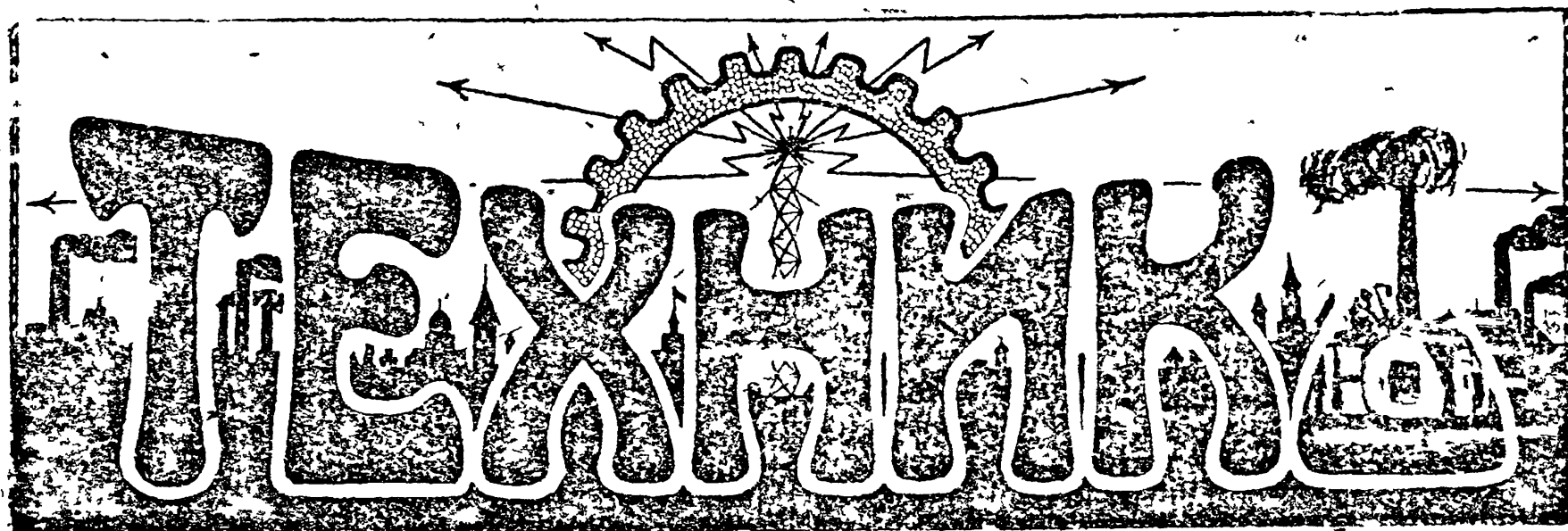




НАУЧНО
ПОПУЛЯРНО ТЕХНИЧЕСКО СПИСАНИЕ
ОРГАН НА ОБЩОТО ДРУЖЕСТВО НА ТЕХНИЦИТЕ
В БЪЛГАРИЯ

ИЗДАВА ИЗДАТЕЛСКА КООПЕРАЦИЯ „ТЕХНИК“

УРЕЖДА РЕДАКЦИОНЕН КОМИТЕТ

СЪДЪРЖАНИЕ:
Напразен шум — Електроинженер К. Г. Нейков. Аккумулятори, кратки бележки (продължение от брой 11) —
Т. Стоилов. Теория и практика на образуването на горивно масло в машините на Дизел — Възможността за
износ на инструментални машини от Франция пред германската конкуренция. — Т. Стоилов. Из практиката за
свиването на въздуха — Компресори — Електрически термометър за индустриални заведения — Разни — Поща.

Благодарност

Едно професионално списание, което не може да разчита на абонати не имащи нищо общо с материята, която то застъпва, може да преуспева благодарение само дейтелността на членовете на професията. Една от най-полезните дейтелности на професионалните членове е записване на абонати. Като ревностни деятели в това направление до сега сж се проявили: настоятелствата на Варненската и Пернищка дружби, г. Николай Янакиев инспектор на парните котли в Стара-Загора, г. Юрдан Николов окр. инспектор на Труда в Тжрново и г. Тодор Люцканов инспектор на Труда в Варна.

Редакцията на „Техник“ трогната от неуморната дейност на споменатите господа не може да не им изкаже публично голямата си благодарност и да им пожелае още по-плодотворна дейност. Повечко ревностни деятели, като споменатите, и професията ще може да се радва на един свой орган, който да ѝ дава духовна храна, да обогатява научните ѝ познания и да бжде защитник на професионалните ѝ интереси.

От редакцията.

Излиза 20 пѣти в годината
Годишен абонамент 100 лв
предплатени
Абонат, който е предплатил получа
ва безплатно три отделни техниче
ски книжки като премия към
списанието
Отделен брой 6 лева

ТЕХНИК

За еднократно публикуване
на обявления се плаща
300 лева за една цела страница
180 " " половин " "
100 " " четвърт " "
квадратен см 1 лв
За многократни публикации се
плаща по споразумение

Популярно научно техническо списание ОРГАН НА ОБЩОТО ДРУЖЕСТВО НА ТЕХНИЦИТЕ В БЪЛГАРИЯ

№ 18.

Септември, 1921 годна.

I Година.

С ѡ Д ѡ Р Ж А Н И Е:

Напразен шум — Електроинженер К Г Нейков Аккумулятори, кратки бележки (продължение от брой 11) — Т Стоилов
Теория и практика на образуването горивно масло в машините на Дизел — Възможността за износ на инструментални
машини от Франция пред германската конкуренция — Т Стоилов Из практиката за свиването на въздуха — Ком-
пресори — Електрически термометър за индустриални заведения — Разни — Поща

Напразен шум.

Под това заглавие и с инициал Т „Известията на българското инженерно-архитектурно дружество“ в бр 16 на страница 7 е поместил опровержение на изнесеното в нашите статии „Умишлени пречки“ и „Против умишлените пречки“, печатани на уводно място в „Техник“ брой 9 и 11. Понеже малцина от читателите на „Техник“ са имали възможността да прочетат това „Опровержение“ на право в „Известията“, ние го процитиравме изцело.

„Началника на бюро̀то за инсталациите при М О П. Бл. съобщава по повод писаното в бр 9 от юли т. г. в сп. „Техник“ на стр. 1 под надслов „Умишлени пречки“ и на стр 14 „Из дружества и Кооперации“ следното

„Безпредметни са оплакванията и неоснователни са заканите, които се отправят по повод неутвърждаването от М-вото на няколко плана за индустриални заведения, съставени от кондуктори електротехници.

„Въпросните общи планове за регламентиране на индустр. заведения съдържат елементи архитектурни, строителни, такива от машинна техника, електротехника, от санитарно-техническо естество и пр., за съставянето на които се иска сътрудничеството на респективните техники или, съгласно една наредба на М-вото — компетентността на техники с више образование, добили право на свободна практика преди влизането в сила на сега действующия закон за благоустройството от 1911 г., който разграничава по тесно отделните специалисти

„Заповедта № 1204 от 10 VII. 1921 г. М О. С. П. Бл. определя ясно компетентността на кондукторите — машинни техники и на кондукторите — електротехници. До като на първите не се дават никакви авторски права, за вторите са допуснати такива, обаче само за приготвяне проекти за вътрешни електрически инсталации до известни размери

„Тълкувайки широко тази заповед някои кондуктори електротехници, каквото до сега не са посмели да сторят някои други кондуктори, започват

да съставят планове за всевъзможни индустриални инсталации и строежи за нови фабрики, щом като двигателната сила в тях е електрическа и електрич. инсталация, която е от тяхна компетентност влиза в състава на общите индустриални строежи и инсталации

„Нещо повече, М-вото има сведения, че подобни техники, възползувани от лични връзки, са отивали да разрешават и други много по-важни въпроси, отнасящи се до цели градски инсталации с високи напрежения и с няколко стотин к. сили мощност. Това навежда последното на мисълта, че има едно несъответствие между правата на разните видове техники и че начините на определяне компетентността на електротехниците, съгласно заповедта № 1204, не са съвършено прецизни, грешка която ще бъде изправена при съставянето на необходимия за целта правилник.

„Съобразявайки се с точното приложение на гореказаната заповед, м-вото е върнало неутвърдени въпросните планове, подписани от кондуктори-електротехници, превишили своите права на компетентност и ще съблюдава това и за напред

„Жалкото е, че тия закони и основателни действия на М-вото, се експлоатират от д-вото на техниците, станало орждие на няколко крайни елемента, за да дигат шум и създават инциденти за нищо“

Т.

Господин Т. не е имал куража да излезе открито със своето име срещу нашите статии. А по повод на последните има доста запитвания в редакцията ни да съобщим името на началника на бюро̀то за инсталациите при М-вото на О. С. П. и Бл. който създава предметните в пометатите статии пречки. Името на този началник е г-н Тодор Ив. Цонев електроинженер Г. Цонев, в качеството на началник, пише опровержението до редакцията на „Известията“, а под инициала Т го публикува в последните. И с това опровержение г. Цонев си въобрази, че не само четците на „Техник“, но и тези на „Известията“ са толкова тонковци, за да

не могат да преценат изнесените факти в нашите статии и неговите общи фрази. Той твърди, че заповедта № 1204 от 10 VII 1912 г. на М-вото на О С П Бл. ясно определяла компетентността на кондукторите — машинни техници и на кондукторите — електротехници до като на първите не се дават никакви авторски права, за вторите са дадени такива, обаче, само за приготвяне проекти за вътрешни електрически инсталации до известни размери. Но г. Цонев не е сметнал за практически да цитира въпросната заповед в нейната същност, за да се види основателността на твърдението му, очевидно, защото там се състои и самото опровержение на това твърдение. Както поменавихме и в статията ни „Против умишлените пречки“, брой 11 на „Техник“, въпросната заповед дава право на кондукторите — електротехници да съставят планове за електрически инсталации за осветление и двигателна сила 80 киловата или около 110 конски сили. А чл 78 от закона за благоустройството на населените места в царство България пък ясно определя кои имат право да правят снимки на съществуващи инсталации. Пита се тогава, защо началника на респективното бюро, електроинженера г. Цонев, отказва да утвърди планове за снети вътрешни инсталации дори до 10 конски сили без да е имало каквото и да е чуждо на електротехника строителство? Защо до преди 2—3 месеци тази неотменена заповед се е прилагала от г. Цонев? Очевидно той е намерил само едно свое вътрешно съображение — да отнеме законните права и на кондукторите — електротехници,

