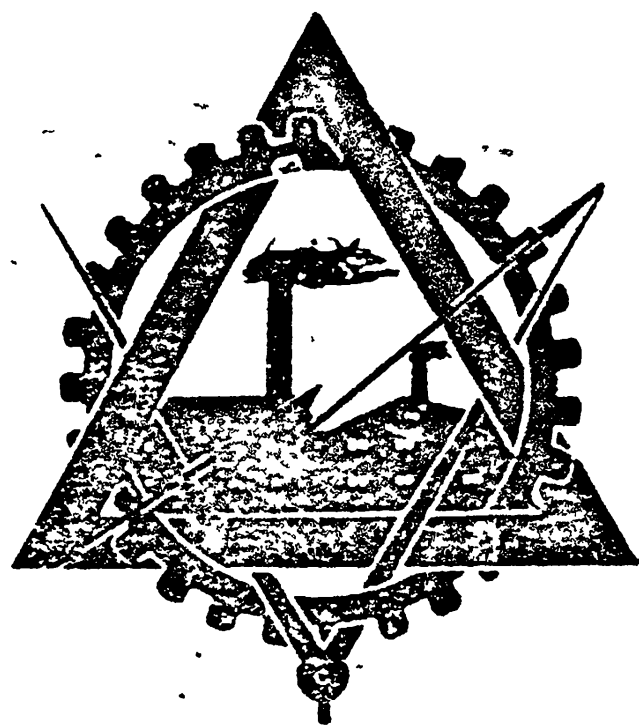


ТЕХНИКЪ

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



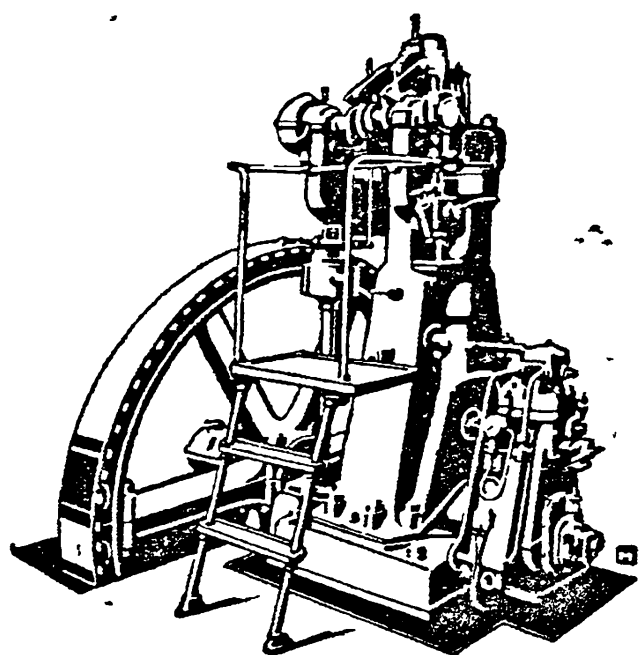
РЕДАКЦИЯ: Варна, ул. „Бдинска“ № 15. ✦ За телеграми „Техникъ“.

Година III.

Варна, Декемврий 1925 год.

№ 9 и 10.

СЪДЪРЖАНИЕ: 1) Положението и образованието на техникътъ въ древнитѣ вѣкове; 2) Построяваче на единъ времененъ транспортенъ дървенъ мостъ; 3) Целесъобразно подържане на машини; 4) Безкомпресорнитѣ дизелмотора; 5) Водни двигатели (мотори); 6) Теория на валцовата работа; 7) Мощъ на алтернативнитѣ токове; 8) Миналото и настоящето на трактора; 9) Изъ практика за практика; 10) Въпроси и отговори; 11) Технически новости; 12) За учащи се и самообразование; 13) Техническо-стопанска хрочика; 14) Технически книгописъ; 15) Нови книги и списания



ОРИГИНАЛЪ Дизелови мотори „ГРАЦЪ“

Grazer Waggon-u.
Maschinen-Fabriks — A. G.
=== GRAZ ===

Готови за експедиция въ фабриката всички голѣмини отъ 25—1000 к. с.

=== ЦЕНИ ФАБРИЧНИ ===

Единствени представители

Д-во „Дунавъ“

София, „Мария Луиза“ № 77.

Телефонъ 1452.

За телеграми: ДОНАУ — София.

КАИШИ

Съединени Индустрии--Акц. Д-во, Шуменъ

Телефонъ № 68

Отдѣлъ Кожарска фабрика

За телегр.—ЯГОДА

Изработва най-доброкачествени единични и двойни
съ гарантирана трайностъ

КОЖЕНИ РЕМЪЦИ

Готови на складъ всички размери и дължини

отлични ремъчки за шевъ

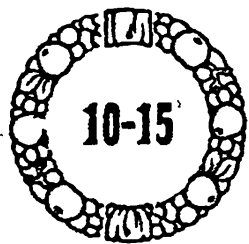
Преди да правите каквито и да било покупки на ремъци
(каиши) искайте оферти отъ фабриката.

Цени подъ всѣкаква конкуренция.

КАИШИ

ГОТОВИ НА СКЛАДЪ

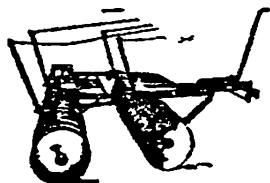
Трактори



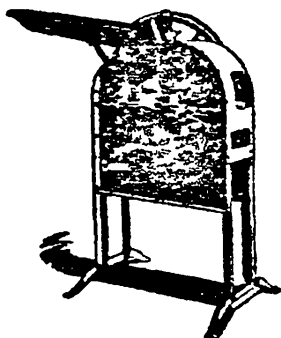
КОПСКИ СИЛИ



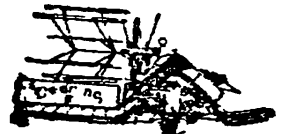
тракторъ Дирингъ



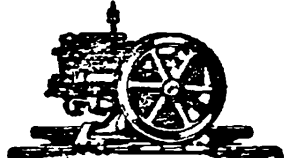
дискова брана
ДИРИНГЪ



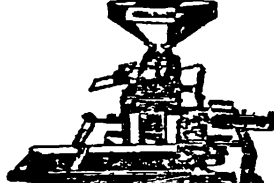
Мисиротрошачка Дирингъ



Снопвързачка Дирингъ

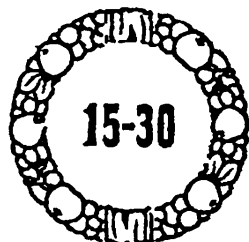


моторъ Дирингъ



мелница
ДИРИНГЪ

Трактори



КОПСКИ СИЛИ

Трактори „ДИРИНГЪ“

и всички земледѣлски машини

при Генералния представителъ

ЖЕКО К. САБЛЕВЪ, ВАРНА -- ЛОМЪ.

Техникъ

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

Редакция: Варна, улица „Бдинска“, 15.

Ржкописи се повръщат **само**, ако сж придружени съ стойността на пощенскитъ разности.
Абонаментъ: Годишно за членове 120 лева, за не членове 150 лева въ предплата. За странство особени цени
Обяви: еднократни цѣла страница 600 лв., половина странича 400 лв., четвъртъ страница 250 лв., осминка 150 лв.
Трикатни цѣла страница 1600 лв., половина странича 1000 лв. и четвъртъ страница 600 лв.
За многократни обяви по споразумение. **Малки обяви** — по 2 лева на къ см

№ 9 и 10.

Варна, ноември 1925 година.

Год. III.

И. Митевъ — Варна.

Положението и образованието на техникътъ въ древнитъ вѣкове.

Сегашното време се сочи многократно като „вѣкъ на техниката“, отъ което по много причини произхожда и вѣрването, че въ сегашнитъ времена е създадена техниката и че миналитъ — древнитъ — културни периоди сж минавали безъ помощта на такава. Едно, обаче, по-отблизо наблюдение върху миналото показва, че това предположение по никакъвъ начинъ не може да се вземе за вѣрно, и че срѣднитъ и древнитъ времена иматъ многократни вече доказателства за голѣми технически похвати, които въ сравнение съ сегашнитъ отъ еднакво произхождение, далечъ ги надминаватъ. При това ако се вземе подъ внимание съображението, че техникътъ въ миналото не е билъ въоръженъ съ материята на теоретическитъ и практически познания и не е разполагалъ съ тѣхъ така, както става сега, толкова повече трѣбва да се оценятъ техническитъ способности на онѣзи хора, които сами сж господствували надъ най-голѣмитъ си и трудни задачи. Многобройнитъ остатъци отъ можществени згради и др. съоръжения и сега още ясно говорятъ за онова което техникътъ отъ преди хиляди години е можалъ да направи.

Става ни много по лесно обяснимо, че при едно такова високо положение на техниката въ древнитъ времена, практичния техникъ е игралъ една много важна роля въ древния животъ и ето защо не е безъ интересъ да се направи едно сравнение между тогавашното и сегашно време. Ако разгледаме по-отблизо общественното положение на техникътъ въ древнитъ вѣкове, ще намеримъ, че при разнитъ народности е имало и голѣми различия въ положението му. Това може да се обясни отъ различнитъ културни обстоятелства, сжщо така въ зависимостъ отъ климата и почвата и тесно свързаното съ тѣхъ развитие на техниката. Поради това техниката, въ всѣка една отъ старитъ културни страни, както и общественното положение на техникътъ и неговото образование не е било еднакво навсѣкжде

Въ следващото по-долѣ описание ще дадемъ за всѣка една страна поотдѣлно, по една кратка характеристика на техническитъ задачи изпълнени тогава съ забележка за имената на нѣкои отъ водачитъ на техниката.

