени около	60—160 "

Стремете се да правите покупки и порѣчки въ фирмитѣ, които рекламиратъ въ списанието.

Машиностроително Акц. Дружество

б и в ш е

ЩАРКЕ & ХОФМАНЪ

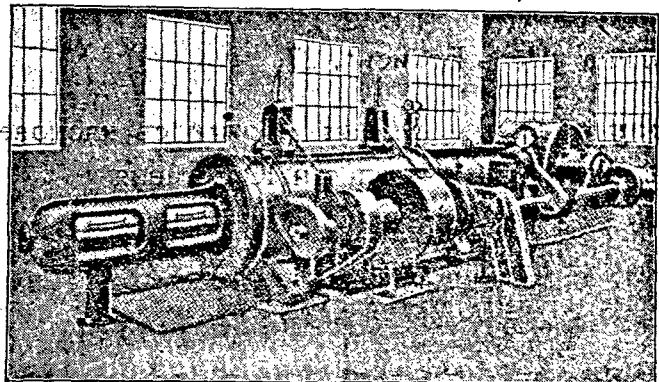
Хиршберг — Германия

Maschinenbau Aktiengesellschaft

vormals

Starke & Hoffmann — Hirschberg i. Rsgb. (Deutschland).

ПАРНИ МАШИНИ СЪ ПРЕГРЯТА ПАРА



Телегр. адресъ: ЕРНСТИНГЪ

Телефонъ № 3579

ПАРНИ КОТЛИ

прегреватели, тръбопроводи, регулятори
за налягането на изработената пара,
помпени инсталации за градежи,
водни централи,

безкомпресорни дизелъ-мотори
отъ 40—1000 к. с

Генерално представителство за България

ТЕХНИЧЕСКО БЮРО

ФРИЦЪ Ю. ЕРНСТЪ

София, Левски 2

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

ан фек. **КОРАЛОВАГЪ** ан фек. 186. 01

Между другитъ свой цѣли извършва на най-износни условия:

ЖЕЛѢЗНИ КОНСТРУКЦИИ ВСѢКАКЪВЪ ВИДЪ.

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

Електроженни и окисженни заварки

Поправки, боядисване и лакиране на автомобили.

За първостепенната, прецизна и вѣща, извършена отъ специалисти
майстори работа, гарантиратъ извършенитъ до сега поръчки.

Строително Предприятие

„Пителъ Браузеветеръ“

Командитно Д-во Петровъ & С-ие

инженери

София, Булевардъ Дондуковъ № 9.

Клонъ ВАРНА, улица „Царъ Борисъ“, 27.

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

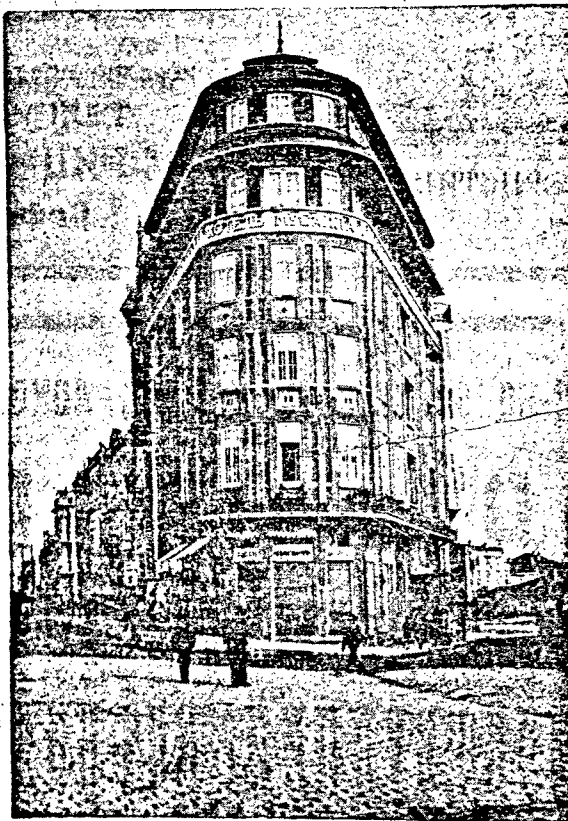
Телеграфически адресъ:

Браузеветеръ

София.

Телефонъ

№ 2057



Телеграфически адресъ:

Браузеветеръ

Варна.

Телефонъ

№ 440

Хотелъ „Мусала“ — Варна.

Извършва всѣкаквъ родъ постройки.

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

Обявление № 6242

гр. Шуменъ, 2 юний 1928 г.

Шуменското Градско Общинско Управление обявява, че длъжноститѣ Началникъ на Технич. Отдѣление — Инженеръ или Архитектъ, Кондукторъ-Строителъ, Геометръ и Планоснимачъ при общината, сж **вакантни**.

Желающитѣ да заематъ горнитѣ длъжности, да подадѣтъ заявленията си, съ нуждитѣ документи най-късно до 20 юний т. г.

ОТЪ КМЕТСТВОТО.