както те не са дадени за кондукторите — машинни техници. А г. Цонев има всичките закони и морални основания да действва тукмо в обратна посока — да съдейства за даване права и на машинните техници. Но той тукмо тук издава всичката своя ненавист и голема алчност да монополизира за своята категория и правата на средния технически персонал, ако би имал тая власт, след като направи достатъчно вече за суспенсиране правата на електротехниците с посочените от нас случаи. И, когато ние сочим на тези негови своеволия и призоваваме колегите си да реагират, г. Цонев нарича своите действия за законни и основателни, а на нас приписва, че сме били крайни елементи, които експлоатирали с дружеството на техниците, което ни станало орждие, за да дигаме шум и създаваме инциденти за нищо. Да, г. Цонев, да отнимате законни права, да се краде заплата от устава на електротехниците е било, според вас, законно действие, а да браниш своя заплата от ненаситните гърла на инженери като вас, това било напразен шум. Но този „напразен шум“ не ще престане и не ще ви даде възможност да продължите своеволията, защото дружеството на техниците със средно образование и неговия орган следят за вашите действия и ще знаят как да бранят своите застрашени интереси. Жалкото е само, че дружеството на инженери и архитекти и неговите „известия“ не си даде малко труд да видят вашите „законни действия“ и нашия „напразен шум“ по повдигнатия спор, за да бждете и сред вашата среда изобличени.

Инженер: Нейков.

Акумулатори

Кратки бележки
(Продължение от брой 11)

5. Помещение за акумулаторите.

Помещението за инсталиране на акумулаторната батерия не може по никакъв начин да бъде използвано за други цели. То трябва да бъде, преди всичко сухо, добре проветрявано и осветлявано, температурата в него не бива да се подвжрга на възможни резки изменения, да се намира по възможност по далеч от машинното помещение, в същото време, да бъде леко достъпно.

Помещения, които са подложени на сътресения или имат твърде висока или ниска температура, не са подходящи за инсталиране на акумулаторна батерия.

Ако помещението е устроено под покрива и се намира под влияние на измененията на външната температура, то студът предизвиква конденсация на водната пара, която от тавана капе в акумулаторите, разваля и разрежда серната киселина. В такива помещения, както и в онези, где температурата силно се изменява, тавана трябва да бъде двоен.

Тъй като, батерията може да съществува по дълго само тогава, когато надзора за всеки елемент бъде лек и обслужването и бъде съвършено,

то площта на помещението трябва да бъде достатъчно голяма и батерията да бъде разположена тъй, че достъпа към всеки елемент да бъде лесен за да може да става пълно разглеждане и проверка.

Височината на помещението не трябва да бъде по малка от 2 – 2,7 метра в зависимост от големината и разположението на елементите.

За да може по-скоро да излезне парата на киселината, която се отделя към края на напълването на акумулаторите помещението трябва добре да се проветрява. Ако помещението няма достатъчно естествена вентилация, такава трябва да се създаде изкуствено. При устройството на вентилацията трябва да се внимава добре да не влизат в акумулаторната зала заедно с въздуха газове, пара, прах, стъркотини и и др. вредни за акумулаторите вещества.

Акумулаторното помещение трябва да бъде добре осветено, но елементите не трябва да бъдат изложени на слънце. Затова стъклата на прозорците, изложени на слънце, трябва да са матови или покрити с светла боя.

Освен електричество друго изкуствено освет-

тление на акумулаторното помещение не се допуска, защото може да се получи експлозия от газовете, които се отделят. Пушенето е също абсолютно забранено.

Не е необходимо стените и тавана на акумулаторното помещение да се покриват с мазилка, от цимент или вар, но необходимо е, след като се побелят, да си боядисат един-два пъти със светлосива боя, която се съпротивлява на действието на сярната киселина. Когато тавана е покрит с мазилка от цимент, то последната може по някакви причини да се излупва, да пада в елементите и да предизвиква в тях къси съединения.

На пода на акумулаторното помещение трябва да се обръща особено внимание, първо, защото голяма е тежестта на акумулаторите *) второ, защото имаме работа с сярна киселина, която постоянно се разлива и разрушително действа на бетон, цимент, дърво и др. Ето защо често се срещат акумулаторни помещения с подове от асфалт, който е най-евтин противокислотен материал. Един от подобрите за този случай асфалти се смята чистия асфалт Trinidad. Най-добрият състав за тази цел се получава, като се вземе една част чист асфалт и се смеси с $3\frac{1}{2}$ части чист кварцов пясък от 4—5 м. м. големина. Другите видове асфалт са по-малотрайни, т. е. киселината ги разлага в по-кратко време. *) Обикновено дебелината на асфалтния слой достига до 30 м. м.

Асфалтния под направен т. ж., както е казано по-горе, може да издържи всичката тежест на батерията, но до температура 45°C . Обаче, ако температурата, по каквито и да било причини, надмине указаната, то асфалта омеква и краката на стелажата потъват в него. В такива помещения, където може да се очаква покачването на температурата над 45°C , под краката на стелажата тургат в асфалта дебели стъклени или пжк метлахски плочи.

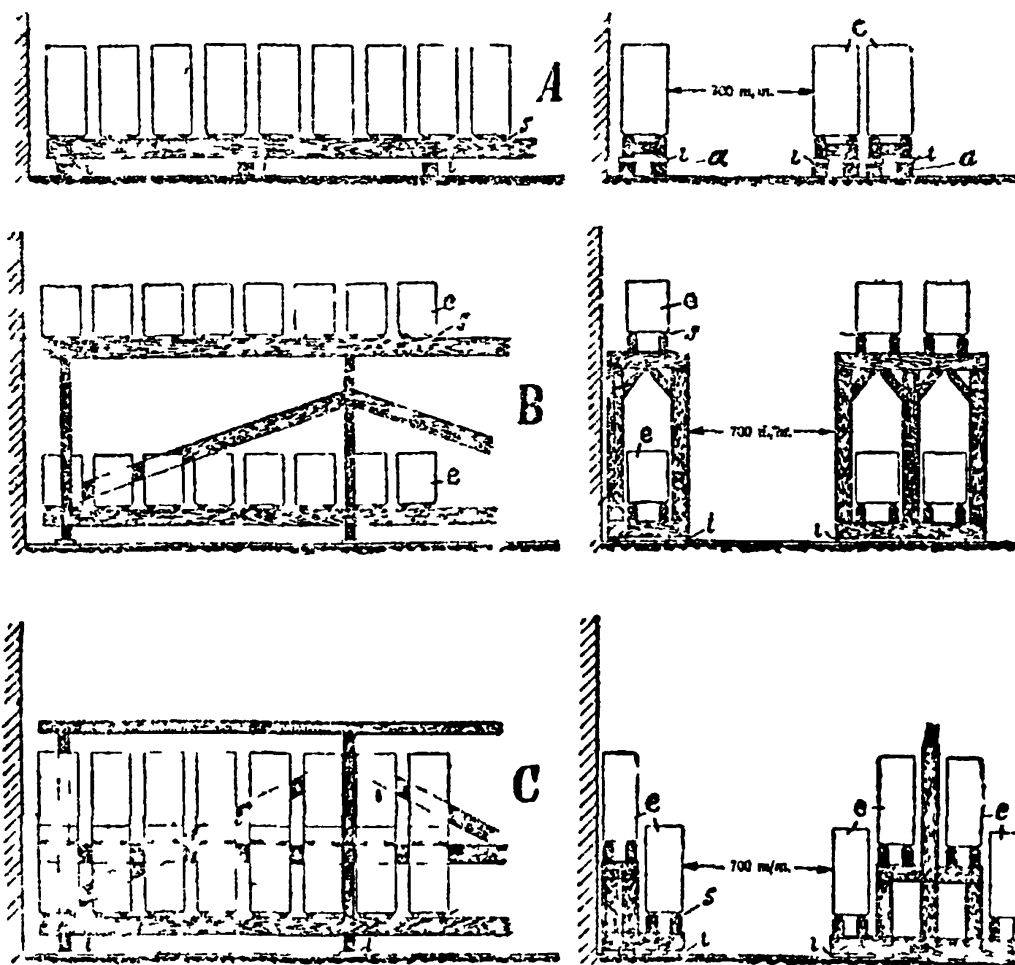
Най-хубав, красив и траен под се прави с метлахски (mettlach) плочки, на които сярната киселина не действа. Плочите и в този случай се тургат, както обикновено, на цимент, но между тях се ос-

тавя пространство от 8 м. м., което до половин дебелина на плочата се залива с реджк цимент, а когато последният изсъхне, пукнатините се изчистват добре, заливат се с гореща смес от 3 части чист асфалт и 1 част каменовжглена смола.

Твърде прост, но не толкова здрав, под се получава от заливане на подът със слой от гореща каменовжглена смола, след туй насипват чист кварцов пясък. Когато първият слой изсъхне, залива се с втор слой.

Още по-добър под от метлахските плочки се прави със силно препечените холандски брикети, т. ж. наречените *железни брикети*, които твърде силно се съпротивляват на сярната киселина. Но те костват малко по-скъпо от метлахските.

Понеже изпаренията на сярната киселина дей-



фиг. 16-18

ствуват разрушително на металите, то никакви машини или апарати не трябва да се държат в акумулаторните помещения. Железните части, които служат за укрепяване на жиците, всичките железни греди, тръби и др., които се намират в акумулаторното помещение, трябва да бъдат боядисани с триоловен четириокис (Pb_3O_4), размешан с безир, а след като изсъхне, да се боядисат добре и внимателно с противокислотна боя.

Твърде се препоръчва всичките железни части, макар и боядисани, да се намазват по некога с маз, лой, вазелин и пр., също — и голите медни жици, които се намират в помещението и могат да бъдат и небоядисани.