Като най-стара културна страна въ това направление, до колкото намъ ни показва историята на техниката се счита *Китай*. Тукъ изпъква техниката отъ началото въ най-тесни връзки съ селското стопанство, върху което основно положение се е крепяла винаги китайската империя. Силното разширение на тази страна и особенното ѝ водно и земно положение показватъ, че Китай въ миналото е най-много страдалъ отъ наводнявания, отъ колкото коя и да е страна на свѣта. Известно е, че дветъ главни рѣки Hoangho и Yungts-ki-ng, многократно сж си промѣняли коритата и сж причинявали неописуеми опустошения на страната. Китай сжщо така се е нуждаелъ и отъ най-често изкуствено напояване на почвата, съ което се е помагало да се развие по-добре плодородието по обширнитъ му полета. Поради силното разширение на страната, налагало и се е така сжщо и строежи на водни пжтища. Възъ основа на всичко онова, което историята ни дава се вижда, че селско стопанскитъ водни строежи въ Китай преди повече отъ 4000 години сж били въ пълно цвѣтущо състояние

Мелиорационната система и машинитъ за напояване на полетата съ различни конструкции още тогава сж били въ голѣмо употребление. Чрезъ голѣмото приложение на воднитъ строежи, страната се е освободила отъ голѣмитъ опустошителни наводнения. Добре изработенитъ канални постройки които една отъ друга сж се различавали по своитъ разни рѣчни системи, сж служили за транспортиране на разни стоки, товари и хора. Къмъ най-знатнитъ и известни тогава техници е принадлежалъ императорския стротелъ майсторъ *Ию* (Ju) 2000 години преди Христа), който е билъ съ такава значителна предвидливостъ, щото тогавашния императоръ *Shun* (Зунъ) го е назначилъ за свой съветникъ

Още отъ тогава образованието на техникътъ е било подъ вниманието на държавата. При провинциалнитъ власти още отъ по-старо време е имало добре организирани картографически институти и институти по воднитъ строежи, при които сжщо и техникитъ сж получавали своето образование теоретически и практически по дветъ специалности. Въ Китай техниката се е ограничавала наистина

главно само върху различнитѣ отрасли на воднитѣ строежи и селско-стопанскитѣ водни съоръжения

Въ Индия, обстоятелствата въ много отношения сж почти еднакви както въ Китай, тъй като тамъ отъ изкуствено напояване на страната се има много по голѣма нужда отъ колкото въ Китай. Въ Индия дъждовнитѣ времена и сухитѣ периодично се промѣнятъ. За да може да се използва извънредното плодородие на страната, водитѣ сж се събирали презъ дъждовнитѣ времена въ изкуствени езера, отъ които презъ сухитѣ периоди изкуствено се е напоявала страната. Такива изкуствени съоръжения — езера отъ разни голѣмини, въ които сж прибирали водитѣ е имало по онова време около 100,000 въ цѣлата страна, отъ които една голѣма частъ още и до днесъ сжществуватъ и се използватъ за сжщитѣ цели. Правени сж и голѣми басейни съ значителна вмѣстимостъ до около 80 милиона кубически метра. Много язове сж правени съ насипъ отъ прѣстъ и съ камена обшивка на височина до 25 метра, често пѣти на повече отъ километъръ дължина. Отъ разположенията на басейнитѣ и съвсемъ целесъобразното подреждане на всички технически манипулиращи приспособления (за пускане, спиране, преливане и пр. на водата) може да се заключи че техникитѣ, които сж строили тѣзи водни съоръжения сж имали основни технически познания, за да могатъ да строятъ подобни съоръжения.

За отбелѣзване е, че имената на тѣзи знаменити техници намъ не ни сж известни. Това което може да се каже е, че тѣзи специалисти въ стара Индия сж съставлявали едно здраво професионално съсловие, даже сж се обособявали като една каста, въ която единъ отъ други боязливо сж пазили своята професионална тайна.

Теоретическото си образование техникитѣ сж получавали въ нѣкои отъ храмоветѣ, които сж имъ служили като училища, а практически тѣ сж се обучавали самостоятелно при самитѣ постройки. Дадено е било право, че при приемане на кандидатитѣ за техници, една частъ да се попълва отъ свещеническата каста, поради което и техникитѣ сж се ползували въобще съ сжщитѣ права и високотѣние между народа, както и свещеницитѣ.

Вавилонъ и Асирия въ своитѣ културни и почвени обстоятелства иматъ нѣкои еднаквости съ Египетъ за когото по-нататъкъ се говори. Отъ меродавно значение за развитието на техниката е сжществуването на дветѣ голѣми рѣки Тигъръ и Ефратъ (Tigris und Euphrat). Въ древнитѣ вѣкове Месопотамия, благодарение на голѣмото плодородие около тѣзи рѣки, сж я наричали „страната на дветѣ голѣми рѣки“. Културната способностъ на тѣзи страни е била насочена изключително върху единъ въпросъ: какъ страната, имаща безутешния видъ на едно пустинно блато, въ което развитието на земледѣлието въ по висока степенъ е било невъзможно, да се използва едно порядъчно водно стопанство. Отначало въ течение на нѣколко столѣтия съ непосилна работа е постигнато да се пригоди за обработване една частъ отъ земята, която е давала толкова изобилно плодородие че въ тогавашнитѣ времена е било пословично. Чрѣзъ заявяването на дветѣ главни рѣки на страната, на едно протежение отъ около 600 километра се е възприпятствувало на излизането имъ отъ коритата. Напояването се е извършвало, съ многобройни добре изработени канали, подъ ловкото използване на разнитѣ височини на Тигъръ и Ефратъ, отъ кждето е било въз-

можно и отъ тамъ е ставало разпрецѣлянето на водата по разни направления. Въ течение на нѣколко месеца презъ годината, когато въ страната сж траяли периодитѣ на голѣмитѣ води, напояванията не сж били затруднявани, и презъ останалитѣ месеци, водата се е черпила чрезъ добре устроени водочерпателни колела (долапи) и сж поливани полетата. По рѣкитѣ и каналитѣ е имало съ хиляди водочерпателни уреди въ движение за напоявания на полетата. Главния каналъ на напоителната мрѣжа е билъ така наречения „Царски каналъ“, който е билъ плъвателенъ за военнитѣ кораби въ тогавашнитѣ времена. Имало е цѣлъ редъ значителни художествени постройки (като напримеръ единъ дълъгъ каналенъ тунелъ една частъ водеща по високъ насипъ респективно въ дълбокъ изкопъ съ по нѣколко подвижни врати (schleuse-ma) въ канала частъ отъ които сега още сж запазени. Отъ Царския каналъ сж се отдѣляли безбройно по малки канали, които сж отвеждали водата по разни направления и сжщевременно сж служили за транспортни пѣтища. Подобни водни съоръжения сж можели да се строятъ само отъ добре подготвени техници специалисти по воднитѣ строежи. Сжщо и по отношение на полскитѣ измѣрвания страната е била въ своя голѣмъ разцвѣтъ. За имената на прочутитѣ по това време техници не ни е известно; тѣ оставяха, при своитѣ изпълнения, имената си на заденъ планъ, тъй като отъ многото донесения за голѣмитѣ технически постройки ни се посочватъ само имената на съответнитѣ тогава царе, които сж претендирали да носятъ славата за всички извършени строежи, за което техникитѣ никога не сж мислили. Въпреки това, техникитѣ въ всѣко отношение сж били добре организирани, обучени и много добре подготвени за да могатъ самостоятелно да водятъ строителнитѣ си технически предприятия отъ всѣкакъвъ видъ; сжщо така знаеме, че „царския строителъ майсторъ“ е заемалъ самостоятелно не маловажно положение въ държавата. Обаче, тамъ техникътъ, като специалистъ, не е могълъ да се проявява и да играе важни роли въ държавния животъ.

Съвсемъ други сж били обстоятелства въ това отношение въ Египетъ; и въ никоя друга страна въ древнитѣ времена, техникътъ не е игралъ такава роля въ общественитѣ отношения както тамъ. Въ културно отношение Египетъ е при сжщитѣ обстоятелства, както и Месопотамия, тъй като въ тази страна владѣе — безъ да се гледа на северната делта на рѣката Нилъ — голѣма суша. Извънредното голѣмо плодородие тукъ се дължи сжщо така на изкуственното напояване; така че рѣката Нилъ фактически съставлява най-важната артерия за живота на страната. Чрезъ непрекъснатото прииждане на високитѣ води прѣзъ лѣтото, цѣлата страна бива покрита съ вода; следъ отдръпването имъ презъ есента, остава почвата покрита съ единъ слой тиня която е най-добрата основа за полскитѣ култури. По дветѣ страни на рѣката Нилъ отъ Катарактъ чакъ до Делта на около 1000 километра протежение, водятъ многобройни напоителни канали, които презъ сухитѣ периоди сж напоявали страната съ вода. Тѣ сж се доволствували отъ многобройни водочерпателни апарати, които въ времена на високитѣ води не сж се нуждаели отъ тѣхъ тъй като разликата между нивото на високитѣ води и това на нискитѣ е било отъ 5—10 метра. Тази напоителна система е била подпомогната отъ едно количество изкуствени басейни — езера, между които

най-голѣмото е било езерото Мористъ, което е имало една периферия отъ около 600 километра и дълбочина до 80 метра. Въ какво непосредствено отношение стои, впрочемъ, покачването и спадането водата на рѣката Нилъ къмъ благосъстоянието на народа, се вижда отъ това, че системата на данъцитѣ се е граждала непосредствено върху така наречения провинциаленъ данѣкъ, които е билъ пропорционаленъ на най-високото положение на водитѣ на Нилъ.

Едновременно съ тѣзи напоителни системи, трѣбва да се отбелѣжи сжщо така, като една твърде важна и значителна техническа постройка, тѣй наречения „голѣмъ каналъ“, който се е отдѣлялъ отъ рѣката Нилъ и е водѣлъ за Червеното море — предшественика на днешния Суецки каналъ, Този каналъ е билъ толкова широкъ че сж можали свободно да се разминаватъ два военни парахода отъ тогавашното време

Особенна опитностъ сж проявявали сжщо така египетскитѣ техници въ транспорта, и извънредно тежки товари сж успѣвали да пренасятъ на далечни разстояния. Тѣ сж транспортирали обилиски и каменни плочи до 500 тона тежестъ на повече отъ 1000 километра разстояние по рѣката Нилъ и даже на още по значителни разстояния по сухо; единъ такъвъ технически похватъ, за тогавашното време заслужава едно извънредно достѣнно внимание.

Върху положението и образованието на египетскитѣ техници има достатъчно данни, тѣй като стотицитѣ надписи и многото други находки ни даватъ добъръ материалъ въ всѣко отношение. Образованието си техницитѣ най напредъ сж добивали въ прочутото висше училище въ Хелиополисъ (близо до сегашния градъ Кайро) и по късно въ едно подобно училище въ Александрия. Първото училище е представлявало единъ фактически литературенъ университетъ (University's Litterarum), защото тамъ сж се изучавали въобще всички науки, което споредъ днешнитѣ понятия, това училище е отговаряло на едно сливане между висшето техническо училище и университета. Техническото съсловие се е радвало на високото внимание на всички крѣгове и много принцове отъ царскитѣ дворове на фараонитѣ сж се посветявали сжщо така на тая почетна и благонадеждна професия. Сжщо така отличилитѣ се и съ пѣленъ успѣхъ „царски строителъ-майстори“ сж се женили за принцеситѣ, чрезъ което сж имали и достѣпъ до царскитѣ фамилии

Организацията на държавнитѣ техници е била добре организирана. Специалиститѣ, а особено онѣзи които сж имали титлата „царски строителъ-майсторъ“ сж имали неограничени права въ ръководството на всички строежи, ползували сж се съ високо внимание и сж упражнявали голѣмо влияние въ държавнитѣ работи. Общественото положение на техникътъ е било, въобще особено благоприятно, тѣй като той още отъ студенството си въ Хелиополисъ е ималъ възможността да се сближи съ свещеническата каста, която е имала значителенъ достѣпъ до царския домъ и е заемала високо положение въ държавата.