Само

Само

Електроженъ

безъ нагряване заварява,

посредствомъ електричество
счупени и пукнати моторни
глави, цилиндри, автомобил-
ни, тракторни, моторни и
машинни части.

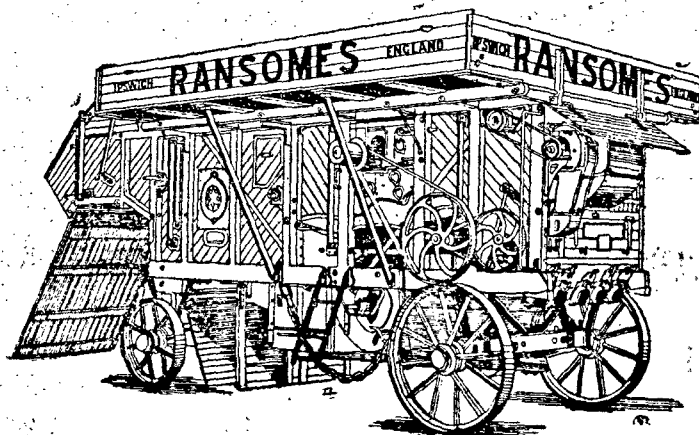
Подпълга

ости, въжбни колелета,
ангренажи и пр.

Поръчкитѣ бързо и акуратно изпълнени

Ателие: „Електроженъ“

ул. „Гургулять“ 27, Варна.



Английски Вършачки

„Рансомесъ“

Съ двоенъ апаратъ за ситна и мека слама; съ сортирвачъ цилиндъръ; съ отделна трасина на 4 колела, сж ненадминати по солидностъ, работоспособностъ и чиста работа.

На складъ при представителитѣ за България

Балканско Търгов. Инд. Акц. Д-во — София, М. Луиза 51

и при Ив. Щ. Кулевъ — Бургасъ

Вулканизатори!

Продавамъ паренъ котелъ вертикаленъ, 7 АТМ. налѣгане, нагревна площъ $4\frac{1}{2}$ кв. м. съ парна машинка прикрепена къмъ тѣлото, $2\frac{1}{2}$ к. сили употребявана на много износна цена.

Споразумение: Стефанъ Е. Стоевъ Химическа Ф-ка гара Търново.

„ТЕКСТИЛЪ“

Акционерно Д-во — Варна

Капиталъ лв. 5,000,000

Предлага на най-износни цени:

Платна български белени и небелени.

Оксфорди и швейцарски материи.

Производство на собственитѣ му тъкачни
фабрики въ Варна.

Телегр. адресъ: **Текстиль**

Телефонъ № № 322 и 150

Електролитна медна жица

и всички видове медни и желѣзни вжжета

Всички сечения

на складъ при:

В. Р. МОЩЕВЪ

София, ул. Царь Борисъ № 139

Телефонъ № 1549

До Г

Въ

Машинна фабрика

Е. Мюлхауптъ & С-ие А. Д.

Р у с е

Основенъ капиталъ 5,000,000 л. за напълно внесенъ

Телефони:

Дирекция 331

Кантора 180

За телеграми:

„МЮЛХАУПТЪ“

Единствена най-голяма специална фабрика на
Балканския полуостровъ за:

Водни Турбини „ФРАНЦИСЪ“ и „ПЕЛТОНЪ“

Всички мелнични машини:

Валцове

Комбинирани еврики

Параръ-аспиратори

Шелмашини, вентилатори

Бураши

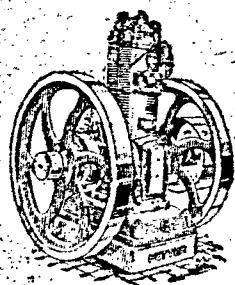
Елеватори

Филтри

Деташьори и др.

Планзихтери два, три, четире и шестъ пасажни

КОМПЛЕКТНИ ТРАНСМИСИОННИ НАРЕДБИ



ИНЖЕНЕРНО БЮРО

ТЕХНИКУСЪ

София, ул. Екз. Иосифъ 31

Телефонъ 2627

Телеграми: ТЕХНИКУСЪ

I. Представителство за България на:

Английскитѣ нафтови и дизелови мотори **ПЕТТЕРЪ**

Знаменититѣ водни турбини **И. М. ФОЙТЪ**

Железопътни материали, мелнични инсталации, дърводѣлски
машини и пр.

II. Строителство:

Фабрични **КУМИНИ**. Железобетонови строежи.

Архитектурни постройки.

БЪЛГАРСКА КОНЦЕССИОНИРАНА
ФАБРИКА ЗА ЮТЕНИ ИЗДѢЛИЯ

„КИРИЛЪ“

АКЦИОНЕРНО ДРУЖЕСТВО

За теграми: КИРИЛЪ

ВАРНА.

Телефонъ № 331

Произвежда разни видове

ЗЕБЛА (кеневирѣ), **ТОРБИ** (чували),
ТЮТЮНЕВЪ амбалажъ, **КАРПЕТИ** (пѣтеки)