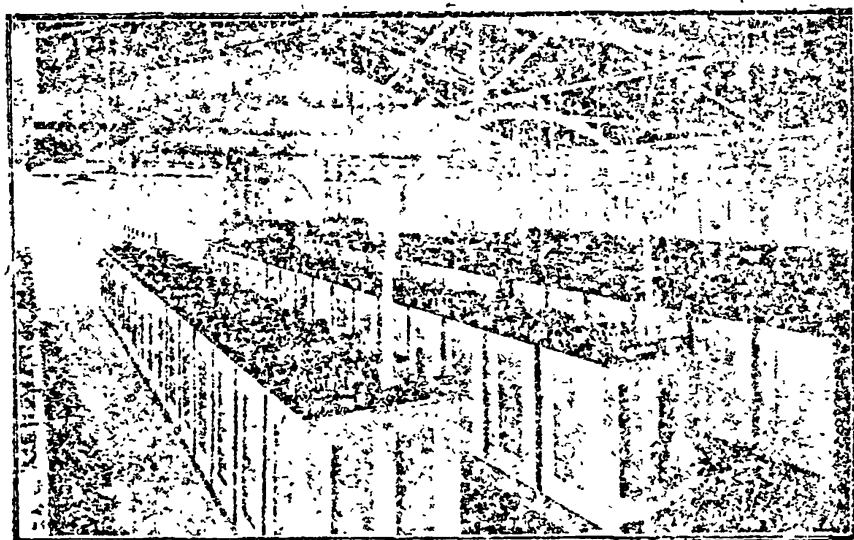
Всичката арматура трябва да бъде херметична (фиг. 19).

*) Една батерия от 120 елемента тип У 18 (Тюдор), инсталирана и готова за работа, тежи около 1800 kg.

*) Най-простият способ, по който можем да се уверим в качеството на асфалта или друг материал, избран за пода на акумулаторното помещение, е да държим едно парче пресно отчупено от материала, 8—9 дена потопено от разтвор от сярна киселина, пригодна за заливане на акумулатори. Ако след това време парчето не се изменя, то показва, че асфалта е чист или материалът е годен за поставяне на помещението.

6. Устройство на дървения стелаж

Батерията се инсталира на дървени, изолирани от пода стелажки, които се правят обикновено от pitch-rip. Ако вместо него се употреби обикновено чамово дърво, то трябва да се гледа същото да бъде силно смолисто, не чепесто и твърде сухо. Тогава всичките размери, приети за pitch-rip, се увеличават с 20%. Останалите видове дървета не се прилагат, защото силно се разрушават от действието на серната киселина. Съединенията на разните части на стелажка трябва да стават с шипове и дървени гвоздеи, но по никакъв начин не с бурми или железни гвоздеи.



фиг. 19

Стелажите се намазват с горещо леено масло (безир) и се боядисват с противокислотна боя.

Според разположението, което получават, стелажите се делят на платформени А (фиг. 16), етажни В и стъпалести С. Всичките батерии с голям капацитет, с тежки елементи се монтират на платформени стелажки, а малките — на етажни или стъпалести. Обаче, всекога се предпочитат низките стелажки, защото такъво разположение на елементите гарантира по добър надзор и по-големо облекчение при обслужването.

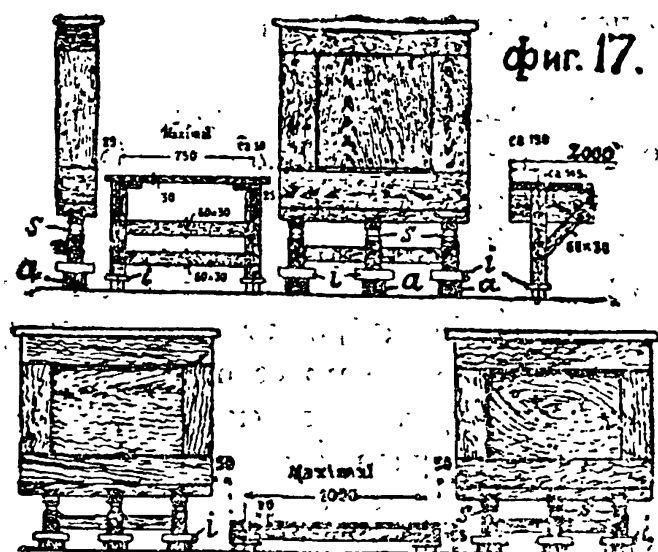
За изолиране на етажните или стъпалестите стелажки от пода винаги се употребяват дебели стъклени плочи 1 (фиг. 16—18) разположени право на пода под краката на стелажите. При низките платформени стелажки изолационната плоча 1 е с бортове обжрнати надолу и се турга на пжнчета а (фиг. 16 и 17). Дървените пжнчета а имат $90 \times 90 \times 90$ mm и са добре намазани с горещо леено масло, за предпазване от киселината. Размерите на гредите на стелажка зависят от големината

на елементите и се намират подробно указани за всеки тип в прайскурантите на акумулаторните фирми Изобщо, инсталацията на акумулаторната батерия се произвежда строго по указанията и чертежите на фабриката, която продава батерията.

Стелажка трябва да бъде поставен по либела и да няма никакви точки на допирания със стените.

Когато батерията е с високо напрежение (2×250), в промежутците за отиване между редовете правят дървени пжтеки, изолирани от пода (фиг. 17 и 18). Най-малкото разстояние между редовете е 700 mm (фиг. 16).

Акумулаторните елементи се поставят на стелажка на специални порцеланени изолятори 2 (фиг. 16—18). Тези изолятори се разполагат по средата на стелажните греди и по-близко към края на аку



фиг. 17.

мулатора за по-голяма устойчивост. Малките елементи се тургат на три изолятора, а за големите числото им достига до 10 и повече. Широката част на изолятора трябва да бъде обжрната към елемента и между тях се турга по една или повече оловени шайби за изравняване на елемента. Елементите на батерията трябва да бъдат поставени вертикално и горните им краища на целия ред да се намират в една хоризонтална плоскост. Ако акумулаторите са в стъклени съдове, то, за да се избегне възможното счупване на изолятора, а след туй и на съда, между оловената шайба и стъкления съд тургат по една гумена шайба.

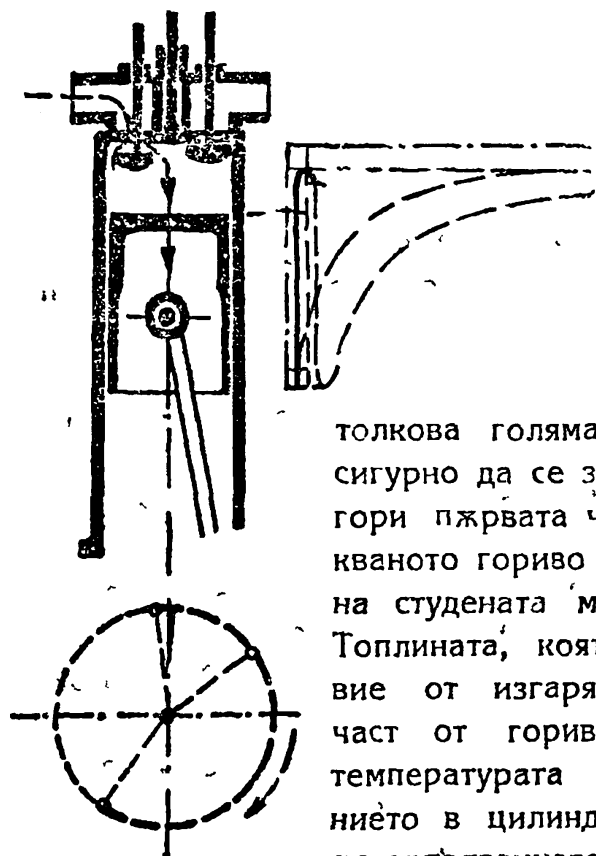
На фиг. 19 е показана инсталацията на една акумулаторна батарея с голем капацитет.

(Следва).

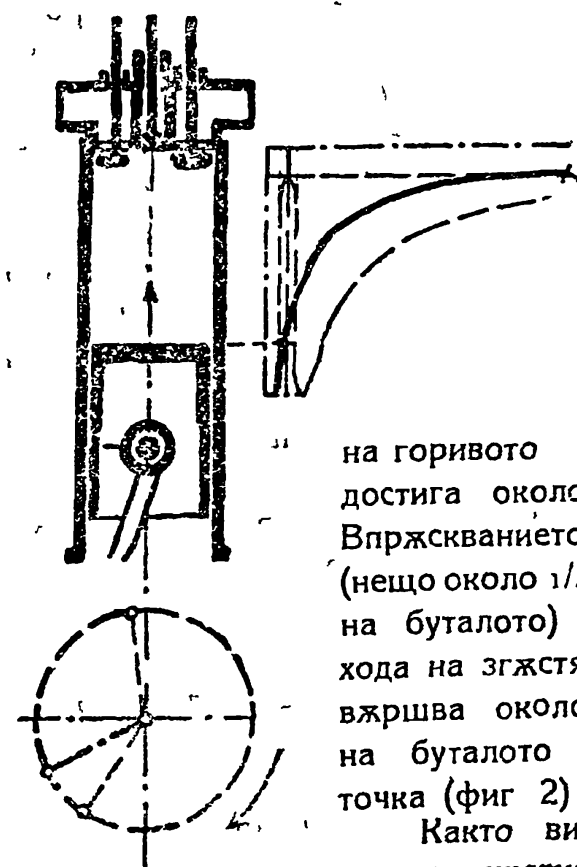
Т Стоилов.

Теория и практика на образуването горивно в машините на Дизел.

При „работния процес на Дизела“ се всмуква само въздух, който се сгъстява до толкова, че развитата топлина при това сгъстяване да бъде достатъчна за сигурното запалване и изгаряние на течното гориво, което се впръсква към края на хода — такта на сгъстяването (фиг 1—4)



фиг. 1 Всмукване на останалото впръскано гориво по-нататък се развива почти без затруднение



фиг. 2 Сгъстяване, изпаряване, смесване и изгаряние на горивото, това време, при еднакво

Строго взето, топлината от сгъстяването, а следователно и температурата на сгъстения въздух, е нужно да бъде само

толкова голяма, че да може сигурно да се запали и да изгори първата част от впръсканото гориво при пускане на студената машина в ход. Топлината, която ще се развие от изгарянето на тази част от горивото повишава температурата на сдържането в цилиндра до толкова, че запалването и изгарянето

И така характеристиката на работния процес е високото налягане на сгъстения въздух в момента на вкарването

на горивото. Това налягане достига около 35 атмосфери. Впръскването започва малко (нещо около 1/2 до 1% от хода на буталото) преди края на хода на сгъстяването, и приключва около 10% от пътя на буталото след мъртвата точка (фиг 2)

Както виждаме времето е много кратко за вкарване,

число обръщания, се равнява само на една дробна част от времето за същата цел на нормалните четвортактни газови двигатели.