Отъ европейскитѣ страни, Гърция идва първа. Съ висока култура въ допиране съ ориента. Тя въ областта на техническото изкуство има много да благодари на Финикия и Египетъ, Културнитѣ обстоятелства, обаче, тукъ сж били сжщественно по-други отъ тѣзи въ Египетъ, тѣй като Гърция по своето планинско мѣстоположение и свойство на благоприятно климатическо положение за

напояване и отводняване, далечъ по-малко се е нуждала отколкото странитѣ на ориента. Напротивъ, тукъ намираме въ градоветѣ много водопрводни и канализационни инсталации както и цѣлъ редъ отъ забелѣжителна стойностъ улици и мостове. За разрешаване на всички въпроси отъ технически строителенъ характеръ сж се грижели особени технически власти, чийто членове сж избирали отъ народнитѣ представители кратковременно, по за една година и тѣ сж давали насока въ управлението. Отдаването на работитѣ за изпълнение е ставало, обаче, публично и по жребие сж раздѣляни между особенни предприемачи, споредъ естеството на работитѣ за изпълнение. Ръководенето на собственитѣ строежи на държавата сж се възлагали на прочути чуждестранни техници, на които се е плащало дневно възнаграждение до свършване на възложенитѣ имъ работи.

Образованието си техницитѣ сж получавали по единъ чисто занаятчийски начинъ; прочути техници строителъ-майстори сж прибирали по нѣколко души ученици при себе си, които сж работили предварително въ нѣкои бюра подготвителни работи, като чертежи и др. или пъкъ сж били при ръководенето на нѣкои постройки и сж имъ давали нужднитѣ теоретически и практически упѣтвания. Тѣзи млади хора сж били винаги подъ постоянното ръководство на своитѣ учители-майстори до усвояване на работитѣ и може съ сигурностъ да се приеме, че този начинъ на обучение и сдобиване съ една професия е продължавалъ дълго време.

Социалното положение на техницитѣ въобще не е било добре и само прочутитѣ въ техническо отношение лица сж могли да се издигнатъ тукъ таме до съответната висота. Изобщо взето, техницитѣ сж третираны като едно занаятчийско съсловие. За Гърция, обаче, това не трѣбва много да ни очудва, тѣй като тамъ главна роля въ духовно отношение сж играли политичитѣ и философитѣ.

Най-добре сме осведомени за положението и образованието на техникътъ при римлянитѣ. Произхода на самата страна, Италия, представлява въобще по-малко случаи за по-голѣми водни строежи, защото климатическитѣ обстоятелства сж почти сжщитѣ, както въ Гърция. Заради това, голѣмата римска световна империя, която въ своето време на разцвѣтъ е обхващала почти цѣлата тогавашна известна земна частъ, идва съ едно изобилие отъ великолепни технически постройки, частъ отъ които и днесъ сж още запазени. Тукъ ще споменемъ само за нѣколко отъ най-знатнитѣ постройки за да се види, че тъкмо въ голѣмото разширение на империята, римския техникъ се е намиралъ предъ многобройни и трудни задачи.

Отъ по-важнитѣ водни строежи сж за отбелѣзване: пресушаване на многобройни мочурливи мѣстности, построяването на нѣколко голѣми плавателни канали, частъ отъ които сж строени при много трудни обстоятелства, напримеръ канала отъ Коринтъ и въ заключение водоснабдяването и канализирането на почти всички голѣми градове. Нѣкои отъ тѣзи водопроводи сж още и сега (2000 години отъ построяването имъ) въ действие, което безъ съмнение е една знаменитостъ на тѣхното проектиране и начинъ на солидна изработка. Голѣмото разширение на империята е предизвикало и други още мѣроприятия — добри пѣтни съобщения, едно отъ главнитѣ условия, за поминѣка на страната. Една мрежа отъ около 80,000 километра между градски и селски пѣтища, въ голѣмата си частъ отъ

лично изработени сж водели отъ центра къмъ най-отдалеченитъ провинциални пунктове на империята. При преминаване на планинскитъ мѣстности необходими сж били многочислени изкуствени съоръжения. Римския техникъ не се е страхувалъ предъ строежа на голѣмитъ мостови съоръжения, нито даже и предъ голѣмитъ пѣтни тунели, отъ каквото голѣмо значение е тунелътъ „Lacus Facinus — Liris“ отъ 5653 метра дължина. По всички главни пѣтища е сжществувала една превъзходно организирана държавна поща, която е имала възможность въ кжсо време да издири даже най-отдалеченитъ мѣстности на империята. Не е безъ интересъ ако споменеме тукъ за начина, по който римлянитъ още отъ преди 4000 години сж строили своитъ пѣтища, които и до днесъ сж прочути по своята издържливостъ и солидна изработка. Така напримеръ, старитъ римляни при строежа на едно шосе най напредъ сж полагали единъ видъ бетонъ, върху който сж слагали каменни плочи дебели около 20 см. здраво свързани и залети съ разтворъ; върху тѣзи плочи сж полагали пакъ единъ слой бетонъ отъ около 8 см. дебелина. Тѣзи слоеве сж образували подложката на шосето, върху която се е нареждалъ пластера и върху него се е посипвалъ чакълъ. За задържането на тоя пластеръ и за да може цѣлото шосе да даде една здрава трайность, изработвали сж по дветъ му страни подпорни зидове. Движението проче, е ставало по солидно изработени шосета чиято настилка е била около 1 метръ дебела. Римскитъ шосета сж имали сжщо и километрически камаци за разстоянието. Другитъ клонове на техниката сж били сжщо така на висотата на тогавашното време. Тукъ трѣбва сжщо така особено да се спомене за инсталациитъ на римскитъ бани и отоплителни съоръжения; за корабостроението; минното изкуство; голѣмата текстилна индустрия съ всичкитъ ѝ принадлежности; изработването на помпи; повдигателни уреди, духала и всички видове военни материяли, включително и обсаднитъ машини.

За управлението и доброто състояние на принадлежащитъ къмъ държавата технически съоръжения — постройки и пр. сж се грижели специални чиновници отъ императорскитъ власти, тъй наречени „*Curatores*“ (Съвети), които сж заемали високи държавни постове. Новитъ постройки, обаче, сж били възлагани винаги за изпълнение отъ особено упълномощени техници, които не сж заемали държавни служби, но сж били специално за тази цель ангажирани. Поради това въ надписитъ на такива постройки се срещатъ имената само на императоритъ, респективно губернаторитъ на съответнитъ провинции. Въ всѣки случай имената на техническитъ ръководители и изобретатели на величественитъ постройки не сж известни.

Римската армия е притежавала сжщо така особено добре обученъ технически корпусъ, чийто офицери-техници за разнитъ отрасли на техниката сж били много добре подготвени, така напримеръ тѣ сж имали технически офицери-пионери за: водни строежи, мостове и пѣтища, водоснабдяване, укрепителни съоръжения, фортове и пр., а сжщо така и при флотскитъ портове — пристанищата сж имали особени строител-майстори на военни кораби.

Техническото образование на техникътъ се е състояло въ едно по-висше и едно нише, и така въобще се е подреждало, че младитъ кандидати съ съответно първоначално образование сж приемани отъ държавнитъ технически власти за по-

нататъшно обучаване. Тука и на самитъ постройки тѣ сж изучавали всичко необходимо, частъ практически и частъ чрезъ особено обучение по математика, чергане и теоретическитъ основи на професията си. По-подробно за вида и начина по който сж се сдобивали съ образованието си техникитъ намираме въ главното съчинение на прочутия тогавашенъ строител-майсторъ и ръководителъ „*Vitruvius*“. Като особено свойство за бъдещия техникъ тамъ е казано: „безъ единъ живъ интересъ къмъ избрана професия и една съвестна, гениална способность, съединена съ голѣмо трудолюбие, безъ каквито и да сж основни познания, никой не може да допусне да се стигне до единъ способенъ техникъ“. Основни принципи, които и въ сегашно време, могатъ да се подчертаятъ като съвсемъ вѣрни.

Vitruvius, отбѣлѣзва по-нататкъ по-важнитъ основни познания респективно предмети, които сж изучавани отъ техникитъ, между които сж следнитъ:

Стилова сръчность (което ще рече, единъ вещь и строго логиченъ правописъ).

Чертанье (сега езикътъ на техниката).

Геометрия (сега планиметрия, стереометрия и тригонометрия).

Арийметика (днесъ ниша и висша математика).

Оптика (сегашна физика).

Природно учение (днесъ може да се сравни съ понятието механика, съпротивление на материялитъ, и хидравлика).

Медицина (днесъ „хигиена“).

Юридически науки (днесъ юридически науки и политическа икономия).

Къмъ описанитъ по-горе предмети идватъ още и следнитъ специални науки (*Disziplinen*): мостови строежи, водни строежи; военни машини или архитектура. При това образование сж играли не маловажна роля и учебницитъ на прочутитъ тогава специалисти, като напримеръ:

Архимедъ: „*De aequi pondervantibus*“, учебникъ върху теоретическата и приложна механика.

Херонъ отъ Александрия: „*Хидростатика*“ и „*Пнойматика*“, два прочути учебника, върху теорията за движението на въздуха и водата и тѣхното приложение при изработването на помпи духала и пр.

Ktesibios: авторъ на много книги за повдигателни прибори, военни машини и водни повдигателни машини (пневматически машини).

J. Frontinus: неговия главенъ учебникъ е оставилъ ясни познания за високото положение на техниката въ областта на воднитъ строежи.

Vitruvius: „*De architectura*“ — една обемиста ценна книга — учебникъ, която е обхващала цѣлата техника на тогавашното време, съдържаща начинитъ на високитъ строежи, всички отрасли на техническитъ науки, дълбокитъ строежи, машинно строение и много още отдѣли върху другитъ области на техниката въ теория и практика съ многобройни чертежи.

Чертежитъ сж работени повечето върху пергаментъ и изтеглени съ тушъ. Всички принадлежности за чертанье: тржгълникъ, линеалъ, пергелъ, чертални пера и пр. сж били известни на римския техникъ. Чертежитъ по този начинъ сж били съставяни само върху книга, обаче за ползуване отъ тѣхъ въ работилницитъ и на постройкитъ, сж си служили обикновено съ детайлни скици изработени върху дървени табли, облети съ восъченъ слой. На край ще споменеме имената на още нѣкои прочути техници на древнитъ вѣкове.

Въ Китай — *Рекоеи* и спомематия вече *Jü*.

Въ Египетъ: Amenhotep и Mentuhotep и двамата „главни строител-майстори“, презъ времето на кралетъ Amen-dhis III. респективно Userthesen I.

Въ Гърция: Eupalinos отъ Megara прочутъ по воднитъ строежи, Mandrokles отъ Samos прочутъ по мостови постройки, Artemon, Diades и Chaereas — военни машини, Dinocrates — по градоустройство.

Въ римската империя: Egesys Auctus прочути по тунелни и пътни строежи; Vitruvius прочутъ ученъ техникъ строител-майсторъ; Julius Frontinus;

Nyggius и Valbus прочути землемъри; Apollodorus известенъ по мостови строежи.

Отъ даденитъ до тукъ кратки изложения виждаме, че положението на техникътъ и методитъ на неговово образование въ древнитъ вѣкове сж били съвсемъ различни. До като на това положение при народитъ на ориента сж се радвали на високо внимание, въ западнитъ страни то е било друго. Още отъ начало могъществено победоносно шествие на техниката е създавала една промѣна, която е доставила на техникътъ заслуженото внимание и признателностъ.

