

Български Техникъ

МЪСЕЧНО СПИСАНИЕ ЗА ТЕХНИКАТА И ИНДУСТРИЯТА.

Списанието излиза въ началото на всеки мѣсець. Годишенъ абонаментъ 80 лв., за учащи се и работници 60 лв.
ЕДНА КНИЖКА 7 ЛЕВА. □□ Обявления по споразумѣние. □

Всичко касаеще се списанието да се испраща въ редакцията на „Български Техникъ“ — Варна, ул. „Търговска“ 2.
Прѣпечатването на отдѣлнитѣ статии е забранено.

Глав. Редакторъ: Инж. БУКОВЪ.

□□□□

Издателъ: СТ. ПЕТРОВЪ & С-ИЕ.

Българска корабостроителна техника.

Отъ Инж. Корабостроителъ К. Трика.

Бѣдна и оскѣдна е българската история отъ поне приблизителни данни по разнитѣ отрасли на нашия културно-стопански животъ, но най-бѣдна, и едва ли не съвсѣмъ мълчалива, е тя по отношение на българското мореплаване и свързаното съ него — корабостроение. За това послѣдното липсватъ каквито и да било по-опредѣлени указания — тъй че за него трѣба да се сѣди само по сжествуващитѣ за мореплаването данни. Въ това отношение историята ни дава неоспоримо право да твърдимъ, че българина и прѣди е билъ сжщо такъвъ, какъвто си е и днесъ — страхливъ до суевѣрностъ отъ морето и невѣжественъ до непростимостъ за огромнитѣ и неизчерпаеми морски богатства. Въ противенъ случай България, съ нейното извънредно благоприятно географическо положение, би трѣбало да играе първостепенна роль въ международния животъ и търговия, обусловяни главно отъ морскитѣ пѣтища и използването имъ. Но нека не се отвлѣчаме сега съ прѣстѣпната българска пасивностъ по отношение на морето, а да потърсимъ и извадимъ на явѣ макаръ и малкото, което сме имали за да почерпимъ отъ тамъ урокъ за бъдещето.

Прѣвъ пѣтъ за мореплаване въ нашата история се говори въ 713 година и то за македонскитѣ българи. Ако се сѣди още и по факта, че и до днѣ днешенъ по брѣговетѣ на Охридското езеро сжествува една особна, така да се каже корабна терминология, която въ своята основа има коренитъ на чисто български думи, неповлияни нито отъ близкото сжѣдство на изкустнитѣ въ корабостроенето и мореплаването гърци, нито отъ дългото владичество на не по-малко познаващитѣ и цѣнящи морето турци. — трѣба да се заключи, че люлката на българското корабостроение е Македония, а именно брѣговетѣ на Вардара и Охридското езеро.

Византийскитѣ лѣтописецъ Никифоръ пише, че македонскитѣ българи въ 718 год. прѣдприели походъ отъ Солунъ съ еднодрѣвни лодки за прѣвземанieto на Цариградъ. Тази флотилия е стигнала благополучно до мѣстоназначението си, обаче е била отклонена отъ гърцитѣ съ злго и подаръци, така че, безъ да прѣвземе Цариградъ, тя се е върнала обратно. Имайки прѣдвидъ факта, че корабитѣ на тая флотилия сж били съ твърдѣ примитивно устройство, че въ тогавашната епоха гърцитѣ сж притежавали много по усвѣршенствувани гребни кораби, може да се твърди, че майсторитѣ, които сж строили тия еднодрѣвни лодки, сж били изключително българи. Говорейки за примитивностъ обаче, не трѣба да пропускаме факта, че все пакъ тия малки лодки успѣшно сж извършили такъвъ единъ

голямъ и рискованъ походъ. А това показва, че тогавашнитѣ наши майстори корабостроители сж притежавали известна опитностъ и познания по своето дѣло; тѣ доста добръ сж знаели принципитѣ, които трѣба да лежатъ въ основата на постройката на какъвто и да било корабъ, за да има той необходимитѣ мореходни качества, т. е. устойчивостъ, ходкостъ, управляемостъ и т. н.

Допушайки сжществуването на опитни майстори-строители, трѣба да се прѣдполага, че тѣ сж работили не само за горния единъ същъ походъ и не само за военни цѣли, а сж строили своитѣ лодки прѣзъ цѣлата тая епоха и за търговски нужди и риболовство. Навѣрно тогавашнитѣ македонски българи сж водили оживена търговия, спускайки съ строенитѣ по брѣга на Вардара лодки своитѣ произведения по течението на голѣмата рѣка, а отъ устието ѝ нататъкъ сж ги разпространявали и по море къмъ близкитѣ гръцки заселища и острови. Освѣнъ това македонцитѣ сж строили своитѣ лодки и по брѣговетѣ на Охридското езеро, където тѣ сж ги използвали за тъй развитото тамъ и до днесъ риболовство.

Това е то, което може да се каже за епохата на първото българско Царство. Прѣзъ врѣме на гръцкото робство, естествено, не може и дума да става за по-нататъшно развитие на българското корабостроение. Тая наша индустрия е била сигурно унищожена и измѣстена отъ гръцката. Но наскоро слѣдъ първото ни освобождаване мисълта за собствено корабостроение, подхранвана и подкрѣпяна отъ Асѣневцитѣ, навѣрно пакъ е възкрѣснала. И наистина въ 1235 година викаме Асѣнъ II да участвува въ съюзъ съ гърцитѣ при обсадата на Цариградъ и опититѣ за освобождението му отъ латинянитѣ. При първия опитъ сж участвували малочислени и слаби български кораби подъ общото командуване на Левъ Гавала, при втория опитъ обаче, на слѣдната година, Асѣнъ е изпратилъ и повече и по-силни галери (голямѣ гребни военни кораби). Това показва, че въ България за втори пѣтъ е изникнало и почнало своето развитие собствението корабостроение. Сега обаче, трѣба да се прѣдполага, че то е било напжтвано и ржководено отъ гръцки майстори. Че това е било така, показва съюза ни съ гърцитѣ, еднаквото участие въ сраженията на нашитѣ съ гръцкитѣ галери, т. е. еднаквитѣ ни типове кораби и най-послѣ факта, че до тогава по черно морето ни крайбрѣжне историята не отбѣлзва никакъво българско корабостроение. Асѣнъ II е ималъ своитѣ корабостроителници навѣрно въ устието на Камчия, единичкото тогава

пригодно място по българския бряг за строеж на кораби, главно по причина близостта на огромната и пръзходна за кораби постройка гора (тъй наречена сега „Лонгоза“). Необходимия дървен материал е бил съвличан по течението на реката до устието ѝ, което е представлявало едно голямо удобство. По-рано, в римско време и по-късно в турско, е имало корабостроителници и в Бургаския залив — Месемврия и Ахиаля и подножието на богатата с гори Странджа планина — Виза и Василико. Обаче това сж пунктове много по-отдалечени от Асневата столица, отколкото Камчия, за това и тая последната е била навърно единичното място на тогавашните български корабостроителници.

Като умен и пръвдвидлив владетел, не само в военно-политическо отношение, но и в културно-снопанско такава, Аснъ II навърно е полагал известни усилия за създаване и развитие на българската морска търговия, а следователно е насърчавал и подкръпвал тогавашната ни местна корабостроителна и за търговски цели индустрия. Това е обаче само едно пръвположение — историчията въ това отношение за сега не ни дава никакви указания. Може би по-старателните изучавания ще ни дадат по-късно известни данни въ подкръпа и на тая мисъл.

Дълото на Аснъ II, едно столетие по-късно, е било подегто и продължено от друг единъ силен и мъдър български владетел — от деспота Добротичъ. Тоя подвластен на Иванъ Александра боляринъ е владѣял първоначално само Добруджа (носяща навърно неговото име) сж столица Калиакра, по-късно обаче, засилвайки се постепенно почти до самостоятеленъ властелинъ, той разпростира господството си по цѣлия български черноморски брягъ, като прѣмѣства и столицата си въ Варна. Добротичъ е строилъ собственъ воененъ флотъ, който е билъ толкова голѣмъ и мощенъ, че сж него той се е одържоставялъ да води успешни борби сж силните по море кримски генуезци и сж още по-силния византийски флотъ.

Своите кораби Добротичъ е строилъ навѣрно пакъ въ Камчия въ Асневите корабостроителници, които сж се запазили и до късно слѣдъ пълното завладѣване на България отъ турците. За това свидѣлствува старото турско название на устието на Камчия — „Турсана-ейри“, което значи корабостроителница (Шкорпилъ — Сражението при Варна въ 1444 год.). Но ако е вѣрно пръвположението, че Девненското езеро по-рано е било единъ дълбокъ заливъ на морето и ако се вѣрва на прѣдаването, че сжществующата и до днесъ на една скала въ околността на гр. Провадия голѣма желѣзна халка е служила нѣкога за привързване на морските кораби, то може да се допусне, че стапелите на Добротичъ сж били въ дъното на днешното Девненско езеро. Материала за постройките въ такъвъ случай е билъ носенъ или отъ близките гори по сухо, или което е по-възможно, пакъ отъ Лонгоза по море.

Като работници и майстори въ своите корабостроителници, Добротичъ е ималъ вече сигурно само българи. Това се потвърждава отъ факта, че той е билъ въ постоянна и непримирима вражда и сж сѣверните и южните си съсѣди — генуезци и гърци, които единички на времето си сж имали най-силните флоти и най-уредените корабостроителници по бряговете на Черно море. Не е изключена

разбира се и възможността, Добротичъ да е изписвалъ своите майстори и отъ по-далечни държави, обаче като се знае, че като подчиненъ владетел той не е могълъ да влиза, пъкъ и не е влизалъ въ сношение сж други народи, а отъ друга страна, като се знае, че отъ Аснъ II е останало едно все пакъ доста богато наслѣдство — то първата мисъл, а именно че Добротичевите корабостроители сж били българи, трѣба да се смѣта за по-вѣрна.

Дали Добротичъ е строилъ кораби само военни или и търговски, това е трудно да се установи, още повече, че тогава не е имало разлика между двата тия вида.

Прѣзъ време на дългото и тъмно турско робство, когато даже народното самосъзнание на българина е почти угаснало, изчезнали сж естествено и тѣзи малки и неукрѣпнали още начинания за създаване на българско корабостроение. Българина гоненъ и прѣслѣдванъ отначало само отъ турците, а послѣ и отъ гърците е бѣгалъ и се е одрѣпвалъ постепенно отъ бряговете, за да се скрие и укрѣпи въ планините. Така той донѣкъ доброволно, донѣкъ на сила е изоставилъ богатствата на морето, другиму — на своите по пръвприемчиви и по пръвдвидливи покорители — а самъ се е задоволилъ сж черния и тежъкъ земледѣлчески трудъ. Така и до днесъ днешниятъ ний сме принудени да гледѣме сж зависѣ на здраво засѣднали въ нашите брягове гърци, безъ още да можемъ да се рѣшимъ да ги изгикаме отъ тамъ и сами да беремъ богатите плодове на морските промисли.

Прѣзъ епохата на турското владичество, по нашето Черноморско крайбрежие и по Дунава е почнало бързо да се развива и процѣтѣва тѣй нареченото гемиджийство — каботажно търговско плаване сж вътроходи, строени отчасти отъ турците, отчасти отъ гърците и използвани пакъ отъ тѣхъ.

Строени сж били тия гемии отначало въ устието на Камчия, а по-късно, пъкъ и почти и до днесъ, въ подножието на богатата сж гори Странджа, дѣто сж изникнали цѣлъ редъ градовце — оживени корабостроителни центрове.

Строението на Дунава е било съсрѣдоточено както и днесъ, въ устието на Ломъ — Русчукъ.

Слѣдъ освобождението ни, при третото българско царство, българина започва нови опити да влезе въ връзка сж морето, наново се появяватъ и зародишите за собствено корабостроение.

Появяватъ се тѣ отначало само на Дунава въ Русе и то само като военно пръвприятие въ флотския ни арсеналъ. Тамъ, благодарение съдѣйствието и грижите на русите, създадения отъ тѣхъ като ремонтна работилница арсеналъ, постепенно се прѣвръща и въ корабостроителница за всѣкакъвъ видъ лодки, катери и даже малки параходи. Тамъ почва да се подвизава сж голѣмъ успехъ остарѣлия днесъ, добръ познатъ въ флотските крѣгове и на русенските граждани, Майсторъ Иванъ. Самъ неукъ и неграмотенъ, този останалъ отъ старата строителна школа на България човѣкъ, сж право би могълъ да се нарѣче че е първия български инженеръ — корабостроителъ, макаръ и да ходи въ потури и сж традиционния дюлгерски зюмбюлъ. Той, заедно сж своите помощници — негови ученици, е построилъ цѣлъ редъ лодки, вътроходи, нѣколко катерчета и голѣми паровъ катеръ „Калиакра“, който все още плава въ нашия воененъ флотъ и който е използванъ отъ постройката му

Регулирането на Дизелъ-мотора има за целъ:

1) Да намали до минимумъ разхода на горивото, като го прави съ това економиченъ двигателъ.