За да се вкара течното гориво в това кратко време в високоизгъстения въздух, необходимо е да



фиг. 3 Сгъстяване, запалване, изгаряне на горивото

се поставя същото под едно по-високо налягане, което трябва да продължава през всичкото време на впръскването. Впръскването с високо налягане ще принуди

горивото да проникне на всякъде между масата на сгъстения въздух, което е едно от първите условия за образуването на добра качествена смес и пълно изгаряние.

Вкарването и изгарянето на горивото може да се разложи в няколко операции.

1. Свършено разпръскване на първата част от вкарваното гориво

2. Смесване на тази първа част от вкарваното гориво с въздуха във цилиндра.

3. Изпаряване на горивото

4. Разпадане — разлагане на горивото

5. Изгаряние, което ще повиши налягането и температурата в цилиндра.

6. Продължава по-нататък вкарване на горивото.

7. Повторение на операциите 2—6 до ввеждане на всичкото гориво за един пълнен работен такт.



фиг. 4 Изпускане

Изброените отделни изменения на горивото

при вкарването и изгарянето не се развива точно в отделни една от друга операции по казания ред, но те могат да се разместят съчетавайки в едно, да се изпреварват и пр. Така напр. Може да се яви случая щото смесване, изпаряване и разлагане да се развие едновременно или в различен ред. Докато продължава смесването с въздуха и изпаряването на първата част от впръскваното гориво, може вече да е навлезла втората част от същото, което може да повлияе за по-добро или по-лошо изгаряне на първата част, от друга страна пък изгарянето на първата част може също да повлияе вредно на качеството на смесването с въздуха и изгарянето на следващата част гориво.

Голямо значение тук има вида и химическия състав на горивото. Течните горива — масла — годни за двигатели на вътрешно горене са химически съединения на въглерода и водорода, придружени в незначително количество от други елементи, кислород, сяра и механически примеси.

Най-голямо влияние върху правилното развитие процеса на изгарянето на течното гориво в двигателя е съдържанието на *водорода*.

Повечето течни горива, като се остави из пред вид незначителното им процентно съдържание на други съставки, се състоят от около 85—95% въглерод и 15—5% водород, които помежду си образуват разни химически съединения.

Водорода влияе най-много на *скоростта на изгарянето*. При добро смесване изгарянето става толкова по-бърже, колкото повече водород съдържа горивото.

Качеството на сместа зависи и от *изпаряемостта на горивото и вида на парите на горивото (образуване на газ)*, според които пък се нагласява и съответния работен процес, т. е. конструкцията на двигателя.

Течните горива могат да се подразделят в следните три групи:

1. Течни горива, които образуват вече при *умерено нагряване* (нещо при около 150°C) леко горими пари (подпални пари).

2. Течни горива, които започват да се изпаряват при 150°C и едва при 100°C образуват така наречените *маслени газове*, които се състоят от леко разлагаеми, и слабо, „верижно“ съединени, въглеводороди.

3. Течни горива, които се изпаряват между същите температурни граници както в група 2, обаче образуват *маслени пари*, които се състоят от *мъчно разлагаеми*, „пръстеновидно“ съединени, въглеводороди.

За масломашините с високо налягане, Дизел машини, машини с тлеюща глава и пр. най-годни са горивата от 2 група, които се изпаряват между 150° и 400°C, и образуват веднага маслени пари, състоящи от лесно разлагаеми въглеводородни съединения, и чието сравнително високо съдър-

жание на водород позволява доста сполучливо смесване на горивото с въздуха в цилиндра и бърже изгаряне.

Горивата от 3 група са по-малко годни, защото образуват *маслени пари*, които се състоят от мъчно разлагаеми въглеводороди.

Непосредствено настъпване на разлагане веднага след образуването на маслени пари трябва да се избягва, защото се придружава от висок разход на топлина, понеже поради ниското съдържание на водород изгарянето не може да се развие достатъчно бърже, вследствие на което и голяма част от въглерода не може съвършено и достатъчно бърже да изгори. Последствията ще бъдат отделени на свободен неизгорял въглерод, димяще и осаждено изпускане, и най-после образуване нагар по стените на цилиндра, органите на впръскването и т. н.

Напротив *преди разлагането* маслените пари трябва да се *наситят* с водород, т. е. да се предизвика *разпадане* на пръстеновидно съединените въглеводороди в богати на водород и верижно съединени въглеводороди (образуване на маслен газ).

И тъй от до тук изложеното ний виждаме, че до известна степен *съдържанието на водорода* в течното гориво може да послужи като *мерило* за определение годността на маслото като гориво в масломашини с високо налягане. Общо може да се заключи, че колкото е по-голямо съдържанието на водорода в сравнение с въглерода в едно течное гориво, толкова то е по-пригодно за действието на *масломашината*.

За нагледно сравнение може да послужи тъй нареченото *число на водорода*, което показва отношението на молекуларните числа на водорода и въглерода в въглеводородните им съединения, за които ще говорим по нататък.

Водородното число на горивата от 2 група е около 2, а на тия от 3 група е по-малко от единица.

Обаче все пак водородното число не е безусловно сигурен показател за образуването на пари и годността на горивото за действието на масломашините. Така например, ний срещаме течни горива с относително малко съдържание на водород — бензола, — но които притежават голяма способност да образуват запални пари. От друга страна пък парите на горива с високо съдържание на водород, сравнително лесно се разлагат.

Течните горива от 1 група, които лесно заварят и се изпаряват, като напр. бензин и бензол, *не са годни* за употреба в Дизела, защото *изпаряемостта* им е много интензивна и не може да се постигне съвършено сливане с високо съгъстения въздух в цилиндра с обикновените приспособления на впръскването.

Горивото се изпарява бърже и веднага при излизането си от клапата на впръскването преди

да е успяло да се смеси достатъчно с въздухът. Образуваните пари *изтикват въздуха* до мястото на впръскването, горивото, което се впръсква по-нататък, действително се изпарява, обаче не може да се смеси добре с въздухът. Последствията са непълно горение с вредни *доизгаряния* и преимуществото на високото сгъстяване чрез *несжвръшенното смесване* стават илюзорни.

Освен впръскването гориво в първия момент поради *буйното предизгаряне* причинява внезапно *повдигане на налягането*, което трябва да се изнася от всички конструктивни части, които вземат участие при изгарянето. Повишеното налягане съответства на изтеглената диаграма в фиг. 5. От сжщата се вижда, че въпреки високото сгъстяване не може да се получи по-добро изгаряне от



фиг. 5
Изгаряние
на леки
масла

онава при обикновените газови машини, чийто налягане е показано чрез диаграмата в линия и точка в фиг. 5. Описаните явления при впръскването на леки масла в високо сгъстения въздух в работния цилиндър, при употреба на *бензин* са още по-неблагоприятни, отколкото при бензола, понеже бензина се изпарява по-бърже и вследствие по-високото му съдържание на водород сжщо по-бърже и по-буйно изгаря. Това променение състоянието на бензина намира едно ускорение в по-лекото му разпадане

на съставните си части водород и въглерод. И така бензина не само се изпарява веднага при впръскването, но изгаря веднага и буйно, като образуваните газове от изгарянето се събиратне-посредствено около мястото на впръскването и *изтикват въздуха за горенето*.

Бензола се изпарява сжщо така доста леко, но се разпада по-трудно на химическите си съставки. Значи първото изгаряне не е твърде буйно. Затова пак по-малкото му съдържание на водород забавя по-нататъшното развиване на изгарянето, сравнително по-дълго време, отколкото при бензина, което влече със себе си сжщо буйни доизгаряния.

И така, бензина и бензола, поради изложените по-горе свойства, не могат да бъдат годни за горива в машините на Дизела.

Тяжко противоположни са свойствата на *тежките масла*, които проявяват висока съпротива против разлагането им (течни горива от 3 група).

Маслените катрани на камените въглища се състоят от около 80% въглерод и само 7% водород, и въглеводородите им, поради пръстеневидната връзка, трудно се разпадат. Тяхното разпадане и разлагане може да стане само при присъствието на по-голямо количество топлина и при по-сполучливо разпръскване и пулверизиране, посредством съответствени механически средства.

(Следва)

Възможността за износ на инструментални машини от Франция пред Германската конкуренция.

В по-първите броеве на „Техник“ споменахме, че износът на френските инструментални машини преди войната е бил съвръшно слаб (33 5 хиляди тона) и че напoтив само Германия внасяше в Франция 116 хиляди тона. За времето преди войната можеха да се посочат различни причини за това, между които благоприятните разположения за Германия от Франкфуртския мир, нейната могща търговска флота, притежанието на богати басейни за качени въглища, желязо и т. н. След войната Франкфуртския мир пропадна и Германия не е вече третирана като благоприятствувана нация. Още повече—търговската и флота изчезна и богатите и рудници бяха отнети, въпреки това какво виждаме ний днес? Извлечение от първата официална германска статистика след войната ни говори много повече от едно дълго изложение. Ний го даваме тук долу.

Сравнителна таблица за износа на Германия и Франция през 1920 година

ДЪРЖАВИ	Германия		Фран	
	Период от януари—август 1290	Всичко за 192 година	1920	
	млн т	о/о	млн т	млн т
Белгия	2 77	47	41	2 05
Дания	2 05	35	30	—
Елзас Лотарингия	1 09	1	16	—
Франция	8 64	147	130	—
Англия	0 9	17	15	0 79
Италия	4 46	76	67	0 47
Холандия	2 28	21 0	184	—
Норвегия	1 22	21	18	—
Австрия	3 2	54	48	—
Чехословашко	1 68	35	25	—
Швеция	3 33	17	49	—
Швейцария	8 92	153	134	0 20
Испания	1 97	33	29	0 49
Южна Америка	1 55	26	23	0 15
Други държави	4 33	74	65	1 13
Всичко	58 00	963	875	5 28

Тази статистика се отнася за периода от януари до август 1920 год. За да получим годишната вероятна цифра ний умножихме резултатите на 15 за да направим по-добър сравнение.