М. И. — Варна

Построяване на единъ времененъ транспортенъ дървенъ мостъ.

За пренасяне на едно голѣмо количество землени работи на далечно разстояние съ единъ товаренъ трень по трасиранъ желѣзенъ пѣтъ, налага ни се на едно мѣсто да направимъ единъ времененъ дървенъ мостъ, който сжщевременно ще мине надъ едно шосе отъ 8.50 метра широчина.

За построяването на въпросния мостъ, ще трѣбва да се направятъ предварително съотвѣтнитъ изчисления, като вземаме подъ внимание тяжеститъ, които ще минаватъ по него и товара отъ собствената му конструкция.

По моста ще минава товаренъ влакъ, който ще транспортира земленитъ работи и ще се състои отъ единъ локомотивъ и отъ нѣколко открити вагони теглени отъ него. Служебната тяжестъ на локомотива е 18,400 тона, носеща се на 4 колелета, а на единъ натоваренъ вагонъ съ вместимостъ 4 кубика тяжестъта е 9,600 тона или на колело по 2,400 кгр. Споредъ тѣзи данни, разпредѣлението на натискътъ отъ колелетата е показано на скицата „Натиска отъ колелетата“. Разстоянието между оситъ на локомотива е 1.80 м., а на вагонитъ — 1.20 м.

За допустима устойчивостъ на желѣзото, вземаме 1000 кгр./см.², а за дървото — 100 кгр./см.². Разстоянието между подпоритъ (устойтѣ) при нормално положение е взето по 4.00 метра, а отвора, който ще има моста надъ шосето е 8.50 м.

Временния мостъ, който ще построимъ ще служи само за транспортъ на землени работи; конструкция дървена, подпори (устой) сжщо дървени, дюшеме отъ дебели дъски и по дветѣ страни парапетъ (прегл. фиг. 1—3).

А. Изчисление на моста съ отворъ отъ 8.50 метра.

1. Изчисление на траверситѣ, които лежатъ непосредствено надъ надлъжнитѣ греди (на 1.30 м. разстояние).

Споредъ скицата „а“, момента, който ще получимъ отъ тяжестъта на преднитъ колелета къмъ упоритѣ (надлъжнитѣ греди) е:

$$M = 4600 \times 20 = 92000 \text{ кгр. см.}$$

$$\text{Съпротивителния моментъ } W = \frac{92000}{100} = 920 \text{ см.}^3,$$

за който е достатъчно една греда профилъ 18/18 см. съ $W = 972 \text{ см.}^3$. За по-голѣма, обаче, издържливостъ траверса се избира съ по-голѣмъ профилъ именно 18/20 см.

2. Изчисление на надлъжнитѣ греди.

Разстоянието между упорнитѣ точки, на които лежатъ надлъжнитѣ греди е 8.50 метра. Гредитѣ ще получатъ своя най-голѣмъ моментъ, вследствие на подвижния товаръ, когато последния се намира въ положение, показано въ скицата „b“.

Натискътъ, който ще се отрази въ крайнитѣ упорни точки (устойтѣ) ще бжде:

$$A = \frac{24000 \times 95 + 4600(425 + 605)}{850} = 5842.4 \text{ клгр.}$$

При това положение момента ще бжде:

$$M_1 = 5842.4 \times 225 - 4600 \times 180 = 1,654,977 \text{ кгр./см.}$$

Освенъ подвижния товаръ, върху надлъжнитѣ греди сжществуватъ още и единъ постояненъ лежащъ-товаръ, когото сжщо трѣбва да вземемъ подъ внимание, понеже се носи отъ тѣхъ. Този товаръ произлиза отъ:

1) Парапетъ и дюшеме половинъ отъ широчината на моста върху 8.50 м. дълж. 500 кгр.

2) Релси $30 \times 8.50 \text{ м.} = \dots\dots\dots 255 \text{ „}$

3) Траверси $\frac{10}{2} 18/20 \text{ à } 130 = \dots\dots\dots 650 \text{ „}$

4) Собствена тяжестъ на надлъжнитѣ греди $116 \times 9.50 = \dots\dots\dots 1105 \text{ „}$

Всичко постояненъ товаръ = 2510 кгр.

Този постояненъ товаръ предизвиква тоже единъ моментъ M_2 , който е:

$$M_2 = \frac{2510 \times 850}{8} = 266,689 \text{ кгр. см.}$$

Като вземемъ общо и двата момента, които действуватъ върху надлъжната греда ще имаме:

$$M_1 + M_2 = 1,654,977 + 266,689 = 1,921,666 \text{ кгр. см.}$$

Моментъ на съпротивлението

$$W = \frac{1,921,666}{1000} = 1921.6 \text{ см.}^3,$$

който моментъ отговаря на една желѣзна греда I N. P. № 45 съ $W = 2040 \text{ см.}^3$.

3. Изчисление на подложкитѣ, върху които ще лежатъ надлъжнитѣ греди при упорнитѣ мѣста.

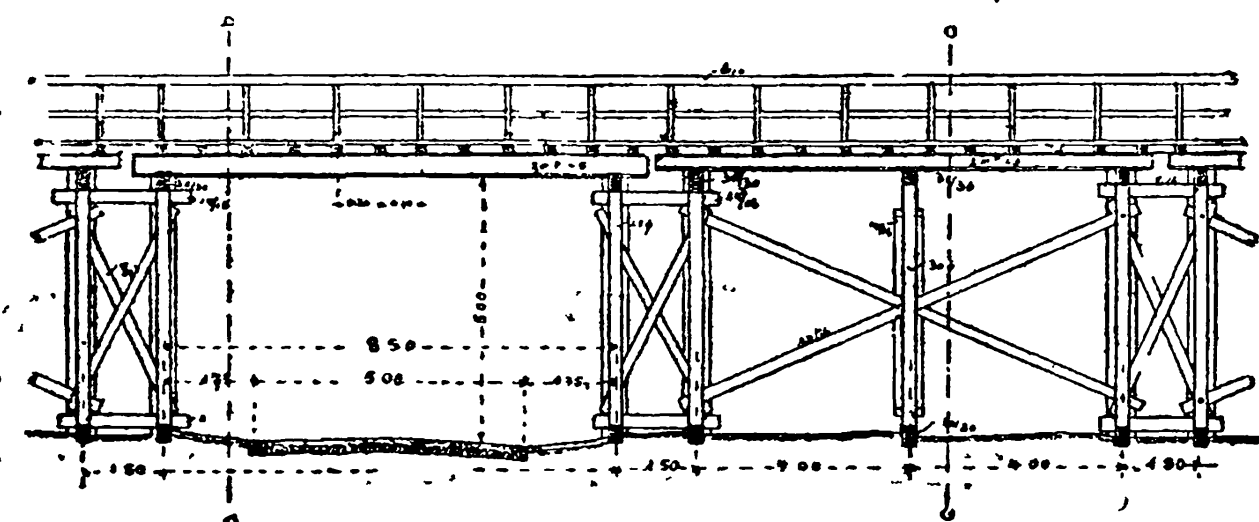
За да изчислимъ какъвъ профилъ греди ще сж нуждни за подложки, върху които ще лежатъ надлъжнитѣ греди на моста, то ще трѣбва да вземемъ подъ съображение тяжеститѣ, които ще се

носятъ отъ тѣхъ, а тѣ сж: подвижния товаръ (отъ товарния тренъ) и постоянната тежестъ — лежащия товаръ отъ самата конструкция на моста.

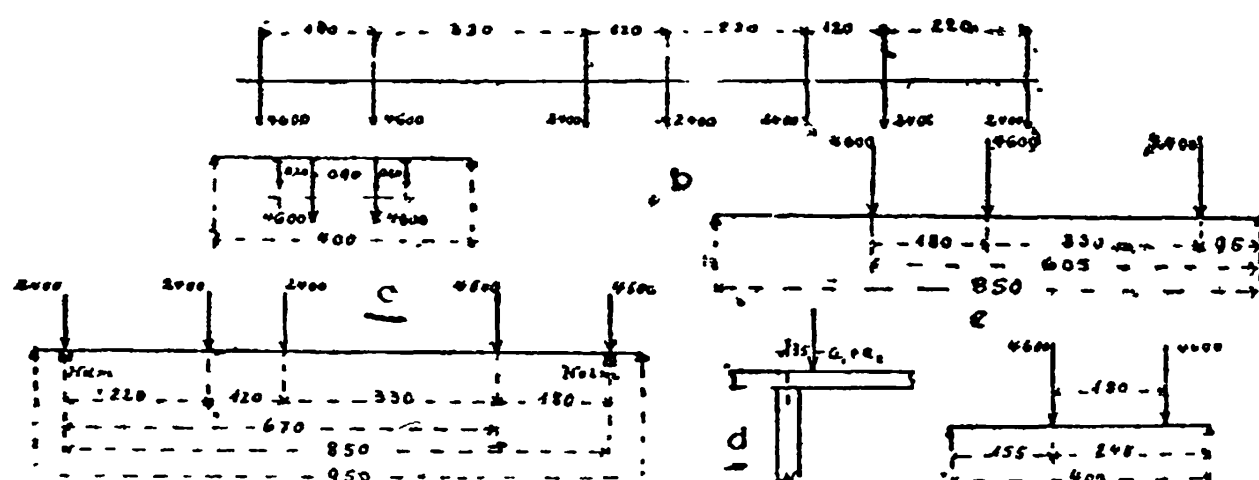
Подвижния товаръ ще има положението, показано на скица „с“ и най-голѣмия натискъ въ

1) Парапети и дюшеме за половинъ отъ широчината на моста и на дължина

$$\text{кръгло } \frac{600}{2} = \dots\dots\dots 300 \text{ кгр.}$$



НАТИСКЪ ОТЪ КОЛЕЛАТА.