2) Да избѣгне явяването на прѣкомѣрни налягания въ работния цилиндъръ, които изострятъ горнята частъ на индикаторната диаграма и съ това прѣдизвикватъ появяването на слабина въ три ющитѣ се части и прѣждеврѣменъ монтажъ.

3) Постигането пълно горение въ работния цилиндъръ, съ което ще се намали образуването на нагаръ и сажди, които отъ своя страна прѣдизвикватъ нуждата отъ по-често почистване и притриване на клапанитѣ.

4) Прѣдотвратяването на удари вслѣдствие неправилното разпрѣдѣление, тукъ не влизатъ удари отъ появилата се слабина въ нѣкои отъ леглата.

5) Постигането равномеренъ ходъ при извѣстно натоварване, доколкото той се влияе отъ разпрѣдѣлителнитѣ органи.

6) Поставянето въобще на мотора при условия да се движи, доколкото това се влияе отъ разпрѣдѣлителнитѣ органи.

Постигането обаче на тая целъ не е еднакво при всичкитѣ Дизелъ-двигатели, тъй като всѣка конструкция си има свои особености (тънкости), които я отличаватъ отъ другитѣ и които съставлятъ прѣимущества или недостатѣцитѣ ѝ. Така напримеръ единъ корабенъ Дизелъ-двигателъ се отличава много отъ единъ стабиленъ, — тъй като първиятъ нѣма махово колело, за което той, при наличностъ на много цилиндри се движи съ голѣмо число на обръщанията, а вториятъ, благодарение на маховото колело, при наличностъ даже само на единъ работенъ цилиндъръ, се движи съ 180—250 обр. въ минута.

Въобще въ помощъ на регулирането се явяватъ слѣднитѣ строежни фактори:

1) По-малкото число на обръщанията въ минута при пълно натоварване на двигателя, което спомага да се опрѣдѣли по-лесно въ врѣме на движение кой цилиндъръ какъ работи и кой органъ има недостатѣци.

2) Способи, които той притежава да се регулира при движение или застой. Това значително улеснява машиниста при неговата работа въ регулирането.

3) Възможността да се обхожда мотора въ врѣме на движение, безъ рискъ на живота, като по този начинъ се наблюдаватъ и прѣглеждатъ разпрѣдѣлителнитѣ органи (клапани, горивни помпи, въздухъ за първоначално пускане и такъвъ за впрѣскване, компресора (въздухосгъстителя), регулатора, разпрѣдѣлителния и кулисни валове — ако мотора има послѣдния, и т. н.).

4) Възможността да се снесе индикаторна диаграма, отъ която опитниятъ машинистъ най-лесно чете неправилноститѣ при разпрѣдѣлителнитѣ органи въ врѣме на движение.

Признацитѣ, които показватъ че мотора е недобъръ регулиранъ сж слѣднитѣ:

1) Мотора не трѣгва или спира въ врѣме на движение.

2) Неравномеренъ ходъ.

3) Явяватъ се удари въ края на компресията

4) Изпускателнитѣ газове сж оцѣтени.

5) Загрѣватъ се нѣкои части повече отъ нормалното.

6. Гърмежи въ шумозаглушителя или изпускателната трѣба.

7. Не всички цилиндри работятъ.

Не всички тѣзи признаци винаги показватъ, че мотора не е регулиранъ, но причината за тѣхъ трѣба да се търси най-напрѣдъ въ разпрѣдѣлението.

По отношение на врѣмето, когато се прави регулирането, ние ще го разпрѣдѣлимъ на двѣ части: регулиране на Дизелъ-мотора при застой и такова въ врѣме на движение.

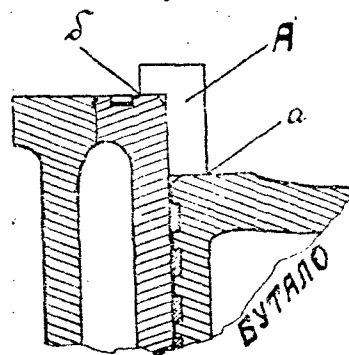
А. Регулиране при застой.

Това регулиране обема всичката подготвителна работа и поправки на мотора около разпрѣдѣлителнитѣ органи при монтажа. Въ случая е най-добъръ да се ръководимъ отъ даннитѣ, които строителната фирма е дала за мотора, като се иматъ прѣдвидъ и измѣненията, които сж настъпили прѣзъ изминалото му работно врѣме. То обема: 1) регулиране на горивното пространство (обема на горивната камера), 2) регулиране на впрѣскателния, изпускателния, въздушния и този за първо пускане клапани.

1) Регулиране на горивното пространство.

Отъ изнасянето на кръстоглавното, колѣновото и рамовитѣ легла се увеличава горивното пространство и съ това се намалява височината на компресията. За да се избѣгне това намаление на компресията, което има за послѣдствие понижаване температурата на сгорещения при края на компресията въздухъ и съ това — намаление сигурността да се постигне горение при работния тактъ, обикновено се удължава мотовилката, като се поставятъ въ краищата ѝ — между нея и едно отъ леглата — подложки въ размѣри на отнетата слабина на едно отъ крайнитѣ ѝ легла. Обаче не винаги това е достатѣчно, за да бждемъ сигурни, че ще имаме сжщата компресия. При отнемане слабина на горѣпоменатитѣ легла или при измѣнение дължината на мотовилката, необходимо е да се провѣрва височината на горивното пространство, която е измѣнима. За всѣки цилиндъръ то е дадено въ особна мѣрка или въ милиметри отъ строителната фирма.

За да се регулира горивното пространство, трѣба да се слобии и стегне буталото съ мотовилката на колѣновия валъ, слѣдъ като всичката работа по главнитѣ легла е привършена а похлопката на работния цилиндъръ не е поставена, за да може да се наблюдава буталото отъ вътрѣшната страна на цилиндра. Върти се ръчно мотора, докато буталото на съответния работенъ цилиндъръ достигне своята горня (вътрѣшна) мъртва точка. Поставено буталото въ горнята си мъртва точка, то съ своето крайно положение опрѣдѣля обема на горивното пространство. Измѣрва се разстоянието отъ края на буталото до края на цилиндра, като се внимава мѣрката А (фиг. 7) да лежи на вътрѣшната страна на цилиндра плътно. Въ това положение поставена мѣрката, провѣрва се дали тя лежи съ всичкитѣ си плоскости



фиг. 7.
на цилиндра и буталото. За целта си слу-

жимъ съ. пластина (слабиномѣръ) като се опитваме да провѣримъ пластината въ процѣпитѣ *a* или *b*. Ако най-тънката пластина не може да влезе, това показва, че буталото е въ своето нормално положение и че горивното пространство е регулирано. Но ако въ процѣпа *a* има слабина, въ която плътно влиза пластината 0.5 м. м. това показва, че буталото е паднало и че трѣба да се подигне, като се постави 0.5 м. м. подложка между мотовилката и едно отъ крайнитѣ ѝ легла. Ако въ процѣпа *b* влиза нѣкоя пластина, то показва, че буталото е много високо и затова трѣба да се скъси мотовилката въ размѣръ на плътно влизащата въ процѣпа *a* пластина.

Това не е идеално регулиране, но все пакъ задоволително. Въ случая може да влияе притѣгането на похлупката къмъ цилиндъра, което намалява височината респективно дебелината на мѣдната подложка и съ което се намалява обема на горивното пространство, но въ замѣна на това всѣко притриване на изпускателния или въздушния клапани увеличава горивното пространство, съ което тѣ се взаимно компенсиратъ.

Нерегулираното горивно пространство влѣче слѣдъ себе си неправилна работа на двигателя; а именно: при голѣмо пространство съответния цилиндъръ не пали, мотора не трѣгва или има неравномеренъ ходъ, а при малко пространство се получаватъ удари въ края на компресията и загрѣване на похлупката повече отъ нормалното.

2) Регулиране на клапанитѣ.

Регулирането тукъ има най-голѣмо значение за получаването на правилна индикаторна диаграма, т. е. за правилния ходъ на машината, защото разпрѣдѣлителнитѣ клапани сѫ главнитѣ органи на всѣки двигателъ. Но подъ регулиране на клапанитѣ не трѣба да се разбира само провѣряване на тѣхното отваряне (началото и края на повдигането), но и тѣхната непроницаемостъ и чистота. Като се има прѣдвидъ това, при всѣко регулиране на клапанитѣ, тѣ трѣба да се почистватъ отъ нагаръ и сажиди, като се измиватъ съ петролъ, газолъ или бензинъ, слѣдъ това се притриватъ за да лежатъ плътно и чакъ тогава се регулира тѣхното отваряне и затваряне.

а) Регулиране на впрѣскателния клапанъ.

Впрѣскателниятъ или тѣй наречениятъ още пулверизационенъ клапанъ е отъ особено значение за работата на Дизелъ-двигателя, като главенъ органъ на разпрѣдѣлението при работния процесъ (горението въ цилиндъра), понеже той очертава, тѣй да се каже, горнята частъ на индикаторната диаграма слѣдъ компресията. Неговото регулиране е отъ първостепенно значение за правилния ходъ на мотора, за экономичното изразходване на горивото и за запазването на мотора отъ поврѣди и нуждата отъ монтажъ.

Относително почистването на клапана нѣма какво да се говори, тѣй като то е елементарна работа при монтажа. Притриването на иглата (сѣщенствения клапанъ) става съ корундова смазка (пастентъ), която се срѣща въ търговията, и която дава най-добри резултати, или съ ситенъ наждакъ (шмиргелъ) и масло, или въ краенъ случай съ ситно прѣсѣто стъкло на прахъ и масло. Цѣлътъ на притриването трѣба да бѣде, както и при другитѣ клапани, постигането еднакъвъ цѣлтъ на цѣлия конусъ на иглата; безъ да се явяватъ драскотини. Разбира

се, за да се притрие добръ иглата трѣба да се потисне нейния лойникъ та да може по-свободно да се движи. Слѣдъ притриването трѣба пакъ да се притегне лойника и то толкова, че нито да пропускатъ, нито да грози опасността да остане иглата вдигната, когато пружината на клапана не може да надвие триенето въ лойника. Добръ притегнатия лойникъ се познава по това, че прѣзъ врѣме на движение на мотора около иглата се образува малко горивна пѣна (мехурчета отъ гориво).

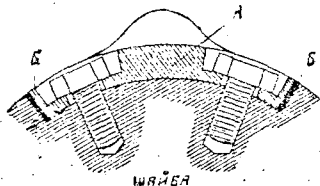
Слѣдъ всичко това се пристѣпя къмъ регулиране отварянето на клапана. При по-старитѣ типове Дизелъ-мотори това се прави като се скъсява или удължава иглата съ изваждането или поставянето подложки между нея и гайката, която въ едни случаи е поставена специално за цѣлтъ, а въ други случаи служи като опора на лостовия шипъ. При тѣзи конструкции недостатѣка на регулирането се състои въ това, че заедно съ регулиране отварянето на клапана ние неволно и неизбежно измѣняваме продължителността на горението а съ това и работния процесъ.

За да се установи правилно отваряне на клапана трѣба да се иматъ на рѣка даннитѣ, които строителната фирма дава за отварянето и затварянето на всичкитѣ разпрѣдѣлителни клапани. Да прѣдположимъ, че на нашиятъ моторъ впрѣскателния клапанъ трѣба да се отвори 3 градуса прѣди горнята (вжтрѣшна) мъртва точка въ края на компресията. За да провѣримъ дали той дѣйствително се отваря точно тогава, когато буталото е въ съответното положение, въртимъ мотора рѣчно по направление на движението въ съответния ходъ, слѣдъ като всичко е сглобено и наблюдаваме, кога съответния палецъ ще наближи лоста на клапана. Когато той е много близко, пушаме впрѣскателния (пулверизационния) въздухъ, както при пушане мотора въ ходъ, и продължаваме да въртимъ мотора, като наблюдаваме вече градуситѣ на валовата шайба и нейния показалецъ. Вслушваме се въ отворения индикаторенъ или пробенъ кранъ на съответния цилиндъръ и когато чуемъ шумтението на влизащия въ работния цилиндъръ сгъстенъ въздухъ, което ще показва че иглата е започнала да се вдига, спираме въртението на мотора и затваряме впрѣскателния въздухъ.