Може прочее да се констатира, че износът на Германия е бил през 1920 г. десет пъти по-голям от износа на Франция и четири пъти и половина от производителната способност на тази държава. Германия е изнесла в 8 държави, гдето француският износ е почти никакъв.

Трябва да се засили износът и намали вносите — това е добре — но как? Ний ще се опитаме да развием тук причините, които не позволяват на френската индустрия за инструментни машини да изнася в достатъчни количества, отпосле ний ще потърсим средствата за това. Тогава ще видим, че това слабо външно економическо разширение се дължи собствено на целата металургическа индустрия включая и индустрията на първичните (сурови) материали, за които впрочем сега Франция притежава толкова богати ресурси.

Ще цитираме статията, която излезе в „Information“ от 27 юни 1921 г. от г. Henri Lorain и която показва, че злото не е частично, а общо. „Или ще се оставим да бъдем завзети от произведенията на чуждата металургия, или пак ще се предпазим чрез митнически мерки, които ще бъдат признаване на нашето безсилие, или най-после ще се решим да произвеждаме на по-добра сметка от „конкурентите!“

По нататък г. Lorain разглежда условията при които произвеждат англичаните, белгийците и в Люксембург и той показва, че тези народи не се намират в по-благоприятни условия по отношение работната ръка, горивото и рудите отколкото в Франция. Той отдава разликата в цената на едно безумно „разпиляване“ на гориво и работна ръка, поради липса на модерни инсталации, и препоръчва образуването на една „металургическа кантора“ общо за всички индустриални заведения.

Положението в странство на френските инструментални машини.

Ний виждаме, че Германия изнася в държавите гдето Франция не изнася нищо и никога нищо не е изнасяла и между които можем да цитираме: Швеция, Дания, Норвегия, Полша, Холандия и т. н. Германия не е нищо повече направила освен да възобнови своите външни сношения от преди войната. В продължение на около 30 години тези държави са имали навик да правят покупки в Германия, която е била много слабо конкурирана от англичаните и американците. Нека се позволи на автора да разкаже един твърде поучителен разговор, който е имал в 1920 г. правяйки своите служебни оферти за френски инструментални машини на една голяма корабостроителница в неутрална държава. Той бил приет от директора на

заведението с открити ръце и с един прекрасен френски език му казва: „Бъдете добре дошли, Господине. От 25 години вие сте първият пратеник от страна на Франция, който идва да ме види. Ний не искаме нещо по-добро от това да дадем преимуществата на Франция при равни цени и качества“.

Когато по-късно предложенията бяха изпратени, разликата в цените беше тъй чувствителна, че френската оферта не е могла да бъде взета под внимание.

Факт е, френската инструментална машина няма нито добра, нито лоша репутация; тя няма никаква почти, защото практически е непозната. Франция забравя твърде лесно, че производството през войната не беше поставено под законите на предлагането и търсенето и че държавата — купувач направи на много индустриалци да изгубят направлението на конкурентните цени. Не е достатъчно само да произвеждат добре, но още трябва да произвеждат и евтино. Тези две неща не са никак несъвместими. Достатъчно е да се вдъхновят от техната метода. Аз си давам сметка, че много от читателите не биха искали да се вдъхновяват, но винаги е полезно да се стараем да използваме уроците на тези, които са имали успех, даже ако те са довчерашни наши неприятели. Вжобше човек научава повече от неприятелите си отколкото от своите приятели.

Германската инструментална машина.

Ще трябва най-първо да се изостави идеята, че германската инструментална машина се счита в странство като „боклук“. По-добре трябва да се каже, че германския „боклук“ (лоша стока) се изнася в странство поради централното положение на Германия. Добрата германска инструментална машина е много по-скъпа от съответната лоша стока, но тя е вжобше понастоящем още по-евтина отколкото добрата френска инструментална машина, английска или американска. Ето нейният секрет!

Авторът познава един много-добър познавач на пазаря на инструментални машини, който имаше за девиз: „Най-преданият патриотизъм не може да се противопостави на една разлика в цената с повече от 10%“. Тази именно разлика е, при равни качества, която е доставила на Германия частната клиентела от странство. Казваме частна клиентела, понеже в много държави, които имат национално производство, забранено е на големите администрации (железници, държава, колонии, големите субсидирани дружества) да дават поръчки в странство. В този ред на идеите много от конструкторите на инструментални машини са пренебрегнали тази частна клиентела, за която те трябва да държат сметка на предлагане и търсене за да управляват търговски предприятието си.

И това именно множество на малки и средни

клиенти, Германия е сжумела да използва и да ги привлече посредством една интензивна и опитна пропаганда. По какъв начин германците сж постигнали тези резултати? Най-първо те сж изпратили техни специалисти в Америка за изучаване конструкцията и употреблението по един основен начин.

Те не сж търсили да изобретават — напротив те сж главно копирали най-търсените и употребяеми модели в Америка. Впрочем те не скриват това. Те продават стругове тип „Gisholt“, вертикални стругове тип „Bullard“, фрезови машини тип „Brown et Sharpe“, шлайфовачни машини тип „Landis“ и т. н.

Помощта на държавата и на големите предприятия и твърде високите вносни мита сж отнели камшика на конкуренцията и сж спомогнали Франция да подигне цената на инструменталните машини до такива размери щото ги правят невъзможни за износ.

По-големата част от фабриките виждайки да се поглъща производството им от големите администрации, които плащат добри цени, не сж почувствували никаква нужда от износ, а най-вече предвиждайки че всеки опит в това направление би пропаднал.

Това пропадане произлиза от различни причини

1) В странство не могат да се решат да купят една по-скъпа машина на френската индустрия от германската,

2) В странство, а особено в частната клиентела, се е сжждало едно мнение върху германската машина, когато върху френската няма никакво подобно, понеже тя не е позната практически;

3) Рекламата правена от френските конструктори е сжвсем недостатъчна,

4) Начините за изплащанията от германците сж били най-лесни и сж държали винаги сметка за платежните способности на страната.

Американците сж се видели постепенно истински от германците поради сжщите причини

Германската Индустрална и търговска организация

При това, най-първо беа Англия и Франция, които кжм 1850—60 год. поддържаха всесветският пазар с инструм машини — Непризнаването на по-горе цитираните принципи от страна на Франция принудиха сжщата да изгуби един от най-интересните пазари. Американците, които (пред всички други) беа схванали най-добре конструкцията на инструм машини в серии и в различни размери, са полегка, но сигурно отблъснати от европейския континент по начин щото в Франция американският внос беше в 1914 год 18%, а този на Германия 51%. Американците сжщо сжзнаха силата на германското проникване

Като изгориха етапите по този начин и освобождавайки се от работата — сжздател, Германците потърсиха в последствие да подобрят своята работа по копиране на чужди типове—машини. Една лаборатория за издирване на инструм. машини бе основана в Берлин, управлението и бе поверено на един прочут учен Д-р Шлезингер. Търсенията върху приложението на електр. мотор за изискванията на инструм. машини са били продължили до край.

С една дума Германия сполучи с опитните си средства, но тя не се задоволи с постигнатите успехи.

Германия сжуме чудесно да организира продажбата в странство. Германската реклама можа да използва обичаите на страните, като печаташе и разпространяваше каталози на собствения език на купувача, според неговия вкус и предпочитания. В тази страна както и в други — те караха да се забрави местопроизхождението посредством една силна пропаганда, която не напомняваше нищо за германско и ако дружеството — продавач бе германско, то се избегваше назначението на германски чиновници в неприятелски на Германия страни, за да нямат контакт с публиката

Германските банки поддържаха широко всяко предприятие за износ, както и държавата, като им помагаша с износни премии и специални тарифи по железниците, германските кжщи даваха кредити до две и три години срок, а влиянието на дългосрочния кредит върху продажбата е грамадно.

Как ний французите бихме могли да изнасяме.

За да се изнася, трябва умение за правене на жертви, т. е. да се противобалансират насъбралите усилия от Германия през един полувек. Не може да се надяваме на спазаряване в странство с препродавачи, защото френската машина не е текущ артикул. Препродавача би рискувал твърде много, ако ги купува за депозит; разносните за реклама и пропаганда биха легнали много тежко върху продажните цени, а това ще им повреди пред конкурентите. Единственото средство да се тласне ефикасно продажбата в странство ще бжде основаването на едно дружество за продажба на френски инструм. машини в странство по типа на „Synergie“ и „British Machine Tool Makers Association“. Поради по-горе изложените причини това дружество ще трябва да има следните принципи:

1) Продажба на името на фабриканта и на конкурентна цена

2) През първите няколко години, то да се счита като орган предназначен за увеличение цифрата на сделките на главната кжща, да прикрива лошите продажби в страната без да иска да получава некаква печалба. Печалбата ще се сжстои в възможността да се конструира с по-големи серии на машини в Франция, което ще накара да спадне коштуемата цена в самата страна и по този начин

ще облагодетелствува членовете на тези дружества пред нечленовете

Ако се разреши въпроса за обща продажба според горните принципи има възможност да се привлече една голяма част от чужбина пазари, които сега Германия използва. Ний ще покажем, че е доста възможно да се конкурентират германците без да се изгуби върху износа

Цената на една средна инструмент машина обема около 40% от материала и 60% работна ръка. Първичния материал е приблизително на същата цена в Германия както и в Франция. Големата разлика — това е работната ръка. Германският работник е платен наполовина от френския. От там и една разлика около 30%. Германският конструктор, изнасяйки тази машина, взема една по малка печалба с 10% и отстъпва на своя купувач поне 20%. От този факт, Дружеството за френския износ, продавайки със собствените си средства и купувайки на коштуемата цена, може да предложи на същата цена, както германците. Във всеки случай трябва да се разчита поне 10% разниски за пропаганда, които влизат в 20% на германския препродавач. От друга страна, не трябва да се забравя, че по един или друг начин таксата за износ от 26% ще легне върху продажната цена, било чрез едно пряко участие на германското експортно дружество било чрез едно общо увеличение на германските цени благодарение на наложените товари върху индустрията за спомагане изплащането на сумите на-

ложени от съюзниците. Най-после Франция ще използва разликите на митническите тарифи за внос, понеже почти навсякъде Германия влиза в общата тарифа, когато Франция е могла често да получи минимални тарифи.