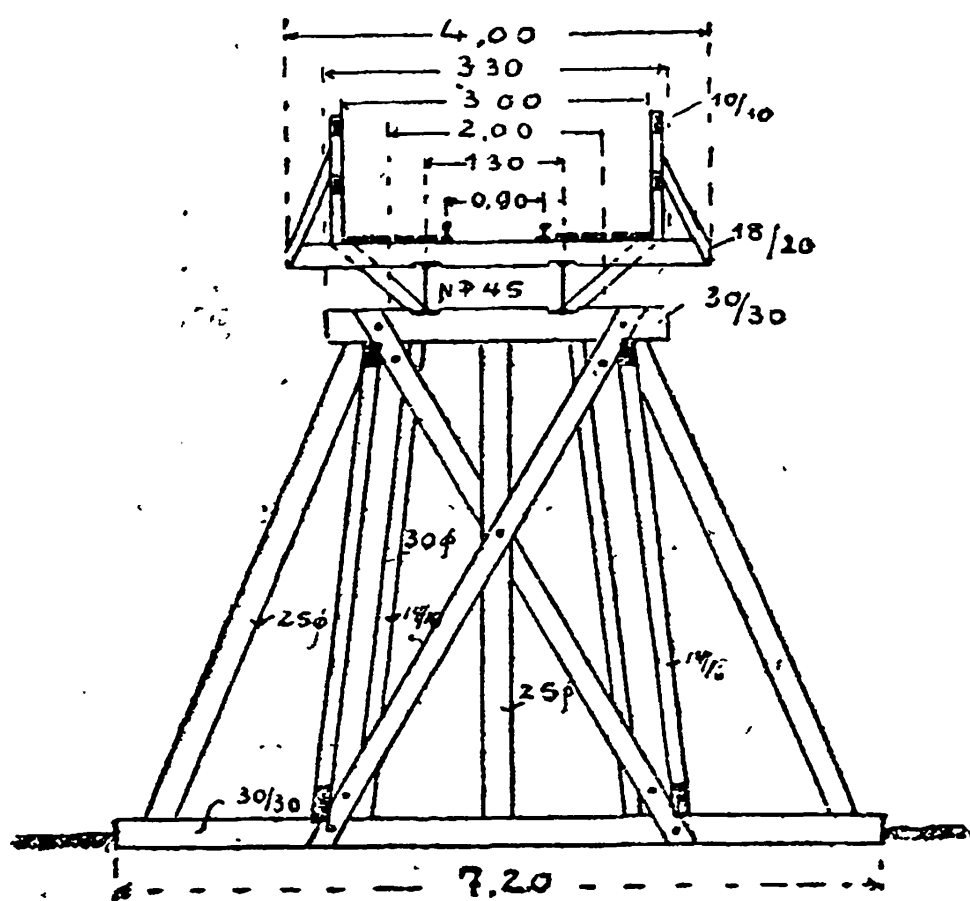


фиг. 1.

упоритѣ, който има да изпитатъ подпоритѣ ще бже:

$$a_1 = 4600 + 4600 \times \frac{670}{850} + 2400 \times \frac{340}{850} + 2400 \times \frac{220}{850}$$

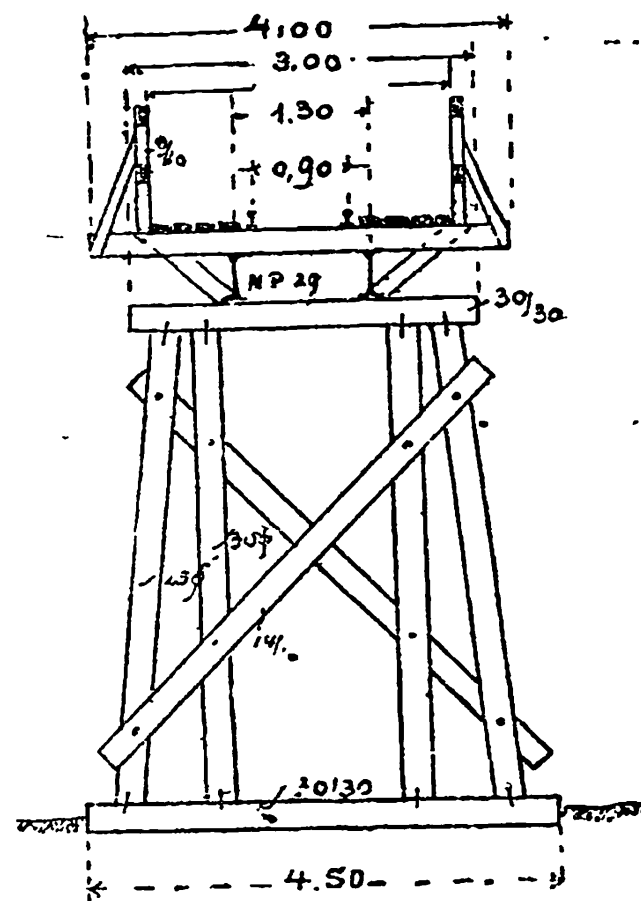
$$a_1 = \text{кгр. } 9810 \text{ кгр.}$$



Разрѣзъ a-b

фиг. 2.

Освенъ това, тѣ ще има да носятъ още и следния постояненъ-лежащъ товаръ, произлизащъ отъ:



Разрѣзъ c-d

фиг. 3.

$$2) \text{ Релси } 30 \times \frac{9.50}{2} = \dots\dots\dots 150 \text{ „}$$

$$3) \text{ Траверси } \frac{6}{2} \times 130 = \dots\dots\dots 400 \text{ „}$$

$$4) \text{ Надлъжнитѣ греди } 116 \times \frac{9.50}{2} = 570 \text{ „}$$

$$5) \text{ Подложка (собств. тежестъ) } \dots\dots\dots 120 \text{ „}$$

$$\text{Всичко лежащъ товаръ } a_2 = \dots\dots\dots 1540 \text{ кгр.}$$

или цѣлия товаръ, който има да се носи отъ подложката е сбора отъ двата — подвижния и постоянния

$$a_1 + a_2$$

$$a_1 + a_2 = 9810 + 1540 = 11350 \text{ кгр.}$$

Споредъ скицата „а“, върху подложката ще действува единъ моментъ отъ:

$$M = (a_1 + a_2) \times 35 \text{ или}$$

$$M = 11350 \times 35 = 397250 \text{ кгр. см.}$$

Този моментъ изисква единъ съпротивителенъ моментъ отъ

$$W = \frac{397250}{100} = 3972.50 \text{ см.}^3,$$

споредъ който избираме една дървена греда профилъ 30/30 см.

$$\text{съ } W = 4500 \text{ см.}^3.$$

4. Изчисление на подпоритѣ.

Подпоритѣ сж дървени и сж дълги 4.40 м., върху тѣхъ действува тежестъ отъ подложкитѣ съ $a_1 + a_2 = 11350 \text{ кгр.}$ Инертния моментъ за дървени подпори се изчислява по следната формула:

$$J = \frac{Pl^3}{12}; P = a_1 + a_2 = 11350 \text{ кгр.}$$

$$J = \frac{11350 \times 4 \cdot 4^3}{12} = \text{кр. } 18250 \text{ см.}^4$$

Споредъ получения моментъ избираме единъ кръгълъ профилъ за подпора съ диаметръ $d=30$ см., и $J=19761 \text{ см.}^4$.

В. Изчисления на моста за нормалнитѣ отвори (4 метра).

1. Изчисление на траверситѣ.

Траверситѣ оставатъ същитѣ размѣри 18/20 см. спредъ изчисленото положение при точка 1 отдѣлъ А.

2. Изчисление на надлъжнитѣ греди.

Разстоянието между упорнитѣ точки за надлъжнитѣ греди тукъ е 4.00 метра, Тѣ ще получатъ своя най-голѣмъ моментъ, вследствие подвижния товаръ, когато последния се намира въ положението, показано въ скицата „е“. Натиска, отразяющъ се въ упорнитѣ точки ще бже:

$$A = 4600 \times \frac{(245+65)}{400} = 3565 \text{ кгр.}$$

Моментъ M_1 ще бже:

$$M_1 = 3565 \times 155 = 552575 \text{ кгр. см.}$$

Лежашия товаръ, носящъ се тоже отъ надлъжнитѣ греди произлиза отъ:

1) Парапетъ и дюшеме за половинъ отъ широчината на моста и 4 м. дължина . 240 кгр.

2) Релси $30 \times 40 = 120 .$

3) Траверси $\frac{5}{2} \times 130 = 335 .$

4) Собственна тежестъ на надлъжнитѣ греди. $50 \times 40 = 200 .$

Всичко лежащъ товаръ . 885 кгр.

или кръгло 900 кгр., която тежестъ предизвиква единъ моментъ

$$M_2 = \frac{900 \times 400}{8} = 45000 \text{ кгр. см.}^3$$

Двата момента M_1 и M_2 ще бждатъ $M_1 + M_2 = 552575 + 45000 = 597575 \text{ кгр. см.}$, отъ което съпротивителния моментъ $W = \frac{597575}{1000} \approx 598 \text{ см.}^3$, който отговаря на една желѣзна греда IN P. № 29 съ $W=594 \text{ см.}^3$.

Подложкитѣ и подпоритѣ се взематъ тукъ съ същитѣ размѣри, добити при по-горнитѣ изчисления на отдѣлъ А.

При случай на по-слаба почва, подпоритѣ (устойтѣ) трѣбва да се поставятъ върху една дървена скара съ цѣль да се разпредѣли товара на една по-голѣма площъ.

Съ тѣзи кратки изчисления и скици, ние имаме вече нашия проектъ готовъ за изпълнение.

Т. Стоиловъ.

Целесъобразно подържане на машини.

(Продължение отъ брой 7 и 8).

Да минеме сега къмъ парния котелъ: Котли, които дълго време не сж биле въ действие или пъкъ излизатъ отъ поправка, презъ първия день на поставяне въ действие, налѣгането се подига само до $\frac{3}{4}$ атм., при което всички опаковки, пробни кранове, клапани, питателни уреди се взематъ подъ строго наблюдение. Почистване на скарата става, или при низкъ пластъ на горивото върху цѣлата пѣвърхностъ, или пъкъ горивото се прехвърля най-напредъ върху едната половина на скарата, почиства се другата, и следъ това, като се засили огъня почиства се и първата. Трѣбва винаги да се цели, подържане на светълъ огънь и то съ най-малко количество въздухъ; безполезния притокъ на въздухъ, понижава температурата въ пространството на горението, докарва голѣмъ разходъ на гориво; ситни вжглища или прахъ, както и запичащи се вжглища, трѣбва 6 до 8 часа, преди употребяването имъ, да се намокрятъ малко. Намокрянето трѣбва да бже умерено, иначе изпаряването на твърде голѣмото количество вода ще разходва много топлина, а освенъ това твърде мокритѣ вжглища причиняватъ зацапване на нагрѣвателната повърхностъ, както и на огненитѣ канали. Последнитѣ, по възможностъ трѣбва да не се пропуска, да се почистватъ ежесечно, особено при тесни канали. Главния спирателенъ клапанъ на единъ паренъ котелъ, който ще остане въ бездействие по дълго време, да се затвори малко преди спирането на парната машина, за да може останалата въ тръбопровода пара да се използва, а

съ това и да се предотврати охлаждането на същата въ вода. Въ интереса на доброто подържане на една установка е да се избѣгва да се претоварва огъня съ други работи; само при малки установки (до 25 P.S. — машини) може да се дава на машиниста други работи, които могатъ да се извършватъ бърже и непосредствено около самата установка. При основно вътрешно почистване, което споредъ свойствата на питателната вода и системата на котела, трѣбва да се извършва най-малко въ годината веднажъ, най-напредъ се изпразва съвършено охладения котелъ, изхвърля се калта и котелния камъкъ, и то безусловно веднага следъ изпускането на водата, въ противенъ случай калта се запича здраво, и се отстранява много по трудно. Противъ осаждане на котеленъ камъкъ или калъ помага тънко боядисване вътрешнитѣ стени на котела съ свободенъ отъ воденъ амонякъ катранъ т. е. добре сваренъ, или пъкъ съ оливъ и графитъ. На тоза мѣсто нека да предупредимъ най-сериозно читателя отъ употреблението на всѣкакви тайни средства. Ний най-горещо препоръчваме широко ползване отъ нагриване на питателната вода, поради икономия на вжглища и отдѣлянето на една голѣма частъ отъ образувателитѣ на котелния камъкъ, още преди постѣпване на водата въ котела, благодарение на което, частитѣ на котела сж по запазени, по-рѣдко става нужда отъ почистване, а следователно и отъ прекъсване работата на котела. Питането съ сода сжщо се указва полезно за по сполучливо отдѣляне на образо-