Ако клапана се отваря 2 градуса прѣди мъртвата точка, това показва, че иглата трѣба да се скъси, за да легне по-равно палеца на лостовото колелце, и обратното—ако клапана се отваря 4 градуса прѣди мъртвата точка, трѣба иглата да се удължи чрѣзъ увеличаване на подложкитѣ ѝ, за да може лостовото колелце по-късно да опрѣ на палеца. Въ никакъвъ случай не трѣба да се пили или прѣработва палеца.

Въ по-новитѣ конструкции (верт. двиг. Sulzer 1912 г. 4 цил. 260 к. с., корабния Дизелъ-двигателъ система М. А. N. 1917 г. 8 цил. 2,000 кон. сили и др.), регулирането на впрѣскателния клапанъ е устроено по слѣдния начинъ:

Палеца на впрѣскателния клапанъ не прѣдставя едно цѣло съ шайбата, а отдѣлна частъ *A*, прикрѣпена съ 2 или 4 винта и снабдена съ подложки *B* отъ странитѣ, съ измѣнението на които става прѣмѣнването на палеца по-напрѣдъ или по-назадъ по обиколката на шайбата. Въ фиг. 8 е прѣдставенъ въ разрѣзъ такъвъ единъ палецъ. Прѣимуществото на тази конструкция се състои въ това, че съ измѣнение началото на клапановото отваряне, не се



фиг. 8.

измѣня продължителността му, а освѣтъ това регулирането тукъ се постига по-лесно отколкото при другитѣ конструкции, като при това не е придружено съ разходване на сгъстен въздухъ.

Послѣдствията отъ пропуски на иглата, ако послѣдната пропуска незначително, е намаление мощността на двигателя, а при по голѣми пропуски — мотора дава оцвѣтени изпускателни газове, има неравномеренъ ходъ, явяватъ се удари въ края на компресиата, което показва прѣдварително запалване, а въ нѣкои случаи и гърмежи въ изпускателното гѣне и най опасното е голѣмия разходъ на гориво.

Послѣдствията отъ много ранно отваряне на клапана сѣ явяване удари въ края на компресиата, значи изостряне горната част на индикаторната диаграма, неравномеренъ ходъ и голѣмъ разходъ на гориво.

Послѣдствията отъ късно отваряне на клапана сѣ: мотора не пали, има неравномеренъ ходъ.

б) Регулиране на изпускателния, въздушни и за първо пускане клапани.

Тукъ регулирането става по-лесно, защото не е необходима такава точностъ, както при впрѣскаелния клапанъ. Провѣрвяването началото на отварянето на тѣзи клапани става съ помощта на тѣнка пластина (0.15 до 0.30 м. м. дебелина), която се движи между колелцето и палца на съответния клапанъ, като при това се върти рѣчно мотора и се наблюдава показалеца и градусовата шайба на колѣновия валъ. Мотора се върти въ направление на съответния ходъ. Понеже между колелцето и шайбата на всѣки клапанъ има 0.5 м. м. слабина, то докато колелцето е на шайбата, пластината се движи свободно. Ако, обаче пластината не може да влезе подъ колелцето, трѣба да намалимъ височината на клапана за да й дадемъ възможностъ да влезе. Като въртимъ мотора и движимъ пластината, ние ще усѣтимъ кога колелцето ще затисне пластината. Въ тоя моментъ забѣлѣваме градуситѣ, които показва показалеца. Да прѣположимъ, че изпускателниятъ клапанъ на нашия моторъ трѣба да се отвори 12 градуса прѣди долната (външна) мъртва точка. Притисне ли колелцето пластината на неговия палецъ 14 градуса прѣди сжщата мъртва точка, това показва, че имаме много рано прѣдизпущане. Като имаме прѣдвидъ, че той се отваря навжтрѣ въ цилиндъра, значи обратно на впрѣскаелния клапанъ, за да закѣсимъ прѣдизпущането, трѣба да намалимъ височината на клапана като за цѣльта си служимъ съ приспособленията на самия клапанъ. При обратния случай се увеличава височината на клапана. И въ двата случая се измѣня до тогава височината, докато даде зад волителни резултати. Това е грубо регулиране, но дава задоволителни резултати, още повече, че началото и края на отварянето на тия клапани не прави впечатление, ако се колебае съ 1 градусъ.

Послѣдствията отъ пропуски при тия клапани сѣ: намаление на компресиата а съ това и вѣроятността да стане горение при работния процесъ, мотора намалява мощността си и започва да пуши.

Послѣдствията отъ ненавѣрменното отваряне на сжщитѣ сѣ незначителни и влияятъ само на намаление мощността на мотора.

Б Регулиране въ време на движение.

То има значение, до колкото ний искаме да подобримъ горенето въ работния цилиндъръ въ време на движение на Дизель-двигателя съ измѣнение количеството на горивото и налѣгането на впрѣскаелния въздухъ. Но за да се постигне регулирането въ време на движение, необходимо е двигателя да бѣде въ изправностъ, т. е. той да бѣде регулиранъ въ зстой, която регулация ще ни даде възможностъ да го пуснемъ въ ходъ. Едва тогава можемъ да видимъ резултатитѣ отъ регулирането при зстой.

Първата работа слѣдъ пуцането на Дизель-двигателя въ ходъ е регулиране налѣгането на впрѣскаелния въздухъ. Обикновено фирмата дава нормалното налѣгане на впрѣскаелния въздухъ при работа на двигателя съ газотъ. Но послѣдниятъ се срѣща въ толкова различни качества, че нормата трѣба да се колебае много, за да имаме добри резултати — пълно горение въ работния цилиндъръ.

Въ зависимостъ отъ качеството на горивото, т. е. дали послѣдното по-лесно или по-трудно се пѣни, дали то е по-гъсто или по-лесно подвижно, дали то по-лесно се запалва или по-трудно, се колебае и нормата на налѣгането.

За да намѣримъ нормата на нашето гориво, измѣняме налѣгането на впрѣскаелния въздухъ около 1 и подъ дадената отъ фирмата норма и наблюдаваме изпускателнитѣ газове. Обикновено колкото горивото е по-лесно подвижно, колкото по-лесно се запалва и колкото по-лесно се пѣни, толкова по-ниско трѣба да бѣде налѣгането на впрѣскаелния въздухъ. И обратно — мѣтно подвижното, мѣтно пѣнящото се и съ висока температура на запалването гориво изисква по-високо налѣгане на впрѣскаелния въздухъ.

Пълното горение въ работния цилиндъръ се познава по това, че изпускателнитѣ газове на Дизель-двигателя сѣ безцвѣтни, горещи и прѣчупватъ лжчитѣ. Когато налѣгането на впрѣскаелния въздухъ е ниско, изпускателнитѣ газове сѣ тъмно-сиво оцвѣтени, а когато то е високо обикновено изпускателнитѣ газове сѣ сиво-бѣлизнави. Казваме обикновено, защото качеството на горивото тукъ играе голѣма роля, особено когато горивото съдържа примѣси, които не горятъ (вода въ състава си, а не примѣсена, защото въ послѣдния случай мотора ще има неравномеренъ ходъ и често ще спира) или пъкъ съдържа леснозапалими дестилати (бензинъ, ли роинъ, етеръ и т. н.).

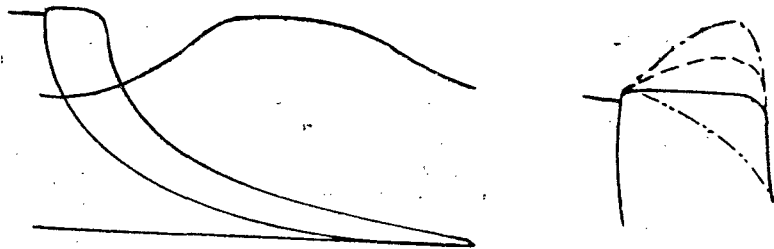
Това всичко, обаче, не е достатъчно за да сме увѣрени, че мотора ни е въ пѣлна изправностъ.

Обикновено машиниста се задоволява, като вижда безцвѣтни изпускателни газове, равномеренъ ходъ и нормално затопляне на мотора, защото нѣма очевищи признаци на неизправностъ. Но за да може съ положителностъ да се каже за единъ Дизель-двигателъ, че той е добръ регулиранъ, слѣдъ като неговия ходъ задоволява ухото и окото, необходимо е, при възможностъ, да се снесе индикаторна диаграма, която ще ни даде ясна прѣдстава за работата въ работния цилиндъръ и за резултатитѣ отъ регулирането.

Тукъ снемането на индикаторна диаграма иска по-вече опитностъ, отколкото при парната машина,

а четенето на индикаторната диаграма далечъ не е като това на парната машина.

Снемането на Дизелъ-моторната инд. диаграма става като се снесе диаграмата на единъ работенъ процесъ (четире такта) на всѣки цилиндъръ и слѣдъ това на сжщата книга се снесе разгнътата диаграма на работния процесъ, начиная отъ края или срѣдната компресията. Фиг. 9 лѣво ни дава правилната индикаторна диаграма. Тя се отличава отъ теоритичната, а и за разнитѣ двигатели се от-



фиг. 9.

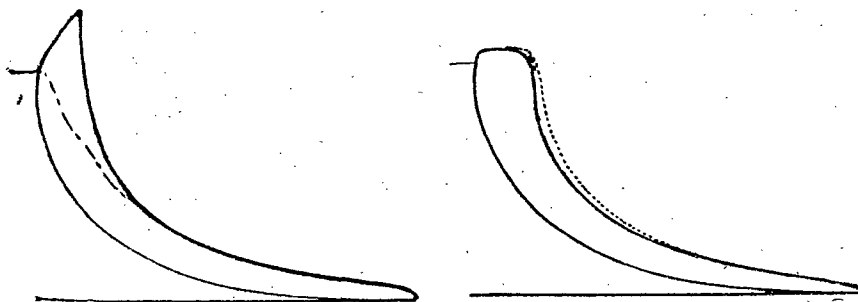
личава въ линията на горението. Въ фиг. 9 дѣсно сж дадени линиитѣ на горението, които се получаватъ отъ различното устройство на впръскателния палецъ, защото всѣка фирма дава произволна форма на впръскателния палецъ въ зависимостъ отъ системата на пулверизатора (въ единъ Дизелъ-двигателъ палеца е по високъ, въ други — по-нискъ, а въ нѣкои даже несиметриченъ. Въобще всѣка фирма въ стремѣжа си да подобри устройството на своя двигателъ и да повиши добритѣ му качества, си опрѣдѣля сама линията на горението. Най-добри резултати за двигателя дава черната линия, която може да се изрази като нормала*) на кривата на компресията въ началото на запалването. За да се получи обаче такава линия на горението, нужно е горивния (впрѣскателния) палецъ да бѣде несиметриченъ, къмъ което е прибѣгнато въ по-новитѣ конструкции.

Въобще трудно е да се критикува линията на горението въ Дизелъ-моторната индикаторна диаграма, при все че тя е, която най-много трѣба да интересува машиноизпитателя.

За да дадемъ по-ясна прѣдстава на неправилноститѣ, които индикаторната диаграма може да има, ще дадемъ още фиг. 10 лѣво, въ която е прѣдставена съ черна линия тази на високо налѣгане на впръскателния въздухъ, съ черта и точка—тази на недостатъчно налѣгане на впръскателния въздухъ, които сж най-често срѣщанитѣ неизправни диаграми.

Но не всѣкога индикаторната диаграма ни дава въ точностъ работата на Дизелъ-двигателя, а може нѣкоя неизправностъ на индикатора, или невнимателностъ при снемане на разгнътата индикаторна диаграма да ни даде криво понятие за линията на горението.

Прѣтоварването на Дизелъ-двигателя се отразява въ повдигане линията на разширението. Линията на горението почти не се влияе отъ прѣтоварването на Дизелъ-двигателя. Фиг. 10 дѣсно ни



фиг. 10.

дава нормалната индикаторна диаграма заедно съ линията на прѣтоварването — максималното натоварване — което не трѣба да продължава много, а само толкова, колкото фирмата позволява.

Прѣтоварването въобще на Дизелъ-двигателя е много вредно и значително скъсява живота му.



Прѣдаване електричеството на голѣми разстояния.

Отъ В. П. Петрановъ.

Острата въглищна криза и неимовѣрното поскъпване на другитѣ горивни материали, нужни на индустрията, обврнали въ послѣдне врѣме сериозно погледитѣ на правителство и индустриалци (въ повечето държави) къмъ енергията, която криятъ въ себе си водопадитѣ и бързо течащитѣ рѣки. Въ Франция, напримѣръ, има вече уредено министерство на воднитѣ сили.