Разликите в цените между френските инструмент машини и германските отиват към намаляване

Политическото и економическо развитие се стреми по-вече и по-вече да унищожи разликите в цените, които още съществуват между френската и германската инструмент машина. Тогава, когато в Франция цената на работната ръка спада лесно, но сигурно, ефектите от ултиматума започват да се чувствуват, разни германски личности изказват мнение, че сегашните германски цени не могат да бъдат поддържани. В едно близко бъдеще може въпроса да се третира при равни условия на конкуренция. Не е там обаче мъжнотията. Тя се състои в факта, че Франция не е въоръжена „търговски“ за да се противопостави на Германия. Една търговска организация за да се развие и да даде полза изисква доста дълго време и заради това трябва още от сега да се организира търговията в страната върху по-горе посочените основи. Няколко фабрики вече са сгруппирани по този начин и може да се надяваме, че в едно недалечно бъдеще това ще даде своите резултати

Превежда Ст. Минков

Т. Стоилов.

Из практиката за свиването на въздуха.—Компресори.

(Препечатването забранено)

При свиването на въздуха се развива топлина. Това изменение на състоянието на въздуха може да се нагоди така, че да се отвежда развитата топлина и по този начин да се поддържа същата температура в края на изменението, каквато е била при първоначалното състояние на въздуха, или пак изменението на състоянието се развива без да се отвежда или въвежда топлина. В учението за топлината първото изменение на състоянието е известно под наименованието закон за изотермата, а второто изменение — на адиабатата.

Ний ще се спрем за сега на второто изменение на състоянието което се среща най-често в практиката.

Крайната температура при това изменение зависи от първоначалната температура на всмуквания въздух и крайното налягане на свиването. Тя се определя, както следва.

Означава.

p_0 — налягането на всмукв. въздух в атм. абсолютни,

p — налягане на свития въздух в атм. абсолютни
 t — действителна температура на всмуквания въздух в градуси по С при p_0 ,

t_0 — действителна температура на свития въздух в градуси по С при p

$T_0 = 273 + t_0$ — абсолютна температура на всмуквания въздух,

$T = 273 + t$ — абсолютна температура на свития въздух,

V — обема на всмуквания въздух при p_0 ,

V' — обема на свития въздух при p ,

тогава из учението за топлината получаваме следните основни уравнения

$$\frac{p}{p_0} = \left(\frac{V}{V'}\right)^{1,41} \quad \text{или} \quad p \cdot V'^{1,41} = p_0 V^{1,41}$$

$$\frac{T}{T_0} = \left(\frac{V}{V'}\right)^{1,41-1} = \left(\frac{p}{p_0}\right)^{\frac{1,41-1}{1,41}} = \left(\frac{p}{p_0}\right)^{0,298}$$

$$\frac{T}{T_0} = \frac{273 + t}{273 + t_0} \left(\frac{p}{p_0}\right)^{0,298} \quad \dots \dots \dots (1)$$

От таблицата се вижда, че при достатъчно охлаждане крайните температури могат да се понижат значително

Средната крива в фиг. 3, която е подебело изтеглена, съответства на даните от таблица 1 за $D=300$ мм с охлаждане ризата и главата. Колкото е по-голям компресора, толкова по-малко действа охлаждението, понеже охладеното количество въздух нараства в 3 степени от диаметра, когато охладителната повърхност — само в 2 степени от диаметра на работния цилиндър.

Напр. за ход на буталото $1,7 D$ ще бъде

$$\text{Охладителната повърхност} = \pi D \cdot 1,7 D + \frac{\pi}{4} D^2 = 6,1 D^2$$

$$\text{Всмукано количество въздух} = \frac{\pi}{4} D^2 \cdot 1,7 = 1,3 D^3$$

Кривата за големи компресори в фиг. 3 е изтеглена с малки линии.

Вредното пространство. След изтласкването на свития въздух, в мъртвото пространство остава сгъстен въздух с налягане от крайното състояние на въздуха. При обратното движение на буталото ще последва разширение на този свит въздух до като налягането му се изравни с налягането на всмуквания въздух. Значи преди да започне всмукването на въздух, буталото трябва да измине известна част от пътя си.

В следната таблица 2 се вижда влиянието на вредното пространство и налягането на свиването върху обемния полезен градус.

ТАБЛИЦА 2

Обемна полезен градус за различни налягания на свиване и вредни пространства

Налягане на свиването	1	2	3	4	5	6	7	8 атм абс
0	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0,99	0,98	0,97	0,96	0,96	0,94	0,93
вредно 2	1	0,98	0,96	0,94	0,92	0,90	0,88	0,86
простран-4	1	0,96	0,92	0,88	0,84	0,80	0,76	0,72
ство в % 6	1	0,94	0,88	0,82	0,76	0,70	0,64	0,58
8	1	0,92	0,84	0,76	0,68	0,60	0,52	0,44
								и т.н.

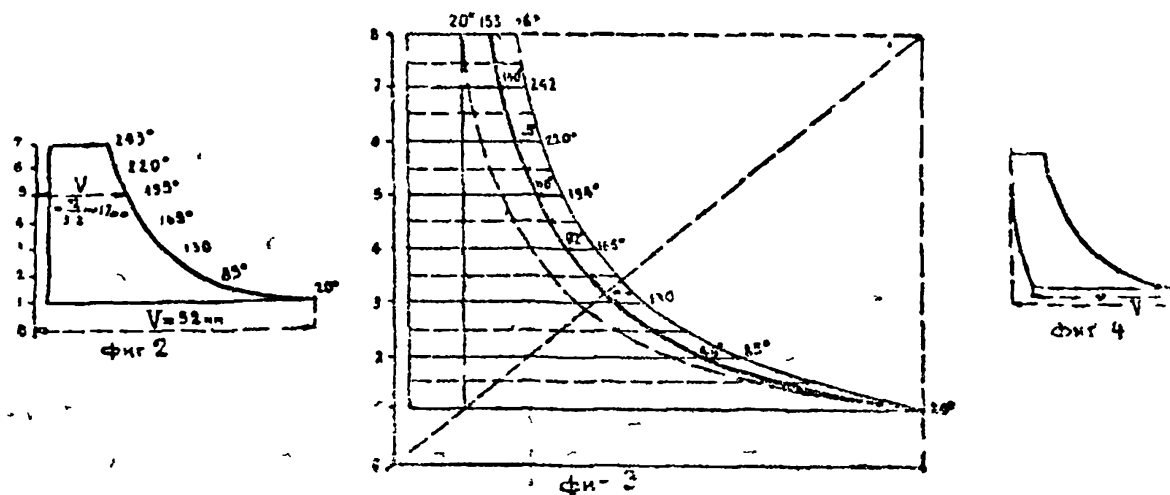
Таблица 2 показва, че обемния полезен градус намалява много значително с величината на налягането на свиването и вредното пространство.

Пример за ползване табл. 2

Налягането на свиването 5 атм об. вредно пространство 2%, об. полезен градус 0,92.

Налягането на свиването 5 атм об. вредно пространство 6% об. полезен градус 0,76.

Вредното пространство и влиянието му върху



Тогава количеството на всмукания въздух е само v вместо V , и колкото е по-високо налягането и по-голямо вредното пространство, толкова то е по-малко (фиг. 4).

Отношението $\frac{v}{V}$ се нарича „обемна полезен градус“.

Идеалното състояние, обемния полезен градус = 1, може да се постигне само при едно вредно пространство равно на нула, т.е. това състояние практически е невъзможно.

Чрез построение се намира обема v на всмукания въздух според фиг. 5, като се приеме за основа, че изменението на състоянието на остоналия въздух в вредното пространство се развива по Мариотовата крива.

обемния полезен градус принуждава да се прибягва към разни конструкции, които биха обезвредили това влияние.

Многократно свиване. Ний видяхме вече, че количеството на всмуквания въздух зависи от величината на вредното пространство и налягането на свития въздух.

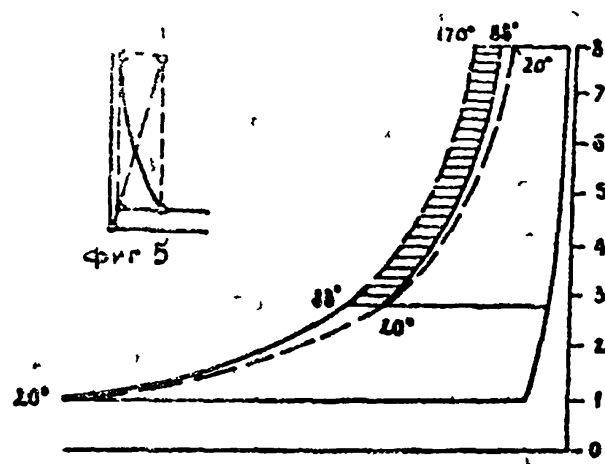
По-нататък височината на крайното налягане, което може да се добие в един компресор, зависи от големината на вредното пространство. Освен това на всяко вредно пространство съответства едно известно най-високо налягане, при което разширението на сгъстения въздух от това пространство ще продължи до края на хода при обратното движение на буталото, т.е. обемния полезен градус ще бъде равен на нула, или с

други думи, всмукване на въздух няма да има, компресора не работи.

Например вредното пространство = 40 или $\frac{1}{22}$ от обемния ход. Ако си представим, че всмуквания въздух е свит на $\frac{1}{25}$ от обема си или все едно свит на налягане 25 пъти по-голямо отколкото при всмукването, то в края на хода вредното пространство ще бъде напълнено с въздух от 25 атм. При обратното движение на буталото този въздух се разширява и към края на хода достига пак първоначалното си налягане, т. е. всмукване на въздуха не става.

От гореизложеното следва, че *високо свит въздух от един цилиндър* не може да се добие. За целта трябва да се предприеме свиването на въздуха последователно в няколко цилиндра, т. е. трябва да се прибегне към така наречените компресори с двойно, тройно, четворно, а даже в последно време и такива с петорно и шесторно свиване.