вателитъ на котелния камъкъ; за целта разтваря се чиста калцинирана сода около 1 кгр. въ 2 кгр. гореща вода, и разтвора се вкарва преди и следъ обѣдъ, по половината въ котела. Истинското количество сода се познава съ помощта на лакмусовата книжка, която може да се получи отъ всѣка дрогерия, като се пази на сухо. Следъ продуване нѣколко пѣти пробното кранче отъ котела, оставя се да капнатъ нѣколко капки котелна вода върху лакмусова книжка: при правиленъ съставъ на разтвора, книжката посинява светло, а при много сода — тъмно. Такава проба нека да се повтаря веднажъ ежеседмично. Всѣки день преди да се даде соденъ разтворъ на котела, продува се сжщиятъ, до като водата въ водомерното стъкло спадне около 5 см. подъ показателя. Презъ време *на работа*, за да се предотврати явяването на пропуски по котела, нѣка да се избѣгва: твърде бързо нагриване и пресилване, липса на вода, погълъми напластявания отъ котеленъ камъкъ и калъ, силно изтудяване на горещия още котелъ чрезъ питане съ студена вода, продуване при повече отъ 1 атм. налягане, по продължително държане на вратитъ отворени при подхвърляне и обслужване на огъня. Котела може да се изпраздни отъ водата, едва следъ като се отстрани огъня, както и нажежената лека пепелъ, и зидарията е добре охладена, иначе топлината ѝ, и тази на остатъцитъ на горенето, ще пренагрива котелнитъ листове. При локомобилни и други трѣбни котли трѣбва питателната вода минаваща презъ питателната трѣба да не струи никога къмъ предната трѣбна дъска, но къмъ задната, т. е. да струи къмъ страната на куминя. Ако зидарията на котела попива отдѣлящата се отъ шевоветъ вода, то това носи раждяване на сжщитъ, понеже влажнитъ тухли постоянно допиратъ котела, и даже като продължаватъ да попиватъ и пренасятъ влагата понататъкъ, повреждатъ постоянно и други още котелни части. При това, една частъ отъ водата, като се изпарява, разпространява се и се осажда по котленнитъ листове. Ако единъ такъвъ котелъ трѣбва да бездейства по дълго време, то за всѣки случай трѣбва да се отстрани допирающата го зидария, основно да се почистятъ вънкашнитъ стѣни на котела, и да се намажатъ добре съ оливъ и графитъ, но въ никой случай съ сюрикъ. Цѣлата зидария, която допира листоветъ, да се измазва съ глинень мортелъ, никога съ варенъ, локомобилнитъ стѣни и други на награвателнитъ трѣби изпитватъ често химическо ослабване чрезъ сѣрата съдържаща се въ вжглищата, но сжщо и едно такова механическо, чрезъ непрекъснатото удряне на твърди частици отъ горивото, вследствие смучението на куминя (тягата).

Остатъцитъ отъ горението трѣбва съвършено да се отстраняватъ отъ скарата, пламната трѣба и другитъ мѣста, защото и тѣ, като попиватъ околната влага, причиняватъ раждявания. За котли, които работятъ лѣтно време, напр. за тухларници, препоръчва се въ пролѣтѣта, особено при сухо време, „често провѣтриване на огненитъ канали“. За запазване вътрешнитъ стѣни на котела, поставенъ за по-дълго време въ бездействие ний препоръчваме: следъ грижливо почистване и исушаване, да се постави една водонепроницаема кутия, отъ цинкованъ желѣзенъ листъ, въ размѣри 25×30 см., висока 15 см., наполовинъ напълнена съ сухъ хлоръ—калций и следъ това да се запушатъ плътно всички отворения на котела. По

този начинъ се отнема водата на останалия въ котела въздухъ и не може повече да се причинява рждяване. Образования разтворъ, който силно разядва, следъ всѣки два до три месеца да се изважда отъ котела навънъ, и като се насипе пресенъ хлоръ—калций въ кутията, да се вкара сжщата и запуши котела както по-горе. Да се избира винаги сухо време при извършване на тази работа. Сжщата целъ изпълнява и негасенатъ варъ. Другъ единъ начинъ, който сжщо препоръчваме за предпазване вътрешнитъ повърхности на котела, се състои въ следното: основателно почистване и исушаване вътрешността на котела, боядисване съ свободенъ отъ вода катранъ отъ каменни вжглища, или оливъ и графитъ. Понеже паритъ на катрана сж твърде лесно запалими, боядисването да не става въ никой случай съ откритъ светлина, но по възможностъ да се служи съ електрическа лампа, при това всички влазни дупки да сж отворени, за да не се задушаватъ хората. Едно боядисване, което много се употребява и което спомага за удобното отдѣляние на котелния камъкъ се състои отъ 1 кгр. графитъ, 2 кгр. млѣко, 20 грама карболова киселина; всѣко боядисване преди напълването на котела, трѣбва да се исушава, иначе е безполезно.

Покриването на огъня върху скарата, за презъ време на нощно бездействие, ний не можемъ да препоръчваме, защото извѣстни сж всѣкому експлозиитъ на димови газове, както и други повреди; може би 99 пѣти всичко да се свършва добре, а при 100-я пѣтъ да настѣпи едно нещастие. Осторожностъ е на мѣсто и при горение на дървени остатъци, пилки отъ рѣзание на талашъ; тъкмо тѣзи остатъци могатъ да донасятъ лесно газови експлозии, които за много огъняри сж били сждбоносни. При горението на такива материали розетитъ на вратата на пещта трѣбва винаги да сж отворени. Ако липсва такава, допълнително трѣбва да се направи, за да се доведе къмъ огъня малко горенъ въздухъ, съ което гореспоменатата опасностъ все пакъ само се намалява, но не се предотвратява. Образованата оцетна киселина при горението на дърва разяжда листоветъ. Това за обяснение на нѣкои разяждане по листове при тия горения.

За пренасянето на двигателната сила, *служашитъ приспособления (трансмисиитъ)*, ако сж грижливо разположени (монтирани) и добре подържани, ще изпълнятъ предназначението си съ значително по-низки собствени съпротивления, ще се запазятъ и по-дълго време, което разбира се означава икономия. Ний не препоръчваме лѣскави валове и частитъ постоянно да се излѣскватъ, по-добре е още въ началото да се покрятъ съ нѣкой прозраченъ и траенъ лакъ, а за необработени валове може да се употребѣи оливъ, върху който следъ нѣколко дневно исушаване може да се сложи сива мазна боя. Особено важно е да се мажатъ добросъвестно всички свободни шайби и легла, (легла които се мажатъ съ прѣстени и съчмени легла, въ това отношение държатъ първо мѣсто); на изложени на замърсяване легла, често да се отварятъ похлопкитъ, да се почистватъ шийкитъ и черупкитъ, и да се намазватъ наново. Всички части да се изчистватъ отъ прахъ, мръсотия загоряло масло, както и отъ ржда. Ежедневно да се преглежда правилното положение на гайки, клинове, шийки, ремъци, конопени и стоманени вжжа; ролици за опъване трѣбва умерено да се

натегатъ, защото иначе се угъватъ валове, увеличава се триенето между шийки и черупки, изтиква се маслото за мазание измежду работните повърхности. Износени черупки на легла трѣбва да се шабаруватъ или само да се заливатъ, и ако това не може да стане въ скоро време, трѣбва да се усили мазанието, като се препоръчва да се добави ситно смлянъ чистъ графитъ. Само по себе си се разбира, че трѣбва да се издирятъ и премахнатъ причинитѣ на ненормалното износване, иначе повредата ще се повтори скоро пакъ по-силно, и може да се наложи спиране на цялото движение. Масленкитѣ съ видимо регулиране на капението най-добре е да се изваждатъ отъ действие, съ което се избѣгва загуба на масло когато не се работи; масленкитѣ съ игли, които презъ време на работа действуватъ чрезъ малкитѣ сътресения, все още могатъ да се смѣтатъ като удобни, обаче трѣбва да се избѣгватъ фитилнитѣ мазания, които мажатъ и презъ време на бездействие и донасятъ загуба на масло.

Относно материалитѣ за мазание ще изтъкнемъ: евтенитѣ могатъ да вредятъ чрезъ съдържанието на кисели разядливи мазнини, смоли, сярна киселина и остатъци. Скъпитѣ масла възнаграждаватъ чрезъ малкъ разходъ, по добро действие (не образуватъ киселина, не изсъхватъ, не се сгъствяватъ). Добро минерално масло, показва висока плъзгавостъ, както и провлачностъ, ниска точка на замръзване (минусъ 15°) и висока точка на запалване. Самото изпитване на маслото може всѣки единъ самъ да направи: върху наклонено поставена стъклена или ламаринена плоча се капватъ нѣколко капки отъ изследванитѣ масла. Онова масло, което е най-плъзгаво, остава най-дълго време течено и се разлива най-широко, то е най-добро. По-нататкъ, добро масло на капки върху дланта и разтрито съ прѣстъ, не трѣбва да проявява забележима съпротива на разтриване, нито да измѣня цвѣтътъ, или да оставя осадакъ. Повторното използване на употребено масло е твърде важно. Затова сж необходими къмъ леглата на трансмисията особенни събиратели, въ които да се събира маслото, което изтича. Увлеченото цилиндрово масло въ изработената пара отъ парната машина, сжщо може да се получи обратно съ помощта на „маслоотдѣлители“. Почистено отъ нечистотии (металически частици, прахъ, ржжда и др.) полученото масло може да се употреби, разбира се, за сигурностъ, не по чувствителни, скъпи или трудно замѣняеми мѣста (бутала, вътрешни органи на разпредѣлението, бързовъртящи или тежко натоварени шийки). Нормални трансмисии и машини съ ниско число на обръщения, обаче не центрофуги, могатъ да се намажатъ съ обратно добити масла, съ което се постигатъ голѣми икономии. Чрезъ малко нагрѣване, употребеното масло може бърже да се филтрира. По-гъститѣ масла изискватъ по-високо нагрѣване. Като се събиратъ употребени парцали и памучни откъслечи за чистение, сжщо се постига една економия; въ особенни апарати, съдържащото се въ тѣхъ масло за мазание, се изцежда.

Постоянно да се следи за евентуални пукнатини въ венцитѣ, спицитѣ и главинитѣ на ремачнитѣ и

други шайби, както и по жбнитѣ колела, и то разбира се не само по трансмисиянитѣ разположения, но сжщо и по двигателнитѣ машини, чрезъ често почукване съ лекъ чукъ. Повреденитѣ мѣста издаватъ звукъ, който се различава отъ този на здравитѣ мѣста. Много често съ това просто средство, на врѣме сж били избѣгвани по-голѣми поврѣди, които много лесно биха докарали нещастие и за прислугата.