Обстоятелството, че енергията на водопадитѣ е неизчерпаема, ако можемъ така да се изразимъ, и че за нейното непосредствено използване не е нуженъ постояненъ скъпъ трудъ, както е случая съ извлеченето на камнитѣ въглища или нефта отъ минитѣ, ни дава ясна прѣдстава за грамаднитѣ прѣимущества, които прѣдлага употребата на тази енергия (на водопадитѣ) вмѣсто енергията на го-

ровнитѣ материали. Освѣнъ това използването на водната енергия става съ помощта на водни машини (турбини), чийто просто устройство и сигурно дѣйствиe не може въ никой случай да се сравнява съ сложнитѣ и капризни парни машини, бензинови, газожени и др. мотори.

Явява се въпросъ какъ би могла да бѣде използвана тази енергия въ случаитѣ (каквито най-често се срѣщатъ), когато водопада или пункта на използване рѣката се намиратъ въ мѣстности мжчно достъпни за човѣка и твърдѣ отдалечени отъ градоветѣ или индустриалнитѣ центрове. Издишно е да се напомня че цѣнатъ, която би имала тази енергия въ града или индустриалния центъръ, ще бѣде многократно по-висока отъ тази, която тя има при водопада, или баража построенъ на рѣката. Защо? — Затова че индустриалниятъ заводъ, който ще бѣде построенъ до водопада трѣба да бѣде съе-

*) Нормала се казва перпендикулярната линия на тангентата на нѣкоя крива въ точката на допирането.

диненъ съ удобенъ пътъ (железница или най-малко шосе) съ най-близкия градъ, за да могатъ суровитѣ материали, които ще се обработватъ, а така също и готовитѣ артикули да бждатъ редовно получавани и изпращани. Освѣтъ това за персонала ще трѣбватъ специални жилища и редъ удобства, каквито града обилно прѣдлага. И тъй, единствения въпросъ, който трѣба да разрѣшимъ, това е въпроса за прѣнасяне на тази водна енергия въ градоветѣ, било за тѣхното освѣтление, било за индустриални цѣли. Едва въ XX-ия вѣкъ този въпросъ биде задоволително разрѣшенъ отъ развиващата се съ бързи крачки електротехника.

За цѣлата трѣба при водопада или баража да се построи една централа съ водни турбини и електрически машини. Въ послѣднитѣ години употребятъ изключително алтернатори (динамо-машини за промѣнливъ токъ), по причини, които ще укажемъ по-нататкъ.

Въ централата става прѣобърщение на водната механическа енергия въ електрическа, отъ централата получената електрическа енергия се изпраща по проводници въ градоветѣ или центроветѣ, въ които ще бжде използвана.

Голѣмитѣ разстояния, на които отстоятъ обикновенно градоветѣ отъ водопадитѣ, прѣдставя едно неудобство: проводницитѣ, вслѣдствие голѣмата си дължинъ, указватъ голѣмо съпротивление на тока. Да видимъ сега какъ е избѣгнато това неудобство.

Извѣстно е, че когато единъ електрически генераторъ, елементъ, акумулаторъ или динамо работи, на двата му полюса се явява една електродвигателна сила E , а въ проводника, който съединява двата полюса—единъ токъ съ сила I ; мощността на генератора или работата, която той извършва всѣка секунда, изразена въ вати, се получава отъ равенството $W=EI$, ако E е изразена въ волти а I въ амperi. Тази електрическа мощностъ (енергия) може да бжде използвана на мѣсто или прѣнесена на разстояние. Въ втория случай се явява мжчнотия, която произлиза отъ съпротивлението, което ще оказатъ на тока проводницитѣ между генератора и приемника. Това съпротивление причинява загуба на енергията; тя се появява въ форма на топлина и е равна, споредъ закона на Жуль, на $R I^2$, ако R е съпротивлението на веригата между генератора и приемника. Значи загубата на енергията по линията е пропорционална на съпротивлението R на послѣдната и на квадрата на силата на тока I^2 . Явно е, че когато разстоянето, на което искаме да прѣнесемъ енергията, е голѣмо (значи R голѣмо), или когато енергията, която прѣнасяме е голѣма (значи I голѣмо), то и загубата ($R I^2$) ще бжде голѣма; поради това трѣба тази загуба да бжде намалена до минимумъ. За да се намали тя, трѣба да се намали или съпротивлението на линията, или пъкъ силата на тока. За да намалимъ съпротивлението на линията трѣба да увеличимъ чувствително разноснитѣ по направата на инсталацията, защото напрѣчното ѝ сѣчение трѣба да бжде по-голѣмо. Затова по-добрь е да намалимъ силата на тока I . Отъ намалението на I слѣдва, че E трѣба да се увеличи пропорционално. Напримѣръ, ако прѣнасяме 1000 W при 100V, силата на тока ще бжда 10A, защото $1000=10 \times 100$; ако ли сжщата енергия (1000 W) искаме да прѣнесемъ при 500 V, то силата на тока ще бжде само 2A ($1000 W=500 V \times 2A$).

По този начинъ принудени сме да употребяваме генератори съ голѣми електродвигателни сили

(високо напрѣжение). Токоветѣ съ високо напрѣжение сж абсолютно непригодни за приемницитѣ изобщо: напримѣръ не може единъ двигателъ или електрическа лампа да се скачатъ на 2.000 волта, едно че такава голѣмо напрѣжение причинява смъртъ моментално и второ затова, че конструкцията на приемници за високо напрѣжение е много трудна — почти невъзможна. Промѣнливи токове съ високо отъ 200V (ефективно) напрѣжение прѣдставятъ смъртна опасностъ за лицата, които работятъ съ тѣхъ.

За да се направи тока използваемъ и за да се избѣгнатъ нещастни случаи, трѣба, значи, при приемницитѣ да се намали напрѣжението, което намаляние ще причини увеличение на силата на тока. Уредитѣ които измѣнятъ напрѣжението на електрическия токъ се наричатъ *трансформатори*. Ако генератора произвежда енергия при недостатъчно напрѣжение, то това послѣдното се подига съ помощта на *трансформаторъ-увеличител на напрѣжението*. При приемницитѣ напрѣжението се намалява съ помощта на *трансформаторъ-умалител на напрѣжението*.

Главната цѣлъ на трансформаторитѣ е да намалятъ разноснитѣ за инсталацията, когато линията е доста дълга. Да прѣдположимъ, напримѣръ, че се касае да освѣтимъ една група локали съ 500 лампи, изискващи всѣка отъ тѣхъ по 1A токъ при 100 V, и че динамото трѣба да бжде поставено на 500 метра отъ центра на групата. Да допуснемъ, че по линията 1000 метри (отиване и връщане) има напримѣръ 10% волта загуба на напрѣжението; значи съпротивлението на линията е $R=0.02$ ома, защото $500A \times 0.02\omega = 10V$. Ако проводника е мѣденъ за да има 0,02 ω съпротивление при 1000 м. дължина, напрѣчното му сѣчение трѣба да бжде 833 кв. милиметри ($S = \frac{I l}{R} = \frac{1000}{50 \times 0.02} = 833 \text{ м. м.}^2$).

Този проводникъ ще тежи 7.5 тона и ще струва около 100,000 лева. Ако изпращаме сжщата електрическа енергия до центъра на групата съ единъ токъ подъ 1000 V и 50A, който токъ тамъ да трансформираме на 100 V и 500A, то сѣчението на проводницитѣ (линията) може да бжде много по-малко при сжщата загуба на енергия.

Дѣйствително, ако допуснемъ сжщата загуба на енергия както въ първия случай ($W = R I^2 = 0.02 \times 500^2 = 5000W$), то ще имаме $5000W = R \times 50^2 = R \times 2500$; отъ тукъ $R = \frac{5000}{2500} = 2\omega$. Напрѣчното сѣчение ще бжде 8,33 м. м.²; теглото на проводницитѣ 75 килограми и неговата стойностъ около 1000 лева. Този примѣръ показва нагледно колко е голѣма ползата отъ употребата на трансформаторитѣ.

Трансформаторитѣ се наричатъ *хомоморфически*, когато тѣ измѣнятъ само силата и напрѣжението на прѣминаващия ги токъ и *полиморфически*, когато, получавайки единъ първиченъ токъ съ извѣстна форма, даватъ вториченъ, различенъ на първия. Съ други думи първитѣ даватъ постояненъ токъ, ако получаватъ постояненъ, или даватъ промѣнливъ, ако получаватъ таквъ, вторитѣ пъкъ даватъ промѣнливъ, ако получаватъ постояненъ и обратно.

Прѣнасянето на голѣми количества електрическа енергия при постояненъ токъ прѣдставя много мжчнотии и неудобства: трансформаторитѣ за постояненъ токъ, наречени *въртящи трансформатори*,

тори, имат подвижни части, триещи се контакти, четки, колектори; трансформатори за постоянен ток няма економични.

Промъкливия ток разръщава много сполучливо този въпрос. Знаем, че ако навием дъб бобини една връз друга и пуснем във едната ток със променлива сила, то въ втората ще се индукират токове.

Силата на индукирания ток се увеличава чувствително, ако първата (първична) и втората (вторична) бобини са намотани върху една пръчка от меко желязо, образуваша затворена магнитна верига.

Мекото желязо, магнитен скелет на трансформатора, има обикновено форма на пръстен, четириъгълник или правоъгълник. Върху магнитния скелет, както казахме, се намотава първичната и вторична бобини на трансформатора.

Всѣки статически трансформатор, т. е. само със неподвижни токови вериги, се състои главно от една сърцевина от меко желязо, илистена (за да се избѣгнат токовете на Фуко), върху която са навити двѣ бобини, една от дебел проводник и малко брънки, а другата от тънък проводник и много брънки. Ако пуснем прѣз едната от тѣх промѣнлив ток (първичен), то въ сърцевината ще се образува промѣнливо магнитно поле, което ще индукира въ втората бобина ток нарѣчен *вторичен*.

Разликитѣ на напрѣженията при краищата на двѣтѣ бобини на един трансформатор са пропорционални на броя на брънкитѣ на сжитѣ, т. е. ако отбѣлжимъ съ E_1 и n_1 разликата въ напрѣженията и броя на брънкитѣ на едната намотка и съ E_2 и n_2 тия на другата, ще имаме $\frac{E_1}{E_2} = \frac{n_1}{n_2}$. Следователно, ако искаме да намалимъ напрѣжението на един ток трѣба да го прѣкараме прѣз намотката съ повече брънки (гънката); значи тази намотка въ случая ще бѣде първична, а тая съ дебел проводник — вторична.

Такъв е изобщо случая при индустриалнитѣ трансформатори.

Силата на тока и разликата на напрѣженията при краищата на вторичната намотка имат такива стойности, че енергията, която тѣ представяват, винаги е равна на енергията, дадена на първичната намотка умножена на един коефициент, който носи названието *рандеманъ* на трансформатора. Този рандеманъ е отношението на полезната енергия, събрана при краищата на вторичната, къмъ цѣлата енергия доставена при краищата на първичната. Той може да бѣде доста голѣмъ: достига 95 до 98% въ модернитѣ трансформатори съ грижлива конструкция. Този рандеманъ има за единъ и сжитѣ трансформаторъ различни стойности при различен товаръ.

Загубата на енергия въ трансформаторитѣ произлиза главно от развитата жулева топлина въ първичната и вторична намотки и от токовете на Фуко въ всички металически маси на уреда.

Въ добрия трансформаторъ температурата не трѣба по принципъ да надминава 70°.

Трансформаторитѣ биватъ съ *закъснение*, когато използването на тока може да стане слѣд извѣстно врѣме, теоритически неопрѣделено — такъв е случая съ акумулаторитѣ и *моментни*, когато използването е незабавно както въ Румкор-

фовата спирала и трансформаторитѣ, предметъ на настоящата статия.

Послѣднитѣ се дѣлятъ на двѣ групи: едни съ *отворена магнитна верига* и други — съ *затворена*.

Всички настоящи трансформатори принадлежатъ на втората група.

Трансформаторитѣ съ отворена магнитна верига състоятъ от единъ снопъ желязенъ телъ, върху който са навити първичната и вторичната намотки.

Индукционнитѣ бобини, както и Румкорфовата спирала, принадлежатъ къмъ тази група; тѣ служатъ да получимъ съ помощта на силен токъ при ниско напрѣжение, токъ съ слаба сила и високо напрѣжение — достатъченъ да даде дълги искри, да пълни акумулаторни батерии или въобще да произведе всички дѣйствия на електростатическитѣ машини.