От табл. 2 се вижда, че *температурата* на свития въздух нараства с *налягането*, което се отразява неблагоприятно върху разхода на енер-



фиг. 6

гията. За да се намали *разхода на енергията* трябва по някакъв начин да се понижи температурата, към което на практика прибегват даже за свивания и до 7 атм.

Нека да разгледаме, как е произлезал и как *действа компресора с двойно свиване* — Компаунд Компресор. Изложените разсъждения се отнасят и за компресори с многократно свиване.

Воздуха се всмуква от един голям цилиндър и се свива в един промежуточнен сжд, отдето се взема от втори (по-малък) цилиндър и се свива на исканото налягане.

Значи ний можем да сравним нашия компаунд-компресор с парна *компаунд* машина, която работи в *обратен порядък*.

В промежуточния сжд въздуха се охлажда и то по възможност до температурата на всмуквания въздух, чрез което се печели доста от спестяване разход на сила, както се вижда и от

диаграмата в фиг. 6, в която економисаната работа е изразена чрез штрихованата плоскост. Тази работа би била изразходвана, ако свиването ставаше в един цилиндър.

Големия цилиндър, — ниско налягане — има охлаждение на ризата и главата и свития въздух се охлажда до около 83° , а в *промежуточния сжд* охлажданието достига до 20° . В едноцилиндровия компресор сгъстения въздух при 8 атм би го напуснал с една температура от 170° , а цилиндра с високо нагряване на компресора с двойно свиване, сгъстения въздух ще го напусне само с високо налягане има охлаждение в ризата и в главата.

Определение на налягането в промежуточния сжд

Нека да означава

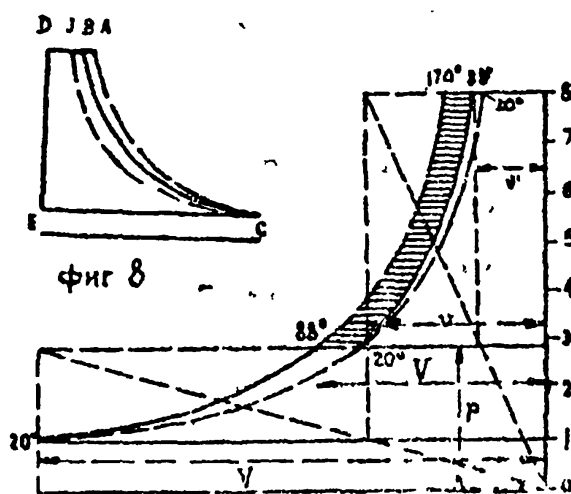
h — крайното налягане на свиването,

x — числото на цилиндрите, в които въздуха последователно ще се свива,

pr — налягането в промежуточния сжд,

тогава може да се вземе, че

$$pr = \sqrt[x]{p} \quad (3) \quad *)$$



фиг. 7.

Пример В компресор с двойно свиване ще се свива въздух до 8 атм. *абс*. Тогава налягането в промежуточния сжд, или все едно налягането на което ще се свива въздуха в цилиндра с ниско налягане е

$$pr = \sqrt[2]{8} \approx 2,83 \text{ атм. абс.}$$

Пример Да се построи диаграмата на един компресор с двойно свиване. Дадено е температура на всмуквания въздух $t_0 = 20^\circ$ С крайно налягане на свиването $p = 8$ атм. абс.

Решение Свиването става в 2 цилиндра, следователно налягането в промежуточния сжд

$$pr = \sqrt[2]{8} \approx 2,83 \text{ атм. абс.}$$

*) При 3 цилиндра ще бъде в първия промежуточнен сжд $pr = \sqrt[3]{p}$, в втори $pr = (\sqrt[3]{p})^2$.

При охлаждане в ризата, според схемата в фиг. 1

$$\text{за } \frac{p_1}{p_0} = \frac{2,83}{1} \approx 2,83 \quad \frac{T}{T_0} = 1,23, \text{ значи}$$

крайната температура

$$T = 1,23 (273 + 20) \approx 361^\circ \text{ абс.}$$

или действителната температура

$$t = 361 - 273 = 88^\circ \text{ C.}$$

Крайния обем според ур. 2 е:

$$\frac{V}{V_1} = \frac{(1 + a \cdot t_0) p_0 (1 + 0,00366 \cdot 20) \cdot 2,83}{(1 + a \cdot t) p_1 (1 + 0,00366 \cdot 88) \cdot 1} = 2,3$$

за нашия пример $V = 155$ мм, следователно крайния обем

$$V_1 = \frac{V}{2,3} = \frac{155}{2,3} \approx 67,4 \text{ мм.}$$

Понеже въздухът е охладен до началната температура, то обема на въздуха от налягането p_1 , който минава промежутачния сжд се определя с помощта на изотермата (фиг. 7).

Чрез изчисление този обем се определя с помощта на уравнението:

$$V = \frac{V_1}{p_1}$$

За нашия пример значи би било:

$$V = \frac{155,1}{2,83} \approx 54,8 \text{ мм.}$$

Това количество въздух ще се приеме от цилиндра с високо налягане. Отношението на свиването в този цилиндър също е $\frac{8}{2,83} = 2,83$, значи при охлаждане на ризата ний ще получим същите температурни и обемни отношения, каквито имаме при цилиндра с ниско налягане, т.е., крайния обем при 8 атм крайно налягане

$$V_1 = \frac{54,8}{2,3} \approx 24,8 \text{ мм}$$

Из диаграмата (фиг. 7) (без вредно пространство) се вижда, че обемите на цилиндрите се отнасят както обемите V и v

Значи за нашия пример ще получим следното отношение на цилиндрите:

$$\frac{V}{v} = \frac{155}{54,8} \approx 2,83$$

Разход на сила за компресора За разхода на силата голямо значение има качеството или сполучливостта на охлаждението. Идеалното състояние на едно подобно охлаждане е, ако температурата през време на свиването не се покачва, значи,

Крайната температура остава равна на началната

Това състояние на практика не може да се постигне. И затова може да се каже, че механическият полезен градус е толкова по добър, колкото по-вече линията на свиването се приближава към изотермата.

В фиг. 8 означава:

CADE работна плоскост без охлаждане (адиабатично изменение),

CBDE работна плоскост на компресора (счита с индикатор),

CIDE работна плоскост с пълно охлаждане (изменение на състоянието е изотермично).

За правилно критикуване качеството на охлаждението е необходимо да се нанесат в действителната работна диаграма кривите на адиабатата и изотермата. Като се вземе работата на плоскостта CADE (адиабатично свиване) за 1, може да се определи отношението към действителната работна плоскост.

В следната табл. 3 са отбелязани числени стойности на отношенията за различни налягания и начини на охлаждане (Изчисленията са направени въз основа схемата фиг. 1)

ТАБЛИЦА 3.

Работно отношение на различни налягания и охлаждения.

Налягане на свиването в атм абс	ОХЛАЖДЕНИЕ				
	(адиабатично) без	в ризата	в ризата и главата	в ризата и чрез впръскване	изотерма (пълно)
1	1	1	1	1	1
2	1	0,95	0,92	0,88	0,82
3	1	0,95	0,91	0,87	0,80
4	1	0,94	0,90	0,86	0,79
5	1	0,93	0,89	0,85	0,78
6	1	0,92	0,88	0,84	0,75
7	1	0,91	0,87	0,82	0,73
8	1	0,90	0,86	0,83	0,73

Пример за таб. 3: Един компресор работи без охлаждане с 8 атм абс. налягане на свиването. Какво спестяване на работа ще се получи, ако се постави работата на компресора под пълно охлаждане?

Според таб. 3 следва една печалба от економия на работа $1 - 0,73 = 0,27$ или 27% .

Пример Един компресор произвежда свит въздух от 6 атм (значи $6 + 1 = 7$ атм. абс) Каква економия ще се добие на сила при охлаждане в ризата и главата в сравнение с охлаждане само в ризата?

Решение.

Според таб. 3:

$$\frac{0,91 - 0,87}{0,91} = 4,4\% \text{ придобивка от економия}$$

разход на сила.

Означава:

D — диаметра в см. на работния цилиндър на компресора,

F — действащата плоскост в см^2 ($F \approx 0,98 \frac{\pi}{4} D^2$) на буталото,

H — ход на буталото в мтр,

n — число на обръщения в мин.,

$C = \frac{2 \cdot H \cdot n}{60}$ — средна скорост на буталото в мтр/сек.

P_c — средното въздушно съпротивление на буталото (спр. таб. 4)

Тогава теоритичното необходимо количество сила за действието на компресора (ефективната дееспособност на парната машина, изобщо на двигателя на компресора) се определя от:

$$N_e = \frac{F C P_c}{75} \quad (4)$$

или пак ако Q е теоритичното количество в куб мтр (мин, на всмукания въздух; а именно

$$Q = \frac{\pi}{4} D^2 H n \text{ — за просто действующ}$$

$$Q = \frac{\pi}{4} D^2 \cdot 2 H n \text{ — за двойно действующ}$$

компресор, то уравнение 4 ще получи по опростен вид

$$N_e = 2,3 Q \cdot P_c \quad (5).$$

ТАБЛИЦА 4

Средно въздушно съпротивление P_c на буталото при разни налягания на свиванието и вредни пространства с оглед на обемния полезен градус.

Налягание на свиване в атм. абс.	АДИАБАТИ				Свиване с охлаждане в ризата вредни пространства в о/о				ИЗОТЕРМИ			
	0	2	3	4	0	2	3	4	0	2	3	4
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0,78	0,75	0,73	0,72	0,74	0,71	0,70	0,68	0,64	0,61	0,60	0,58
3	1,29	1,22	1,19	1,16	1,23	1,16	1,13	1,10	1,08	1,01	0,98	0,95
4	1,71	1,61	1,55	1,50	1,59	1,48	1,43	1,38	1,38	1,27	1,22	1,17
5	2,05	1,90	1,80	1,70	1,90	1,74	1,65	1,56	1,60	1,44	1,35	1,26
6	2,35	2,12	2,00	1,90	2,16	1,93	1,81	1,70	1,77	1,54	1,43	1,32
7	2,62	2,32	2,18	2,05	2,38	2,08	1,94	1,80	1,90	1,60	1,47	1,35
8	2,86	2,48	2,32	2,17	2,58	2,20	2,05	1,90	2,10	1,72	1,56	1,40

Според таблица 4 следва, че P_c намалява с нарастване на вредното пространство, т.е. трябва да се прибегва към по-голямо вредно пространство относно разхода на силата. Това разбира се е едно заблуждение, защото произведеното количество свит въздух при по-голямо вредно пространство е по-малко, следователно общия разход на силата разпределен по на 1 куб мтр произведен свит въздух, ще бъде по-голям.