Угъвания на стѣни или на тавани се отстраняватъ, като наляганието отъ анкернитѣ болтове на машината чрезъ подложени греди, плоски желѣза или желѣзни шини се пренесе върху достатъчно голѣми плоскости.

Липсващи жбни на жбни колела (тѣзи трѣбва да се мажатъ съ зеленъ сапунъ заедно съ филтрирано масло или графитъ и масло) трѣбва веднага да се замѣнятъ, дървени жбни чрезъ резервни жбни гребени, желѣзни жбни чрезъ желѣзни винтове отъ нови желѣзни парчета, които се изпиляватъ точно по формата на жбна, или пъкъ запояватъ резервни жбни съ оксиженъ. По дълго време неупотрѣбявани ремъци или други опъващи органи се смѣкватъ отъ шайбитѣ имъ за да се облекчатъ; въ никой случай да не се оставятъ да се търкатъ въ бездѣйствие по валове или други мѣста. Временно почиващи ремъци могатъ да се съхраняватъ въ собствени сухи и хладни пространства. За да се отбѣгне вредното плъзгане би трѣбвало вътрешната страна на ремъка редовно и икономично да се намазва съ ремъченъ воскъ, а сжщо и съ говежда лой, но въ никой случай съ машинно масло или минерални масла и мазнини, които сж вредни за ремъцитѣ. Известно време ремъка се плъзга даже повече, отъ което той се сгорешява толкова, че лойта се разтопява, и попива отъ ремъка, той набѣбва и се скъсява. Сега вече той тегли по-добре, при това е и по-гъвакъ. Колофониумъ (чамъ сакъсъ) безусловно трѣбва да се избѣгва, той прави ремъка, крехакъ, чупливъ, твърдъ, при това зацапва обиколната повърхностъ на шайбата. Най-малко всѣка година ремъка трѣбва да се изпира съ топла вода смѣсена съ малко сода, следъ което се изсушава и се намазва съ топла лой. Къмъ грижливото гледане на машиннитѣ принадлежности трѣбва да се отнася сжщо и най-малко, ежегоднитѣ боядисвания. Почистени отъ ржжда желѣзни части се запазватъ, като получатъ едно оливно намазване. Дървенитѣ части се изолиратъ отъ атмосферни влияния (изгнивание, разлагане, пукване, разцѣпване) чрезъ покривки, по такъвъ начинъ тѣ се запазватъ за по продължително употребление. Така напр. върху предварително грундиран дървени части се нанася напр. нѣкоя минерална боя добре разтворена въ оливенъ фирнисъ. Ако е нужно тѣзи части само да се консервиратъ, то се намазватъ два пѣти съ горещъ *Crotonium Avenarius* и следъ 14 дена може надъ него да се удари маслена боя.

Така драгий читателю, безразлично дали ти си собственикъ, или прислужникъ на една машинна установка, ще си спестишъ въ действителностъ много неприятности, прекъсване на работа и пари, ако ти държишъ настойчиво да се възползвашъ отъ изложенитѣ съвети.

Инж. И. Игнатовъ.
Фридбергъ въ Хесенъ

Безкомпресорнитъ дизелмотори.

Още при първитъ начинания съ дизелмотора, начина на чисто хидравлическото, а не посредствомъ сгъстенъ въздухъ, впръскване на горивото въ цилиндра е занимавало умететъ на техникитъ работящи върху идеята по упростотворяване на този видъ двигатели. Самъ Дизелъ се е занимавалъ дълго време съ тази идея. Той, обаче, я е изоставилъ, когато е постигналъ успѣхъ чрезъ впръскване на горивото посредствомъ въздухъ отъ високо налягане. При всичко, че дълго време съ усъвършенствуване на способа на впръскване съ въздухъ сж биле ангажирани повечето отъ инженеритъ-конструктори на дизелови двигатели, все пакъ върху идеята за безкомпресоренъ дизелмоторъ не е преставано да се работи. Като първи, които е занимавала тази идея заслужаватъ да се поменатъ Haselwauder, Fogel и Trunkler. Всички тѣ обаче сж се старали да получатъ въ самия цилиндъръ въздуха отъ високо налягане нуженъ за впръскване горивото въ сжщия, затова не сж достигнали до практически резултати, но все пакъ трѣбва да се считатъ, като сподвижници на тази идея.

Закъснение въ изобретението на безкомпресорния дизелмоторъ сж причинили отчасти и двигателитъ за тежки течни горива съ нажежени глави на цилиндритъ, които макаръ че харчатъ много гориво, поради своята простота, лекостъ (защото сж двутактни двигатели) сигурностъ въ хода и въ сравнение съ дизелитъ, значително по-низки цени, сж си пробиили добъръ пжтъ на свѣтовния пазаръ. Голѣма крачка напредъ къмъ изобретението на безкомпресорния дизелмоторъ представлява двигателя на Brons, който работи съ висока компресия и се пуца въ ходъ безъ предварително загряване на нѣкаква частъ на цилиндра, както е случая при всички мотори съ нагрѣти глави. Запалването на горивото при него става, вследствие на високата температура постигната отъ силното сгъстяване на въздуха въ цилиндра, но не въ самия цилиндъръ, както при моторитъ, работящи по дизеловия принципъ, а въ една камера, която се съобщава съ цилиндра. Горивото постѣпва въ тази камера при хода на буталото, когато цилиндра се пълни съ прѣсенъ въздухъ, а не както при дизелмоторитъ въ края на компресионния ходъ на буталото, т. е., когато горивото трѣбва да се запали въ цилиндра. Затова точката на запалването въ бронсовия моторъ не може да се фиксира така точно, както при дизелмоторитъ.

Тѣзи частични разрешения на въпроса, естествено, неможеха за дълго време да задоволятъ техникитъ, защото само безкомпресорния дизелмоторъ съ малкъ разходъ на гориво и съ цилиндри отъ голѣма мощностъ и цена по-низка отъ тази на компресорнитъ машини, отговаря на ставащитъ отъ день на день по-наложителни изисквания за евтино производство. По дифиницията на професоръ Негелъ дизелмашини сж тѣзи двигатели, при които въздуха въ цилиндра безъ примесъ отъ гориво се така силно сгъстява, че повишената температура е достатъчна да възпламени тежкото течное гориво, което се впръсква въ цилиндра малко преди завършване на компресията (сгъстяването на въздуха), и безъ разлика на това, по какъвъ на-

чинъ става това впръскване; дали посредствомъ въздухъ съ по-високо налягане отъ това на този въ цилиндра, или по чисто механически способъ. По-долу, обаче, е описанъ единъ начинъ за безвъздушно впръскване на горивото най-напредъ въ една камера, която се съобщава съ цилиндра и въ която частъ отъ горивото изгаря и произведеното при това изгаряне налягане вспръсква въ видъ на мъгла останалата неизгорела по-голѣма частъ отъ гориво въ самия цилиндъръ, гдето то изгаря и чрезъ налягане върху буталото извършва механическа работа. Впръскването тукъ става обаче не както при бронсмотора въ време хода на буталото, когато цилиндъра се напълва съ прѣсенъ въздухъ, а както при истинскитъ дизелмотори малко преди завършването на компресията въ цилиндра. Съ тази предня камера, обаче, тия двигатели наподобяватъ моторитъ съ нажежени глави, затова този способъ може да се вземе като преходъ между моторитъ съ нажежени глави и дизелмашинитъ. Отъ тукъ произлиза и наименованието семидизелъ или полудизелъ, както нѣкои инженери наричатъ тѣзи двигатели. (Значи прикачането наименованието семидизелъ или полудизелъ на мотори съ нагрети глави е погрѣшно и ако нѣкои търговски фирми и представителства у насъ правятъ това, то е съ чисто спекулативна цель, защото дизелитъ безъ компресоръ, но съ предня камера харчатъ 30—35% по-малко гориво отколкото двигателитъ съ нагрети глави).

Главния въпросъ при безкомпресорнитъ машини е: по какъвъ начинъ най-добъръ може да се впръсне горивото въ видъ на мъгла въ ц-ра безъ помощта, разбира се, на згъстенъ въздухъ?

Въ построенитъ до сега безкомпресорни дизелъ машини това става по следнитъ три главни способа:

1) По описания по-горѣ начинъ чрезъ възпламеняване частъ отъ горивото въ една *предня камера*;

2) Чрезъ предаване кржгообразно въртене на згъстения въ ц-ра въздухъ, при което въртене (вихрушка) постѣпилото въ ц-ра гориво пръска се въ видъ на мъгла, или тази мъгла се постига просто чрезъ вспръскване горивото едновременно презъ две поставени точно една срещу друга дюзи. (*Начинъ чрезъ вихрушка*) и

3) Чисто механическото разпръскване посредствомъ високото налягане произведено отъ помпата за течното гориво и вдълбаното дъно на буталото. (*Начина съ високо налягане*).

Фигуритъ отъ 1 до 6 показватъ въ хронологиченъ редъ представителитъ на горнитъ три способа. Въ 1911 г. Фирмата Deutz първа е построила единъ безкомпресоренъ дизелъ при който пръскането става посредствомъ вихрушка. Сжщата година Vickers е достигналъ практическо приложение на способа чрезъ високо налягане. При тази конструкция горивото се вкарва и държи подъ едно налягане 200—600 атм. първоначално въ единъ намиращъ се до ц-ра акумолаторъ отъ гдѣто то, посредствомъ управлявана отъ спомагателния валъ дюза съ игла, постѣпва своевременно направо въ ц-ра. Опасностъ отъ спукване на акумолатора не сжществува, защото той е направенъ съ еластични стени. И наис-