Единъ отъ най-рано построенитѣ трансформатори на Gaulard и Gibbs, за който ще говоримъ по-нататък, е съ отворена магнитна верига.

Отворени магнитни вериги се употребяватъ само когато тока въ първичната намотка не е алтернативенъ а постояненъ, съ периодическо прѣкъсване, както е случая съ Румкорфовата спирала.

Дѣйствително, демагнетизиращата сила, която съществува при отворенитѣ магнитни вериги, благоприятствува за бързитѣ измѣнения на магнитния снопъ: тѣзи измѣнения биха били много по-малки при затворена магнитна верига по причина на остатѣния магнетизмъ, който е значителенъ при тия вериги.

Употребяемитѣ по настоящемъ трансформатори са всички съ затворена магнитна верига. Този типъ трансформатори, както видѣхме, иматъ скелетъ съ разнообразни форми; така сжщо казахме че този скелетъ се прѣзи отъ отдѣлни желязни листове. Върху този скелетъ се намотаватъ първичнитѣ и вторични бобини. Бобинитѣ могатъ да се поставятъ една до друга или пъкъ една върху друга. Въ всѣки случай, тѣ трѣба да бѣдатъ добръ изолирани една отъ друга и отъ желязния скелетъ. За да бѣде това изолация добро, при трансформаторитѣ съ по-голѣма мощностъ, поставятъ тия послѣднитѣ въ сждъ съ масло или парафинъ.

Желязния скелетъ на трансформатора, ако погледнемъ теоритически, би трѣбало да бѣде отъ *цѣли* желязни листове, наръзани въ срѣдата; ако се направѣше отъ части тогава безспорно на мѣсгата, кждѣто ще се съединяватъ отдѣлнитѣ части ще имъ доста голѣмо съпротивление за магнитнитѣ силови линии. Да се направи скелета отъ цѣли листове е практически неудобно, защото тогава ще трѣба първичнитѣ и вторични бобини да се намотаятъ на рѣжа — нѣщо, което изисква извънредно голѣмъ трудъ. Затова, понеже бобинитѣ се правятъ отдѣлно, то трѣба непрѣмънно желязния скелетъ да бѣде отъ части за да може да се прѣпъхнатъ бобинитѣ, слѣдъ което зитварятъ, колкото се може по-добръ, магнитната верига. Ако се съединятъ добръ отдѣлнитѣ части на скелета, съпротивлението, което указва той на силовитѣ линии, е почти като това, което би ималъ скелета ако би билъ направенъ отъ цѣли листове.

Обикновено бобинитѣ за ниското напрѣжение се поставятъ непосредствено върху скелета, а тия за високо напрѣжение, много по-добръ изолирани отъ първитѣ, се поставятъ върху тѣхъ.

Трансформаторитѣ съ отворена магнитна ве-

рига сж по настоящемъ изоставени. Отъ тия сж затворена магнитна верига, като най-напрѣдъ построени, ще сѣ менемъ трансформаторитѣ на Ziperowsky и тоя на Dik и Kennedy, едина и другия сж скелетѣ имашъ форма на прѣстенъ.

Трансформаторитѣ на фирмата Westinghouse иматъ скелетъ сж квадратна форма, на който сж намотани първичната и вторична бобини.

Най-простия трансформаторъ за постоянен токъ сж състои отъ двѣ динимо, на които оситѣ сж направо съединени. Прѣзъ първата се праща токъ първиченъ; тя п става въ движение втората, която пакъ дава токъ вториченъ. Рандемъ на подобна система може да достигне 80—90%.

Тази система може да се измѣни като намотаеъ върху котвата на една машина двѣ намотки, едната служаща като първична и която ще постави въ движение котвата, а въ втората намотка, движейки се въ магнитното поле, ще се индуцира токъ — вториченъ.

Всѣка верига (намотка) има разбира се свой колекторъ и четки.

Понеже въ двѣтѣ вериги тока течъ въ различни направления и тъй като имербринкитѣ на едната и другата (намотки) сж еднакви, то котвата създава двѣ полета, равни по сила и различни по посока, слѣдователно въ машината нѣма да има никаква реакция. Понеже тия трансформатори не се употребятъ по настоящемъ нѣма да се занимаваме повече съ тѣхъ въ настоящата статия.

Трансформаторитѣ сж затворена магнитна верига, които по настоящемъ сж въведени въ употребѣние, иматъ най-разнообразни конструкции. Всѣки конструкторъ притежава свой типъ — повече или по-малко усъвършенствуванъ, повече или по-малко съвършенъ. Да опишемъ всички мѣсто не позволява; затова ще се ограничимъ да опишемъ най-усъвършенствуванитѣ.

Електромеханическото дружество въ Bourget (Франция) строи трансформатори отъ различни типове. Докато тия за малки мощности и ниско напрежение сж съ естествено въздушно охлаждане и безъ специална прѣдпазителна кутия, тия за високо напрежение се поставятъ въ желѣзни кутии, пълни съ минерално масло — мно о по-добъръ изолаторъ отъ въздуха и поддържае въ добро състояние изолацията на намоткиѣ. За голѣмѣ мощности, кутията съ масло съдържа единъ серпантинъ по който се пуска въ циркуляция студена вода за доброто охлаждане на маслото.

Отъ типовеѣ трансформатори, строени отъ споменатата фирма ще споменемъ:

1. Трансформаторитѣ прѣдзначени за монтажъ върху стѣбовеѣ на линии за прѣнасяне на електрическа енергия; тѣ сж прѣдпазени отъ дъжда.

2. Трансформаторитѣ за измѣрителни прибори, редуциратъ напрежението на тока прѣди той да влезе въ измѣрителния приборъ.

3. Трансформаторитѣ прѣдзначени за научни опити съ изолатори за високо напрежение; сж тия трансформатори достигатъ нѣколко стотинъ хиляди волта.

4) Трансформатори съ конструкция и форма специални за електрически печи.

Трансформаторитѣ построени въ заводитѣ Oerlikon сж съ вертикални сърцевини за бобинитѣ. Това разположение отъ гледна точка на ефикасността на охлаждането дава най-добри резултати. При тѣхната конструкция сж взети подъ внимание най-

новитѣ научни изслѣдвания въ областта на електротехниката. Тѣ се отличаватъ съ своя голѣмъ рандемъ, просъ а солидна конструкция и ограничено тегло.

Желѣзницитѣ имъ скелетъ сж състои отъ двѣ или три вертикални сърцевини съ квадратно сѣчение, съединени на горнитѣ си и долни краища съ двѣ специални желѣза съ сжщото сѣчение. Сърцевинитѣ и двѣтѣ съединителни желѣза сж направени отъ отдѣлни желѣзни листове 5 м м дебели изолирани единъ отъ другъ съ тънки книжни листа импрегнирани (напоени) въ изолираща материя. Желѣзницитѣ листове се стягатъ съ трижливово изолирани вилтове. По направление на дължината на скелета има канали за вентилация. Моделитѣ за голѣма мощностъ се поставятъ на чугуненъ цокълъ. Бобинитѣ за ниско напрежение се навиватъ направо върху скелета. Намотката за високо напрежение се поставя концентрично на първата и е отдѣлена отъ нея посредствомъ еднѣ цилиндъръ отъ миканитъ или импрегнирана книга, спорѣдъ напрежението за което е построенъ трансформаторъ. Изолиращия цилиндъръ има по-голѣма дължина отъ първичната и вторична бобини, за да прѣдотврати възможни изпразвания между краищата имъ.

Въ зависимостъ отъ силата на тока бобинитѣ се правятъ отъ проводникъ или мѣдна лента. Намотката за високо напрежение е раздѣлена на секции по 500 волта всѣка.

Малкиѣ еднофазни трансформатори сж съ естествено охлаждане; тия съ голѣма мощностъ, еднофазни и трифазни, сж обикновено съ изкуствено охлаждане. Охлаждането става съ помощта на вентилатори поставени на близо.

Тѣзи трансформатори се строятъ за напрежения достигати 30,000 волта. При по-високи напрежения за прѣдпочитане сж трансформатори съ маслена баня. Тѣзи послѣднитѣ се поставятъ въ кутия отъ желѣзна ламарина, на горната си частъ разширена за да може да се помѣсти серпантинъ, прѣзъ който ще тече охладителната вода. Въ тия трансформатори употребятъ чисто минерално масло, не разлагае се и не давае никаква утайка прѣди температурата да достигне 80°. Единъ сигналенъ уредъ съ специална конструкция извѣстна за приближаването на тая температура.

Трансформаторитѣ отъ заводитѣ Oerlikon сж изчислени така, че, при дѣйствие съ пѣленъ товаръ, температурата на желѣзото да не надмине съ 50—60°, а тая на мѣдта съ 45—50° температурата на околния въздухъ.

Важно е при изчислението на трансформатора да се държи смѣтка за прѣдзначението на послѣдния. Дѣйствително, ако той е прѣдзначенъ за освѣтление ще работи съ пѣленъ товаръ само прѣзъ нощта; ако ли пакъ е прѣдзначенъ да служи при прѣнасянето на електрическа енергия за двигателна сила, той ще работи непрѣкъснато при пѣленъ товаръ.

За първия случай трансформатора трѣба да бжде построенъ така че рандемана му да бжде голѣмъ при малкъ товаръ, а въ втория случай той да бжде голѣмъ при голѣмъ товаръ.

Спорѣдъ сигурителнитѣ прѣдписания, приети въ разнитѣ държави, машинитѣ, трансформаторитѣ, изолатори и др. за високо напрежение трѣба да бждатъ извигани при напрежение двойно на нормалното; естествено, че высокиѣ напрежения, приложени днесъ въ индустрията, изискватъ тран-

сформатори за няколко стотин хиляди волта. Тъ сж прѣдзначени главно за изпитване на порцеланови изолатори. Отъ тия трансформатори ще споменемъ трансформатора, построенъ отъ швейцарската фирма Oerlikon, имащъ 500,000 волта. Той дава джга между двѣ топки отстоящи на 1 м. 60 см.

Тѣзи трансформатори не служатъ само за опити и изпитвания: тѣхъ употребятъ за прѣнасяне на електрическата енергия при много високо напрѣжение, изучаването техниката на което направи въ послѣдни години грамадни успѣхи. Инсталации за прѣнасяне електрическа енергия при 100,000 волта има построени отдавна. Съ 140,000 волта е построена линия въ 1912 г. въ Канада, съ 150,000 волта въ 1913 г. въ Калифорния. Въ 1915 г. при Ниагара е построена линия при 250,000 волта; това напрѣжение позволява да се достигне разстояние до 1500 км. Съ такива линии се прѣнася енергията на водопадитѣ въ голѣмитѣ индустриални центрове въ Американскитѣ щати—Чикаго, Сенъ-Луй Нюйоркъ и др. отстоящи на 600, 1200 и 700 км. отъ Ниагара. Тѣзи линии естествено изискватъ трансформатори съ необикновена мощностъ. Пакъ въ Америка, страната на грандиознитѣ конструкции, фабриката на Tordensen въ Чикаго построила въ 1918 год. трансформаторъ за 1,000,000 волта. Опититѣ съ него сж правени въ лабораториитѣ на университета на Санъ-Франциско (Калифорния). Ще дадемъ въ резюме описанието на този трансформаторъ. Първичната му намотка се състои отъ 122 бобини, съединени въ серия. Първичния токъ е алтернативенъ 2200 волта. 60 периода въ секунда. Намотката за високо напрѣжение състои отъ 190

бобини съединени сжщо въ серия. Изолиращия цилиндъръ отъ книга, поставенъ между първичната и вторичната намотка, има 2 м. 70 см. дължина, 1 м. 20 см. диаметръ и 20 см. дебелина; тежи около единъ тонъ; фабриката му е била съпроводена съ много трудности.

Уреда е билъ поставенъ въ единъ бетоненъ резервоаръ, пълненъ съ минерално масло.

Съ този трансформаторъ сж направени редъ научни опити, отъ които най-интересни сж тия извършени прѣзъ нощта. Опитали се да получатъ голѣма джга между трансформатора и земята, но това не се е удало; вмѣсто джги се получавали грамадни искри съ 25 см. диаметръ.

Електро-статическото поле въ врѣме на опититѣ е било тѣй силно че поставенитѣ наблизо въ въздуха Гейслерови тръби сж свѣтили; така сжщо отъ изолиранитѣ металически прѣдмети можело да се получаватъ искри.