Пример Да се отдели необходимата сила за действие на един компресор с охлаждане в ризата от следните размери:

$D = 47$ см диаметър на работния цилиндър

$H = 0,7$ м ход на буталото,

$n = 90$ обръщения в мин.,

при едно вредно пространство от 3% и едно налягание от 7 атм. абс. на свиванието?

Решение

$$\text{Действующа бутална плоскост } F = 0,89^*) \frac{\pi}{4} D^2 = 0,98 \cdot 1256 \cdot 1230 \text{ см}^2$$

$$\text{Средна скорост на буталото } C = \frac{2 \cdot 0,7 \cdot 90}{60} \approx 2,1 \text{ мтр/сек,}$$

Според табл. 4 $P_c = 1,94$,

следователно необходимата сила (без загубите от триенето), която ще трябва да се приложи да действа върху пръта на буталото

$$N_e = \frac{1230 \cdot 2,1 \cdot 1,94}{75} \approx 67 \text{ P.S. (конски сили).}$$

Теоритичното въздушно съпротивление върху буталото може да се пресметне по следното уравнение (без да се държи сметка за вредното пространство и спечелената работа от разширението на останалото количество свит въздух в вредното пространство)

Ако означим

$x = 1,41$ при свивание без охлаждане,

$x = 1,25$ при свивание с охлаждане в ризата,

$x = 1,18$ при свивание с охлаждане в ризата и главата,

$x = 1,13$ при свивание с охлаждане в ризата и впржкване,

$x = 1,00$ при свивание с пълно охлаждане,

гдето x е една константа, зависима от начина на охлажданието,

p — наляганиято на свиванието в атм. абс.,

p_0 — наляганиято на всмукванията в атм. абс.,

то

$$P_c = \frac{x}{x-1} P_0 \left[\left(\frac{p}{p_0} \right)^{\frac{x-1}{x}} - 1 \right] \quad (6)$$

С помощта на x и ур. 1 за разни начини на охлаждане са изчислени кривите а, б, в, г, в схемата фиг. 1.

Руссе.

*) 0,98 — Коефициент с който трябва да се умножи плоскостта $\frac{\pi D^2}{4}$ на буталото за да се получи действующата

плоскост на същото, т.е. да се извади от $\frac{\pi D^2}{4}$ напречното сечение на буталния прът. Когато липсва такъв, разбира се, коефициента $\phi = 0,98$ липсва от уравнението

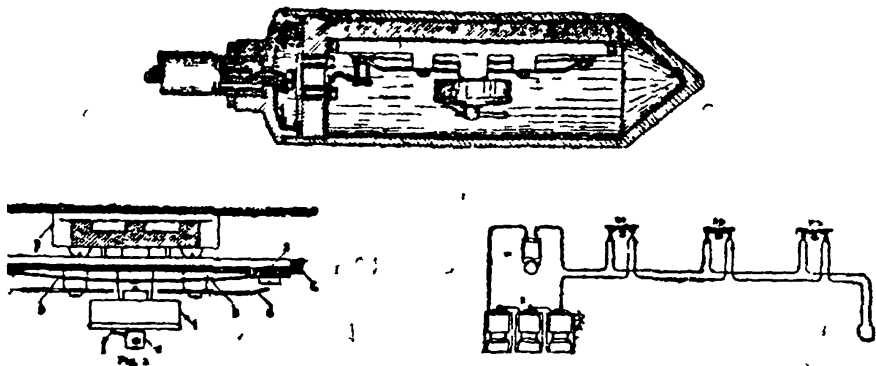
Електрически термометр за индустриални заведения.

За предпазване от запалване на индустриалните заведения снабдени с електрическа енергия вследствие високата топлина на последната, е из-

намерен специален електрически термометър, който ние тук ще опишем.

Фиг. 1 ни показва в разрез един такъв апа-

рат система Шоппе, предназначен за работлив ток. Апарата се състои от един вътрешен звънец (Melder), снабден с една тенекиена покривка, за да го предпазва от външни влияния. Както се вижда на самата фигура, апарата има два винта, с които се завинтват краищата на двата проводника на един обикновен електрически звънец, и се поставя в средата на въгленовата основа. Добре е жиците да се прекарат през една стъклена тръбичка за да се предпазват от повреди.



Вътрешната част на този апарат — фиг. 2 — в своята същност, се състои от желязна подставка *a*, върху която се поставя чувствителната към топлината металическа пластинка *b*, прикрепена посредством двете винчета *s*. Тая металическа пластинка е малко нещо извита и е поставена срещу допирното винче *c*. С това се постига един токов кръг, който в даден случай задействува един звънец. Върху главичката на винчето *e* е прикрепена една стрелка, която се движи върху една скала, показваща градусите на топлината. Чрез заваряване на винчето *e* апарата може да се нагоди да действа при известна температура. Поулупките *d* служат за предпазване металната пластинка *b* от механически повреди.

Единият от проводниците, прикачен към едно от винчетата на пластинката *b*, фиг. 1, се отвежда към звънеца, по най-късия път, защитен от каквито и да било външни влияния. Звънеца трябва да бъде поставен на такова място, че лесно да се наблюдава и да може да се чува; добре е да се постави и втор звънец в стаята на нощните пазачи, за да могат и те да бъдат сигнализирани в случай на нещастие.

Проводника прикачен към второто винче на пластинката *b* се отвежда към батерията, с която се съединява. Третият проводник съединява батерията с звънеца. Щом апарата се нагрее до определената му, посредством стрелката температура, пластинката *b* се издува и се допира до винчето *c*. Тъй токовият кръг се заключава и звънеца почва да действа. За да можем да контролираме изправността на звънеца и проводниците, поставя се един контролен бутон. При тая инсталация отделните проводници, водещи към апаратите, са продължени до контролния бутон. При натискането на бутона, токум трябва да протича през всички апарати; при повреда звънеца не действа.

Освен предпазителни термометри за работен ток, има такива и за постоянните токове; последните се различават от първите само по това, че чувствителната към топлината пластинка *b* е направена по начин да се натиска към винчето *e* и при едно повишение на температурата да отскача от последното, вследствие на което пътя на тока, минаващ през винчето *e* и пластинката *b* се прекъсва.

Този апарат, в сравнение с първия, има това преимущество, че при една повреда в инсталацията той сам поставя в действие звънеца, до като при първия — за работен ток — повредата се констатира посредством бутона.

Поради високата цена на апарата за постоянния ток, същия не е намерил широко приложение.

Превел. Цв П

РАЗНИ

Промена на цените на някои метали в Германия. Сюзът на фабрикантите за производство на цинковани желязни предмети е повишил цените на последните, начиная от 25 август т. г. с 12 процента.

Сюзът на фабрикантите на медни (бакжрени) листове в Касел, е намалил цените на последните с 100 марки за 100 килограма, последните сега струват 2950 марки. Предпоследното изменение на цените на същите листове е станало на 18 август, когато е нотирано едно повишение от 310 м., т. е., че на тая дата 100 кгр. листове са стрували 3050 марки.

Сюзът на Рейнско-Вестфалските фабрики за оловни произведения е повишил цените на последните с 100 марки за 100 кгр., имайки за основни цени ония в Киолн.

Цв П

ПОЩА.

Министерството на общ сгради, пътищата и благоустройството с писмото си под № 12244 от 5 август т. г. съобщава в редакцията, че то абонира спис „Техник“ за всички окръжни инженерства в царството и че абонамента ще се изплати след като инженерствата съобщат в Министерството, че са получили списанието. Това в отговор на ония окръжни инженерства, които запитаха редакцията по чие нареждане им се изпраща списанието.

Г. К. Кузманов — Дупница. Изпратихме Ви исканите броеве.

Г. Тод Люцканов — Варна. На новозаписаните абонати своевременно се изпратиха излезлите до сега броеве от „Техник“. Продължавайте събирания на нови такива.

Г. К. Кратунков — Хасково. Нашата книжнина не разполага с ръководства по механиката и електротехниката. Потрудете се да си набавите от някой механик свършил нашите механически училища, записките по които им е преподавана механика. По електротехника можете да се ползвате от ръководството на инженер Илков.

Печатница „Радикал“, ул. Витоша 28

ПРОДЖЛЖАВА СЕ ПОДПИСКАТА ЗА

ТЕХНИК

Научно популярно техническо списание
ОРГАН НА ОБЩОТО ДРУЖЕСТВО НА ТЕХНИЦИТЕ В БЖЛГАРИЯ

Излиза 20 пжти в годината
на 16 страници

Издава го Издателската коопе-
рация „ТЕХНИК“

Редактира се от комитет, в който влизат по един член от всички отрасли на техниката

ЦЕНАТА НА СПИСАНИЕТО ЗА БЖЛГАРИЯ Е:

За година (20 броя) . . . 100 лева

За 1/2 година . . . 50 лева

За странство се прибавят пощенските разноски

ЦЕНА ЗА ОТДЕЛЕН БРОЙ 6 ЛЕВА

Чиновниците и учащата се младеж могат да изплатят абонамента на четири пжти по 25 лева.

Членовете на кооперацията техник и учащата се младеж се ползват
с 10% намаление.

ЗА ОБЯВЛЕНИЯ В СПИСАНИЕТО СЕ ПЛАЩА:

За еднократна публикация цела страница 300 лева

За половин . . . 180

За четвърт . . . 100

МАЛКИ ОБЯВЛЕНИЯ за квадрат сантиметър 1 лв.

За многократни публикации — 10% отстъпка.

Всичко що се отнася до списанието „ТЕХНИК“ се изпраща
на адрес: КООПЕРАЦИЯ ТЕХНИК

София, ул. Витошка № 14.