Искритѣ (изпразванията), получени съ помощта на фуркети, брошки и др. носени отъ присъствующитѣ дами, се понасяли доса мжчително. Подъ дѣйствието на това обширно електростатическо поле колѣнитѣ на присъствующитѣ сж се прѣгъвали. Даже и при напрѣжение отъ 500,000 волта електростатическата енергия, при всѣко изменение на направление, правила да трептятъ чадъри и бастуни на едно разстояние 12 — 18 метра отъ проводницитѣ за високо напрежение.

Тия опити сж дали за пръвъ пътъ на инженеритѣ електротехници материална прѣдстава за количеството на енергията, която може да бже разходвана въ едно електростатическо поле.



Пѣтуване съ вършачни и други самоходни машини.

Отъ Ив. В. Стоенчевъ.

Когато ще се пѣтува отъ единъ до други пунктъ съ самоходна вършачна машина, паренъ плугъ или валякъ, или както обикновено ги наричатъ *самоходки*, необходимо е вземането на редъ мѣрки, гарантиращи наврѣмненото и безъ аварии пристигане. Тия прѣдпазителни мѣрки сж необходими защото:

1. Механика е ангажиранъ едновременно съ регулирането и контролирането хода на машината и буксироващия се товаръ, както и съ управлението чрѣзъ кърмилото;

2. Пѣтуването по старитѣ турски калдарѣми, отъ които ние за дълго врѣме още не ще се освободимъ, пѣтуването по шосето, по черноземния коларски пѣтъ, а не веднѣжъ — направо прѣзъ полето, се много отличава отъ желѣзния, строго опрѣдѣленъ въ кривитѣ и уклонитѣ пѣтъ;

3. При вършидбата, оранъта и др. сезонни работи, всѣко закъснение, ремонтъ, поправки на аварии и пр., причинени отъ несъобразностъ при пѣтуването, чувствително се отразяватъ върху продукцията на дадена машина.

За прѣдстоящото пѣтуване съ самоходка сж необходими слѣднитѣ проучвания:

1. Проучване на пѣтя: — неговото състояние, наклони, мостове, зъвои и дължина. Намѣрващитѣ се изъ сжщия пѣтъ водопойни за котела станции (чешми, рѣки, кладенци или извори), както и разстоянията помежду имъ.

2. Траене на пѣтуването, изчисляващо се отъ дължината на пѣтя между разнитѣ пунктове, съпоставена на срѣдната скоростъ на самоходката, която отъ практиката знаемъ, че е срѣдно отъ $2\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$ к. м. въ часъ (въ зависимостъ отъ естеството, състоянието, кривитѣ и уклонитѣ му).

Слѣдъ тоя резчетъ, послѣденъ прѣгледъ на машината е необходимъ. Гайки, осѣви легла, валове, клинове, необходимитѣ при пѣтуване повдигателни машини (крикове), смазъченъ и др. материали — всичко трѣба да е на мѣстото си, слѣдъ което пристѣпваме къмъ развеждане на парата.

Когато вече всичко е готово, направена е проба на машината, можемъ да трѣгнемъ, като прикачваме обикновено, слѣдъ машината, вършачния апаратъ (батоза), вагона (спалня за персонала или работилница), а не рѣдко се образува така наречения *шосеенъ влакъ*, като задъ вършачния и др. апарати прикачатъ каруца съ гориво, бѣчва съ запасна питателна вода, помпа за промивка на котела и др. товари. За обслужване на тоя „влакъ“ сж достатѣчни 1 — 2 работника, освѣнъ механика и огняра.

При пѣтуването по безразлично какви пѣтища, които особено у насъ, въ послѣднитѣ години на войни и застой сж тѣй поврѣдени, налага се нарушение на правилото — да се пѣтува въ дѣсно. Каквито и транспорти и да срѣщаме изъ пѣтя, трѣба да очакваме, слѣдъ надлѣженъ сигналъ, тѣхното

отбиване въ дѣсно, а ние се придържаме повече къмъ осьта (срѣдата) на пѣтя, което се оправдава съ тежкия ни и неповратливъ товаръ, а още повече въ дъждовно и снѣговито врѣме, когато пѣтищата сж кални и плъзгави.

При пѣтуване по настилка отъ едри камъни (по турски калдарѣмъ), което е обикновенно при прѣминаването на нашитѣ — българскитѣ ни улици, кърмилото трѣба здраво да се държи и внимателно направлява, а хода на машината се намали, като при това продувателнитѣ кранчета на цилиндритѣ бждатъ отворени. Обикновенно, въ такъвъ случай заднитѣ колела буксуватъ (въртятъ се на едно мѣсто), но поставянето на шипове за изкачване (ако тѣ нѣматъ напрѣчни на вѣнцитѣ си жби) помага. При продължително такова пѣтуване, водата въ котела трѣба да е въ повече отъ нормалния ѝ уровень, за да не се оголятъ дилогарнитѣ трѣби, когато отъ голѣмото сътрѣсение при движението, водата „заиграе“, а не рѣдко започва буйно кипѣне, придружено съ силно увличане на вода въ цилиндритѣ. Въ послѣдния случай е необходимо спирането на хода и даване възможност на водата да се успокои. Използването на тия кѣси прѣстои за наблюдение състоянието на водата въ котела, прѣгледъ на машиннитѣ части, смазване на механизмитѣ и др. е най-ползовито.

Срѣдната скоростъ при пѣтуване по здравъ шосеенъ пѣтъ е отъ $2\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$ к. м. въ часъ. Каквото и да е състоянието му, обаче, трѣба да се придържаме, както се каза вече, къмъ срѣдата му, а особно когато той е каленъ и каменната настилка се трудно отличава отъ шосейния банкетъ. Случаитѣ, дѣто пѣтуващата самоходка се е отбивала отъ срѣдата на пѣтя, като стѣпя съ лѣвитѣ или дѣснитѣ колела по банкета, сж винаги забавяли това пѣтуване съ буксуването на машината, плъзгането ѝ въ страни, а често и пропадането ѝ въ окопа или въ страни отъ него. Подигателни машини, подлагането на голѣми грѣди или камъни, които тепърва трѣба да се доставятъ, излишенъ трудъ и загуба на врѣме, обръщането (лѣгането) на машината, счупванията или искривяванията биватъ обикновенно послѣдствията отъ неспазване горното правило. Изключение отъ тая посока на движение може да се прави:

1. Изъ части отъ шосето, дѣто шосейното платно се подкрѣпя отъ едната или другата страна съ подпорни стѣни, още повече ако тѣ сж стари и отъ суха зидария.

2. При прѣминаване на кривитѣ по дължина-та на пѣтя.

Въ първия случай трѣба да се придържаме повече къмъ противната на подпорната стѣна страна, понеже терена тамъ обикновенно е по-здравъ и сме по-далечъ да укажемъ, отъ съпротивлението на тежкия товаръ, влияние на подпорната стѣна.

При прѣминаване на кривитѣ по шосетата, които, особено изъ планински теренъ, често слѣдватъ една слѣдъ друга, сжщо трѣба да се направляваме не по осьта на пѣтя, а по вѣнния (голѣмия) радиусъ на криватъ, въ какъвто случай имаме възможностъ по-свободно да маневрираме и не закачаме машината или апаратитѣ, които влчимъ съ нея, по телеграфнитѣ стѣлбове, канари, дървета и др., а безпрѣпятствено се отправимъ пакъ по осьта на пѣтя слѣдъ изминаване на кривата.

При напрѣчното на пѣтя изтичане на малки води, строятъ обикновенно тѣй нареченитѣ *водосточни корита*, които се облицоватъ съ едри камъни (калдарѣмъ). Широчината имъ, срѣдно се прави отъ 2 — 5 метра. При прѣминаването на такива, трѣба хода на машината да се намали и отворятъ продувателнитѣ цилиндрови кранчета. Движе-нето съ малъкъ ходъ трѣба да продължи до като заднитѣ колела на самоходката слѣзатъ до дъното (основата) на коритото, слѣдъ което го увеличаваме за прѣминаване на противния брѣгъ на коритото. Въ послѣдния случай машината често пѣти буксува. Турянето шипове на заднитѣ колела лесно разрѣшава въпроса. Нѣкои практикуватъ увеличаване хода, когато прѣднитѣ колела току що сж стѣпили върху основата на отсрѣщния брѣгъ на коритото, като обясняватъ това съ нуждата отъ по-голѣма сила за прѣодоляване на-клона на сжщия брѣгъ. Това е погрѣшно и врѣдно отразяващо се върху всички машинни части, понеже енерцията на тежката задна половина на машината, слизайки на дълу, е достатѣчна да замѣсти намаления ходъ, като, при това, се избѣгне удара и буксуването ѝ по отсрѣщния брѣгъ, за да не се забави прѣминаването на коритото. Въ противенъ случай, настигната самоходката отъ слѣдващитѣ я апарати или товаръ, трѣба да очакваме съблѣскване, счупвания или ракривявания.

Прѣминаване (изкачване) на голѣмитѣ наклони на пѣтя изисква още по-голѣмото внимание на механика. Една малка почивка въ основата на стрѣмината дава възможностъ:

1. Да почистимъ и приготвимъ огня въ пещьта и повдигнемъ парното налѣгане до необходимия за излизането до върха прѣдѣлъ и

2. Питанието на котела да се доведе до състояние такова, че да не става нужда прѣзъ врѣме на изкачването да го повтаряме, което ще бжде въ врѣда на необходимото ни парно налѣгане, както и за да прѣдпазимъ задната трѣбна дѣска и крайщата на дилогарнитѣ трѣби отъ изгаряне.

Прѣзъ врѣме на самото изкачване, продувателнитѣ кранчета трѣба да сж отворени, а спирачката — готова за моментално дѣйствиe въ случай на буксуване или необходимо спиране хода. При такива изкачвания, често пѣти, при каленъ пѣтъ машината буксува. Почистването на пѣтя, внимателното даване заденъ ходъ, за излизане отъ мѣстото на буксуването, посипване сухъ пѣськъ, а особено трошени камъни, подлагане на дѣски, поставяне на шипове и др. практически срѣдства даватъ почти винаги добъръ резултатъ.

При слизането по сжщитѣ наклони, дължинитѣ имъ често пѣти налагатъ освѣнъ затваряне на машинния регуляторъ (слизане по енерция), но да се прибѣгне и до съдѣйствието на спирачката, като въ такъвъ случай работата на механика се ограничава въ управление на кормилото и регулиране скоростта чрѣзъ машинния регуляторъ или освобождаването отъ врѣме на врѣме спѣваното отъ спирачката движение на цѣлия шосеенъ влакъ, както и въ наблюдение за посоката на това движение.

Прѣзъ врѣме на продължителнитѣ пѣтувания сж необходими извѣстни спирания било за почивка, било за снабдяване съ гориво или вода. Тия установки на машината или въобще на шосейния влакъ, трѣба да ставатъ на хоризонтална частъ отъ пѣтя, съ което се дава възможностъ на машиннитѣ части и водата въ котела да заематъ естественитѣ (пра-

вилнитъ) си положения. Изключение отъ това трѣба да се допуска само въ краенъ, наложителенъ случай, въ който спирачката трѣба да се затегне, а заднитѣ колела, за всѣки случай, заторможатъ още и съ голѣми камъни, дървета и др. Тия прѣдпазителни мѣрки сж още повече необходими при нежелателни случаи — кога о, въ врѣме на установитѣ (машината е въ бездѣйствиe), инжектора откаже да питае котела и за тая цѣль трѣба да се освободи машината отъ механизмитѣ, привеждащи самоходката въ движение, и се пусне въ ходъ само за питане на котела съ вода чрѣзъ машиннопитателната помпа.

Ние знаемъ нещастенъ случай, кога, при спирание по такъвъ наклонъ, е направено подобно освобождаване (отцѣпване) на машината, безъ да се взематъ нужнитѣ зѣтѣгателни мѣрки. Самоходката, развиваща енергията на собствения си и тоя когото буксирува товари, съ страшна сила полетява на долу; механика, изгубилъ присѣствие на духа, успѣва да скочи, а останата на сждбата си машина, по нѣкакъва щѣслива случайностъ не огива въ 200 метровата пропастъ въ дѣсно, а се блѣсва въ канаритѣ при завоя на сѣрмнината. Колела не експлодира, но прѣднитѣ колела и вилата, съединяваща ги съ корпуса му, бѣха раздробени, всички леглови болтове, свръзки, тръби — изкривени и изчупени; замѣняванетоъ имъ съ нови, както и ремонтъ на машината отне ползната работа прѣзъ цѣлия сезонъ, независимо отъ сжшо платеното за сжщия ремонтъ.

Пѣтуването по черноземъ коларски пѣтъ изисква сжщитѣ правила, както и по шосето, съ тая разлика, че капризнитѣ извивки, голѣмитѣ ями (трапове) и тѣснината на такива пѣтища налагатъ още по-голѣмъ внимание при пѣтуването. При движение изъ такъвъ пѣтъ, отъ малкитѣ ями, причиняващи голѣми удари въ машината, трѣба прѣдварително да се освободимъ, като ги запълняме съ прѣсъ или камъни или мзеври, аме съ кормилото тѣй че да не минаваме върху имъ. Когато такъвъ пѣтъ се разкаля, пѣтуването по него е почти невъзможно.

Често практиката налага пѣтуване прѣзъ полето. Смѣняването на бързината (увеличаването ѝ) на движението, чрѣзъ специалнитѣ за това приводи, е полезно, понеже по мекия, обрасналъ съ трѣви, пѣтъ, сътрѣсенята на машината сж по-малки и понеже незадържането на товара по-дълго врѣме върху една и сжща почва се изисква отъ естеството на пѣтя. Въ бързината си обаче трѣба да внимаваме да не попаднемъ въ мочурлива почва, излизането отъ която често пѣти е тѣй трудно и налага губене на врѣме.

Малко прѣди пристигането на опрѣдѣления пунктъ трѣба да се приготвимъ за прѣкръпяване на парата, слѣдъ което прѣгледа на машината и котела е длъжностъ на всѣки грижливъ механикъ. Нивелиране и въобще устройване на самоходката за работа въ твърдия черноземъ е винаги за прѣдпочитане прѣдъ натрѣната земя.

При пѣтуването въобще, трѣба да се помни:

1. Не излизайте на пѣтъ докато не сте готови съ всичко, необходимо за благополучното му прѣминаване.

2. Бждете внимателни, провѣрвайте, напѣтвайте.

3. Не се страхувайте.

4. Никога не спирайте за почивка или нѣкакви поправки по стрѣмнини (надолу, а още повече нагоръ) или мостове, особено тия съ дървена конструкция. Ако това се наложи, спрѣте прѣдъ или задъ моста.

5. Никога не освобождавайте машината отъ системата зѣбчати колела, привеждащи въ движение цѣлата инсталация, съ цѣль да питае чрѣзъ машинната помпа, кога, по необходимостъ, сте спрѣли по наклону. Ако това питание се наложи — установете се на равно мѣсто.

6. Помнете, че въ техниката и нищожната дребулия може да даде по нѣкога доспѣлъ за дълѣствие на грамадни сили, причиняващи ужасни разрушения.



Новини изъ техниката и индустрията.



1. Несмазващи се легла.

Още въ миналитѣ години, кога се чувствуваше липсата на смазъчни материали, се правиха много опити да се построятъ легла, които да не се нуждаятъ отъ смазване, а съ това отъ една страна да се спестятъ разходите на смазъчнитѣ материали и работата по обслужването на машинитѣ съ тѣхъ и отъ друга — да прѣдпазимъ послѣднитѣ отъ изцапване и съ това увеличимъ чистотата на произвежданитѣ продукти.

Намъ е известно, че никой отъ направенитѣ опити не е ималъ едно що голѣ приложение въ практиката; за сега имаме и економични легла т. е. такива, при които разхода на маслото е достигнатъ до единъ минимумъ и самосмазващи се легла, т. е. такива, при които запаситѣ отъ смазъчнитѣ материали служатъ за дълго врѣме, но едва въ послѣдне врѣме единъ регистриранъ патентъ ни приближава по-близко до пѣлята.

Въ състава на новия материалъ за легла нѣма калай, мѣдъ и въобще никакъвъ чистъ металъ, а само су-

рови материали, които по своята пѣна стоятъ много по долу и отъ най-ефтенитѣ метали. Сжщо и обработването имъ е много прѣсто, понеже суровитѣ материали, които се употребятъ, размѣсени въ студено сѣстояние, даватъ една тѣстообразна маса, която се пресува въ черупката на леглото и слѣдъ това се закалява въ продължение на около 30 часа, слѣдъ което леглото вече става готово за употребление. Когато едно легло трѣба тогнo да се прогони съ ось, която има шипъ, клинъ и пр., то диаметра на леглото се прави по малкъ и слѣдъ закаляването се постави на струга, гдѣто слѣдъ като му се дадатъ точнитѣ размѣри се полирава.

Едно по-широко приложение на новия металъ за легла ще намѣримъ въ областта на електромоторитѣ и динамомашинитѣ, понеже той е съвършено лошъ проводникъ на електричеството, а сжщо и не добъръ — на толината. Поради тия си качества, легла отъ сжщия материалъ могатъ да се употребятъ и за цапфи, които не се нуждаятъ отъ смазване. Посрѣдствомъ горѣпомена-

титъ свойства на тоя материалъ по отношение електричеството и топлината, вала, колектора и индуктора се изолирватъ съвършено отъ другитъ машинни части и развитата се топлина, вслѣдствие треннието въ леглата, не може да се прѣладе посрѣдствомъ вала на индуктора, а бива лъчеизпущната посрѣдствомъ тѣлото на леглото въ въздуха.

Изнамѣрвачтъ, инженеръ Г. Веронелли, излизайки отъ принципното заключение, че за съпротивлението въ леглото обикновенно се сѣди по развитата се въ него топлина, е направилъ цѣлъ редъ опити, за да изучи какъ тия легла, понасятъ дългата работа, което нѣщо въ практиката се изисква твърдѣ много. Едни отъ направенитъ опити сж:

1. Една малка прѣдаваща ремъчна шайба съ диаметръ на вала 40 м/м. и дължина на леглото 100 м/м. се върти съ 2100 обръщения въ минута безъ обаче и слѣдъ нѣколко часова работа да покаже едно какво да е повишение на температурата.

2. Едно махово колело, движено посрѣдствомъ ремъкъ отъ единъ електромоторъ, съ диаметръ 800 м/м. и тежина 167 кгр. е поставено на легла отъ новия материалъ, като леглото е съ диаметръ 60 м/м. при една дължина отъ 115 мм. Разстоянието между двѣтъ легла е 450 м.м. мѣрено отъ срѣда до срѣда на леглата. Маховото колело се върти съ 170 обръщения въ минута. Черупката на леглото има дупка отъ 14 м.м. достигаща до срѣдата ѝ за поставяне на термометри. Първиятъ опитъ направенъ съ това приспособление далъ едно не-

прѣкъснато въртене отъ 602 часа. Маховото колело се въртѣло денъ и нощъ. Прѣкъсвания ставали само при ладане на ремъка. Най-дългото въртене безъ прѣкъсване достигнало до 412 часа. Температурата въ леглото прѣзъ първитъ 400 часа лежала между 57 и 79° С, прѣзъ по-нататъшнитъ 150 часа между 70 и 90° С и достигнала напоследъкъ до 95° С. Съ това опита се прѣкъснать.

Единъ втори опитъ съ подобна една кутия съ легла, при която смѣсътъ отъ суровитъ материали била малко измѣнена, далъ една продължителност на дѣйствие отъ 1310 часа. Температурата въ първитъ 400 часа се увеличила отъ 5 на 62° С, въ слѣдванитъ 600 часа отъ 50 на 95° С; слѣдъ по-нататъшнитъ 310 часа опита се прѣкратилъ при една температура отъ 108° С.

Съ подходящи и малко измѣнени въ състава си смѣси отъ сурови материали сж били направени и други опити при по-големо число на обръщенията, и може вече да установимъ, че се удава да намаляваме и по-нататъкъ съпротивлението при тренето и развиващата се топлина. При направенитъ опити плоскостното налѣгане безъ налѣгането на ремъка С било 2.4 кгр. на кв. см. т. е. такова, което въ повечето случаи на практиката е достатъчно. Ако вземемъ подъ внимание, че при опититъ леглата сж работили денъ и нощъ, когато въ практиката най-малкото, което е, движението несе прѣзъ нощта ще бжде прѣустановено, можемъ да дойдемъ до заключение, че на новото изнамѣрване може да се разчита като на такова, което ще направи една крачка напредъ въ упростяването на машинитъ и ще поевтени строенето имъ.

Изъ практиката за практиката.

Съвети и рецепти.

Получиха се въ редакцията редъ въпроси изъ практиката, на частъ отъ които отговаряме както слѣдва.

Какъ се опрѣдѣля практически приблизителната мощност на бензиновитъ двигатели? Привеждаме редъ емперически формули за опрѣдѣляне ефективната мощност на бензиновитъ двигатели.

Witz дава формулата

$$EKC = 2.8 d^2 \cdot s \cdot n \cdot z$$

$$\text{Ringelman} — EKC = 3.37 d^2 \cdot s \cdot n \cdot z$$

$$\text{Hospitalier} — EKC = 3.49 d^2 \cdot s \cdot n \cdot z$$

Дѣто

d — е диаметра на буталото въ метри.

s — хода

n — числото на обръщанията въ минута.

z — „ „ цилиндритъ.

Послѣдната формула дава най-близки къмъ дѣйствителността резултати.

Какъ става запояването на трионнитъ ленти. Въобще това запояване прѣдставя доволно трудна операция. Трѣбва да се прѣдпочитатъ мекитъ, топящи се при пониска температура, припой за да се избѣгне поврѣждането на зжбитъ, сжщо и на самата запоявана лента, отъ високата температура на запояването.

За цѣлтъа се употребяватъ слѣднитъ припой:

1) 4 части по тегло сребро и 3 части латунъ (30% цинкъ и 70% мѣдь).

2) 19 части сребро, 1 часть мѣдь и 10 части латунъ.

3) Само съ латунъ или прибавка на малко цинкъ (на 7 ч. латунъ — 1 ч. цинкъ).

Латунечитъ припой или тия, въ чийто съставъ влиза цинкъ, не трѣба да се държатъ въ разтопено състояние повече отъ 6—7 минути, тъй като цинка се изпарява.

Краищата на лентата се изпиляватъ наклонно тъй че, турени единъ надъ другъ, да образуватъ дебелината ѝ. Дължината на запояванитъ краища е около 3 зжба (15—18 м. м.). Зжбитъ на единия край трѣба да покриватъ тия на другия.

Между изпилнитъ чисти металически повърхности турятъ тънка пластинка отъ припой, като се грижатъ запояваната повърхност да не бжде окислена или изцапана съ масло. Запояванитъ краища се свързватъ съ тѣлъ и се турятъ на духало съ дървени вжглища. Слѣдъ това мѣстото се изравнява за да получи сжщата дебелина както и на останалата частъ на лентата.

Опитния слесаръ може за 1 часъ да запой лента на 4—6 мѣста.

Какъ може да се прѣчисти вече работило масло за смазване? Единъ начинъ, който не изисквайки особени устройства и специални познания се заключава въ слѣдното: Отработеното масло се събира въ резервуаръ, който на различни височини има кранове, позволяващи да се изтича маслото безъ да се разбъркватъ утайкитъ. Напълнения съ масло резервуаръ се закрива съ капакъ за да го прѣдпази отъ влиянието на кислорода и влагата на въздуха. Споредъ рода и качеството на маслото, слѣдъ извѣстно врѣме нечистотинитъ се утаяватъ на дъното, чистото масло изплава отгорѣ.

Голяма полза принася внимателното подгрѣгане на маслото съ пара при посрѣдството на поставения въ резервуара змѣвникъ.

Ползувайки се отъ пититъ, които оставатъ слѣдъ пресуването на маслодайнитъ сѣмена, може да се ускори процеса на прѣстиването. Къмъ 200 литри масло се прибавятъ около 16 кгр. такива, смѣсени на прахъ и се енергично бърка въ течение на нѣколко минути.

Смѣсата се оставя слѣдъ това два дена въ покой, старейки се да се поддържа умѣрена температура въ помещението.

Избистреното масло (половината) се излива и се замѣства съ ново, като наново се повтаря сжщото съ

смѣсата. Сжщитѣ трици отъ пититѣ могатъ да послужатъ за 20 до 30 послѣдователни операции. Когато тѣхната ефикасность намалѣе, тѣ се изваждатъ, пресуватъ се, за да се изцѣди маслото, и могатъ да се употрѣбятъ за храна на добитѣка или за горѣне.

РАЗНИ.

Редакцията съ удоволствие оповѣства за радушия приемъ на списанието.

Абонатитѣ, които по нѣкаква причина не сж получили книжка I, молимъ да се обърнатъ къмъ администрацията на списанието.

Записванията на нови абонати става направо чрѣзъ администрацията, за което е нужно съобщение чрѣзъ пощенска карта и указване номера на пош. записъ, съ които сж изпратени паритѣ. Абонамента е прѣдплата.

При промѣна на адреса молимъ да бжде извѣстена администрацията.

Техническото училище. Изработенъ е вече отъ Министерството на Общитѣ Сгради и Благоустройството новъ законопроектъ за техническото училище.

Законопроектътъ съдържа слѣднитѣ основни положения:

Държавното Срдно Техническо училище въ София има за цѣль да подготви специализуванъ персоналъ, съ срдно образование по разнитѣ клонове на техниката: по пжтищата и сградитѣ; по землемѣрството и културната техника; по горска техника; машини; електротехника и минитѣ.

Послѣднитѣ три отдѣла ще бждатъ открити по-послѣ; за сега училището ще работи само съ първитѣ четири отдѣла.

Курсътъ на училището е 5-годишенъ.

Обучението по специалнитѣ прѣдмети ще бжде теоритическо и практическо. Числото на седмичнитѣ часове за всѣки класъ ще бжде максимумъ до 40.

Прѣдвиждатъ се прѣподаватели по общитѣ и прѣподаватели по специалнитѣ прѣдмети. И едниѣ и другитѣ трѣба да сж съ висше техническо образование и най-малко съ 5-годишна техническа практика по специалността.

Тѣхническитѣ работи въ молето ще се ръководятъ отъ техници и майстори съ срдно образование и най-малко 6-годишна практика.

Директорътъ и прѣподавателитѣ ще се назначаватъ съ указъ по прѣдставление на Министра на Общитѣ Сгради, а лекторитѣ и другиятъ персоналъ направо отъ министра.

Заплатитѣ на учителския персоналъ ще бждатъ споредъ ценза му. Лекторитѣ ще получаватъ отъ 20—40 лева на прѣподавателенъ часъ.

Дисциплинарниятъ съвѣтъ по простѣжикитѣ на персонала при техническото училище се состои: отъ единъ висшъ чиновникъ при Министерството на Общитѣ Сгради и Благоустройството, отъ единъ апелативенъ съдия и единъ прѣдставителъ на комисията.

Училището има само редовни ученици. Тѣ трѣба да отговарятъ на слѣднитѣ условия, при приемането имъ въ първия курсъ на училището: да не сж по възрастни отъ 17 години, да не сж изключвани по слабъ успѣхъ или лошо поведение отъ други училища и да иматъ най-малко прогимназиално образование. Ученици, свършили първи и втори гимназиални класове, могатъ да постѣпятъ въ респективнитѣ класове на училището слѣдъ като издържатъ прѣдвидения за цѣльта изпитъ.

Ще бждатъ плащани отъ ученицитѣ слѣднитѣ учебни годишни такси: за първитѣ 3 учебни години по 30 лева, а за четвърти и пети курсъ — по 50 лева годишно.

Провѣзгласенъ за почетенъ членъ на индустриалния съюзъ. За особни услуги, принесени на българската индустрия, Съюзътъ на Българскитѣ Индустриалци, на 6 мартъ, въ общото годишно събрание, единодушно провѣзгласи г-нъ Ат. Буровъ, Министъръ на Търг. Пром. и Труда за свой почетенъ членъ. — Честта, която се прави на г-на Бурова, е напълно заслужена и ние не можемъ да не поздравимъ Съюзътъ на индустриалцитѣ за неговото отлично рѣшение.

Индустриалниятъ съюзъ е направилъ постѣпки прѣдъ Министра на Земледѣлието за измѣнение на ония членове отъ законопроекта за воднитѣ синдикати, съ които се отнематъ извѣстни облаги, дадени на индустриалцитѣ по закона за насърчание на мѣстната индустрия.

Законопроектъ за Министерството на Общ. Сгради, Пжтищата и Благоустройството цѣлящъ, прокарвайки нова организация на горѣпоменатото министерство, да подготви послѣдното за прѣдстоящата му усиlena дѣятелность, има редъ недостатѣци, между които много отъ нашитѣ читатели ще трѣба да почувствуватъ на плещитѣ си, ако не бжде той корегиранъ.

Въпроса за персонала е съвсѣмъ слабо и неопрѣдѣлено разработенъ. Засѣгайки по-обстойно само върховетѣ на персонала, той почти нищо не говори за неговитѣ основи — хиляди работници, кантонери, надзиратели, машинисти и пр., строители на пжтища, мостове, сгради и др.

Подбора, назначението, службата, усвѣршенствуването, повишението и наказанията на персонала не сж установени въ законопроекта.

Той е съвсѣмъ изпусналъ изъ видъ грижата за подмладяване, опрѣсняване и уствѣршенствуване на персонала, а това е необходимо за подигането неговата производителность и интересъ къмъ повѣрената му работа.

Три покровителствени мѣрки на английската индустрия. За да се попрѣчи на понижаването цѣнитѣ на извѣстни продукти на английската индустрия, въ английския парламентъ сж били разисквани и гласувани три законопроекта.

Единиятъ отъ тѣхъ ограничава протежирането на открититѣ прѣзъ войната индустрии, касателно вноснитѣ за тѣхъ стоки отъ вънъ.

Вториятъ запрѣщава продажбата на чужди продукти по цѣни по-долни отъ тѣзи на мѣстнитѣ произведения.

Съ третия законопроектъ се даватъ права на Board of Trade да запрѣщава вноса на стоки отъ страни, въ които разликата въ курса е такава, че да могатъ да се получатъ стоки по цѣни по-долни отъ тѣзи въ Англия (това очевидно докосва Германия и евентуално Франция).

Или резултата отъ тѣзи мѣрки ще бжде слѣдния:

1) Ще бждатъ забранени: химическитѣ произведения и тѣзи, които служатъ за производството на хартия, поташа, бояджийски материяли, гудронени фабрикати и оптически стѣкла.

2) Ще бъдат позволявани за внос, съгласно постигнатото прѣзъ 1917 год. споразумѣние, извѣстни продукти изключително отъ френски произходъ даже и тѣзи, които Board of Trad протезира като напр.: мотоцикли, нѣкои автомобилни принадлежности, лабораторни порцеланини принадлежности и др.

Дружеството на българските инженери и архитекти започна да издава своите „Известия“. Имайки повече характер на обществено-групов орган, отколкото на техническо-научно периодично издание, „Известията“ си поставят за цел да поддържат връзки между членовете на дружеството, останалите техници и всички заинтересувани в техническия развой на страната, а така също и за обсъждане на поставените на дневен ред въпроси по своята и тяхна техническо дѣло в България организации.

„Извѣстіята“ излизать двуседмично. Годишенъ абонаментъ 36 лв.

Въ започналото своята V-годишнина списание „*Модерно Земледѣлие*“ — редакторъ Стамболиевъ — нашитѣ абонати, интересувачи се отъ земледѣлието, могатъ да намѣрятъ статии и съветѣ, задоволѣващи тѣхния стремѣнїя къмъ самообразование.

Списанието излиза мѣсечно. Год. абонаментъ 25 лв.

Получи се въ редакцията сп. „Стопански Прегледъ и Домакинство“ — мѣсечно списание — абонаментъ лева.

Пазарни цѣни

на по-главните техн.-индустр. артикули.

Желѣзо шведско	13.—	лв.
Ламарина черна № № 6—14	13.—	„
Гвоздеи	23.60	„
Дърва рѣзани тонъ	420.—	„
Вжглища дървени тонъ	1400—1500	„
Газъ американска каса	300.—	„
Бензинъ „ кгр.	16.—	„
Масло американско минерално	17.—	„
„ „ цилиндрово	17.—	„
Безиръ руск кгр.	54.—	„
Бакъръ на листи кгр.	50.—	„
Олово старо „	8.—	„
Дъски чамови рѣзани куб. м.	1700—1800	„
Греди чамови бичени куб. м.	1300—	„
Масло рапичено на едро кгр.	35—36	„
„ слънчогледово на едро	43.—	„
Калая I качество на дребно	81—82	„
Нишадъръ на буци на едро	61—62	„
Сапунъ айвали I кач. на дребно	40.—	„
Сапунъ мѣстенъ II кач. на дребно	28—31	„
Свѣщи обикновени на едро	41.—	„
Сода бикарбонатъ	9.10	„
Торби калкута 2½ либри на едро	33.—	„
Говежди кожи сурови мѣст. безсолни	300.—	„
Овчи кожи сурови чифта	90—100	„
Кози кожи „ „	110—140	„
Кюселе русенско Пенковъ и Поповъ, токмакия	500—510	„
Кюселе Домузчиевъ и Цвѣтковичъ токмакия	105—110	„
Италиански гьонъ I кач.	85—100	„
Майстори	45—50	„



Малки обявления.

Търси се динамомашина постоянен токът от 100 волта и 10 — 20 ампера. Съ предложения да се обръщат към Съединения Тютюневи Фабрики — Варна.

Продаватъ се 2 газови двигателя съ 6-и 8 конски сили
система „Hornsby“. Према се и инстан-
рането имъ. Адресъ: *М. Гуневъ и В. Антоновъ,*
ул. Рилска, 14. 2-3

Продава се напълно изправенъ, работящъ, четирицилиндровъ кампоенъ двигателъ система „Büssing“. 50 Еф. К. С. съ резервни части. Подробности въ редакцията.

Електромотори за трифазен ток, динамомашини и принадлежностите продава Петрановъ — Варна.

Търси се модельяр-дърводѣлец за Пристанищната работилница (бившъ Флотски арсеналъ). Кандидатитѣ да подадѣтъ документитѣ си въ канцеларията.

Търси се рамовъ трионъ (гатеръ) съ ширина на рамката 60—70 см.

Маслена преса съ ватци и тиганъ за пър-
 жене съме се продава.
 Споразумѣние редакцията.

ПРОДАВАТЪ СЕ:

Турбина „Францисъ“ 30 К. С. за 5—6 м. водопадъ.
Нова, въ фабрична опаковка.

Даракъ 90 с.м. Германска фабрикация :: ::

Газъ-Моторъ Английска фабрикация 6 К. С. :: ::

Динамо-машини 92 ампера. 65 волта пълнен комплектъ. :: :: ::

Дърводѣлски и други машини.

Цѣни износи. **ЛЮБ. РАЙКОВЪ** — Варна.

ПЕТРЪ БАКЪРДЖИЕВЪ

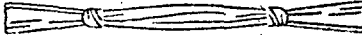
Техникъ-механикъ

Варна – Македонска 46.

Специализиралъ по моторни и електрически инсталации въ Германия.

Приема да инсталира всякакъв вид нови инсталации и извършва разни поправки на
= ИНДУСТРИАЛНИ МАШИНИ. =

БЪЛГАРСКА КРЕДИТНА БАНКА = ГИРДАПЪ =

Основа на 1882 год.  Ст. София.

КЛОНОВЕ:

Русе, Варна, Деде-Агачъ, Т.Паварджикъ, Ямболъ, Гюмюрджина.

Капиталъ и резерви лева

== 41,000,000 ==

Банкови и търговски операции.

ОСНОВАТЕЛЪ НА:

Българска Македонска Банка.

Българско Акционерно Д-во
„Левъ“ за циментъ.

Българ. Акционерно Д-во за
международни транспорти.

Телеграфенъ адресъ „ГИРДАПЪ“.

1-6

Търговско Дружество „ГАБРОВО“ — Плѣвенецъ.

ВНОСЪ — ИЗНОСЪ

Купува и продава за своя и чужда смѣтка всички видове сурови и обработени стоки.

„ЕХО“ Първо българско адресно-информационно бюро и мострена изложба.

при Търговско Д-во „ГАБРОВО“

Дава адреси отъ цѣлия свѣтъ за артикули отъ всички клонове.

Информира за състоянието на нашитѣ и чужди пазари.

Дава референции за фирми.

Приема мостри въ добръ уредената мострена изложба, на безплатенъ показъ, като по тѣхъ извършва покупка-продажба за своя и чужда смѣтка.

Безплатни свѣдения.

1-1

МАШИНА И ЖЕЛѢЗОЛѢЙНА ФАБРИКА „НАПРѢДЪКЪ“ — Плѣвенецъ.

Поправя всѣкакви индустриални и земледѣлчески машини, монтира мелници, излива отъ всѣкакъвъ металъ части за машини и др. Изработва комплектъ преси и валцовѣ за маслодайни сѣмена. Голѣмъ депозитъ отъ резервни части на всички жѣтварки и вършачки. Пъленъ комплектъ на части отъ американската фабрика на вършачки „Пирлессъ“.

Назѣбва валцовѣ воденичарски на рифелна машина.

Продава разни локомотиви и бензинови мотори и вършачки.

Купува локомотиви, мотори, вършачки и всѣкакъвъ видъ стари машини.

К. Грассевъ & Братъ

Плѣвенецъ.

1-2