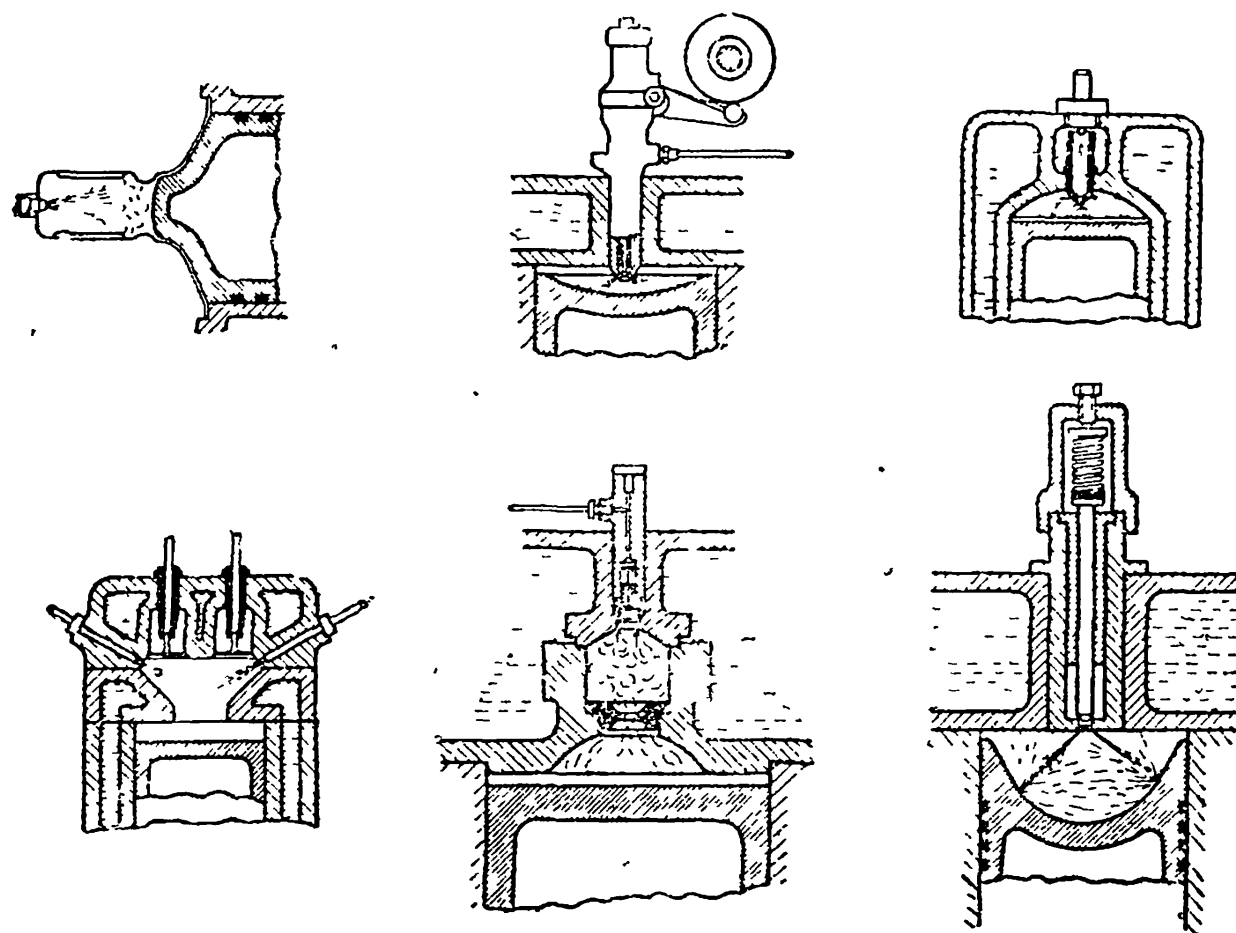
тина до днесъ не е отбележана експлозия на такъв акумолаторъ. Впрочемъ и да се спуска акумолатора опасността не е голѣма, защото той съдържа винаги гориво само за едно впръскване. Като неудобство на това впръскване при такова грамадно налягане, конструкторитѣ партизани на другитѣ способности показватъ на дефектитѣ, които мо-

е построила своя безкомпресоренъ дизелмоторъ по последния принципъ само че дюзата при този моторъ е отворена, т. е. безъ самоотварящата се игла. Опасенията, какво презъ тази отворена дюза горивото може да капи върху нажеженото дъно на буталото (моторитѣ на M A N сж вертикални) и да се обръща на коксъ изглежда не сж се оп-

равдали, защото тази фирма и до днесъ строи своитѣ безкомпресорни дизели съ отворени дюзи (фиг. 7.).

Това сж прототиповѣ на безкомпресорнитѣ дизелмотори по които съ малки изменения днесъ всички фабрики строятъ своитѣ безкомпресорни машини.

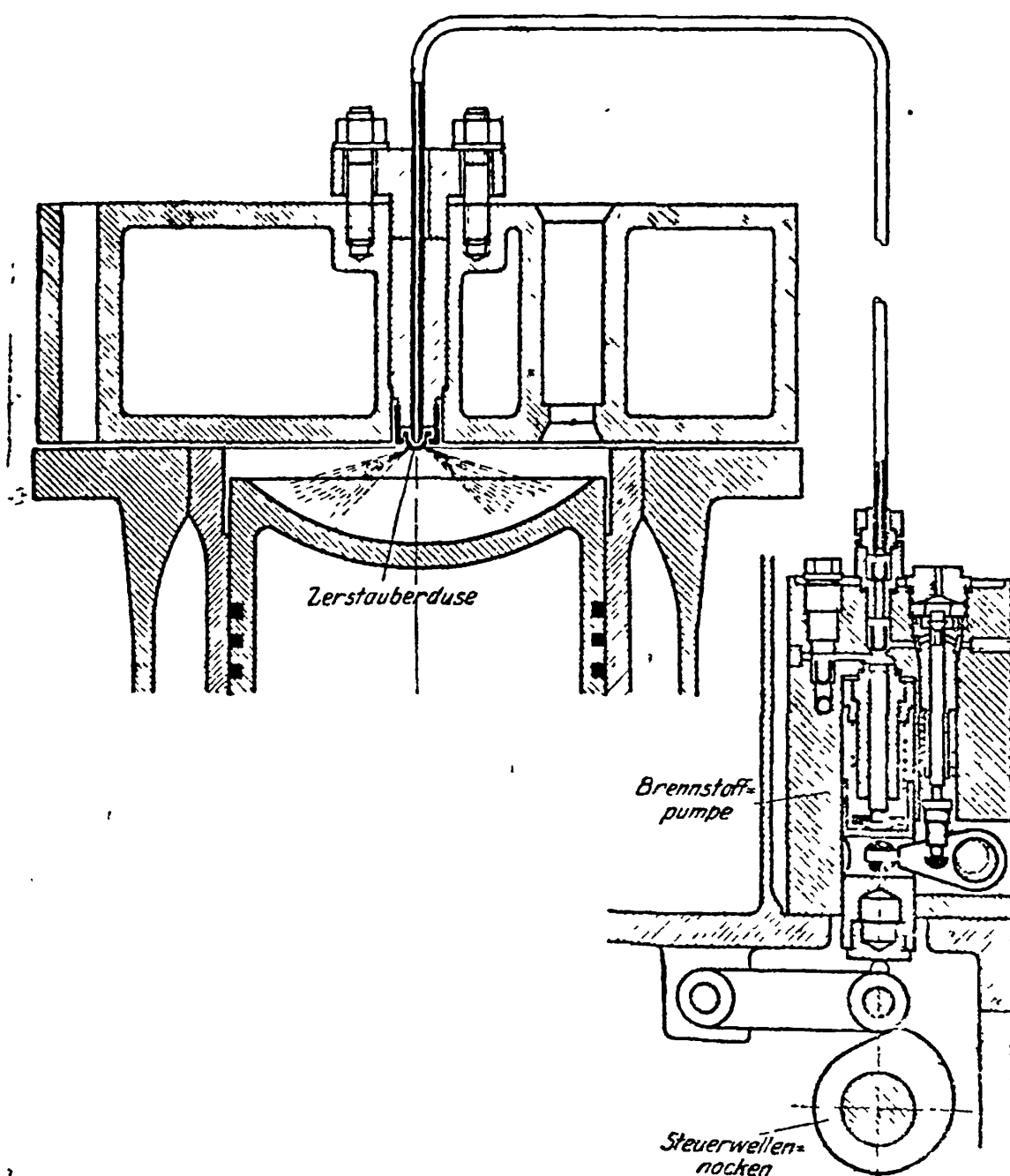
По спѣсѣ съ предня камара работятъ: моторитѣ на всички по-малки фирми, а сжщо тѣзи на: *Wortington* — двутактни, вертикални, съ на пълно охлаждавана предня камара, почти нажежена плоскостъ и безъ дюза; *Krupp* — двутактни, вертикални, съ на пълно охлаждавана предня камара, съ малка нажежена плоскостъ и съ дюза; *Körting* — четиретактни, хоризонтални, първитѣ и вторитѣ сж съ нажежена плоскостъ и съ дюза съ самоотваряща се игла; *Leisner*, които се строятъ отъ *Ljusne-Woxnd* и отъ *Sulzer* — двутактни, вертикални, съ на пълно охлаждавана предня камара, съ нажежена тръбичка и съ дюза; *Moto-*



фиг. 1—6.

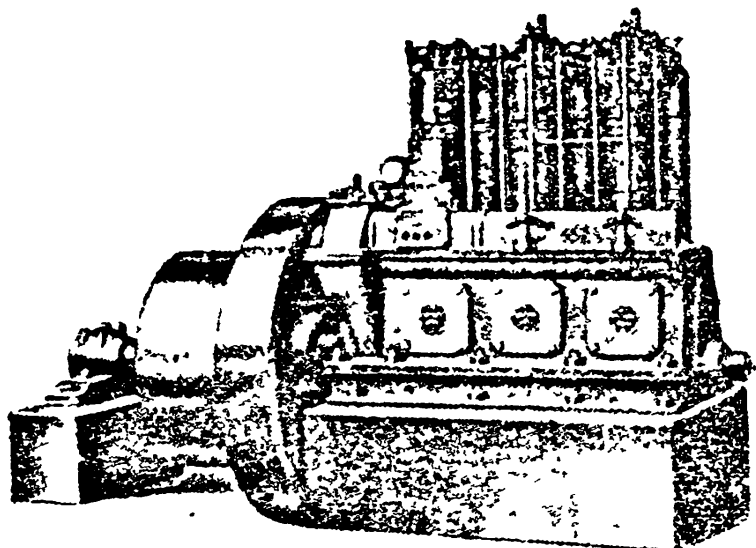
гатъ да се явятъ въ помпата за течное гориво работяща съ такова високо налягане и честото запушване на дупчицѣтъ на дюзата, които сж отъ съвсемъ малкъ диаметръ. *Leisner* впръсква горивото първоначално въ една предна камара въ която се намира една нажежена тръбичка осигуряваща запалването. Горивото което не изгаря въ предната камара постъпва въ ц-ра подъ налягане на изгорѣлитѣ въ камарата газове презъ една дюза намираща се въ дъното на нажежената тръбичка.

Въ Америка най-напредъ е достигналъ успѣхъ *Price* съ своя способъ, при който горивото постъпва въ ц-ра при не особно високо налягане презъ две намиращи се една срещу друга дюзи при което се образува една вихрушка и то се смѣсва добре съ въздуха въ ц-ра. *Wortington* отдѣля една частъ отъ ц-ра въ видъ на предня камара, като нажежената тръбичка при конструкцията на *Leisner* тукъ е замѣнена отъ неохлаждащата се преграда съ отворстие между камарата и вътрешното пространство на ц-ра. Най-после *Deritz* е приложилъ спѣсѣ за впръскване направо въ ц-ра посредствомъ струя отъ гориво подъ налягане 70—80 атм. като горивото минава презъ единъ вентилъ съ отваряща се подъ налягане на помпата игла. За доброто разпрѣсване горивото въ видъ на мъгла дъното на буталото тукъ е доста вдълбана. Почти въ сжщото време *M. A. N* (машиностроителната фабрика *Аугсбургъ-Нюрнбергъ*)



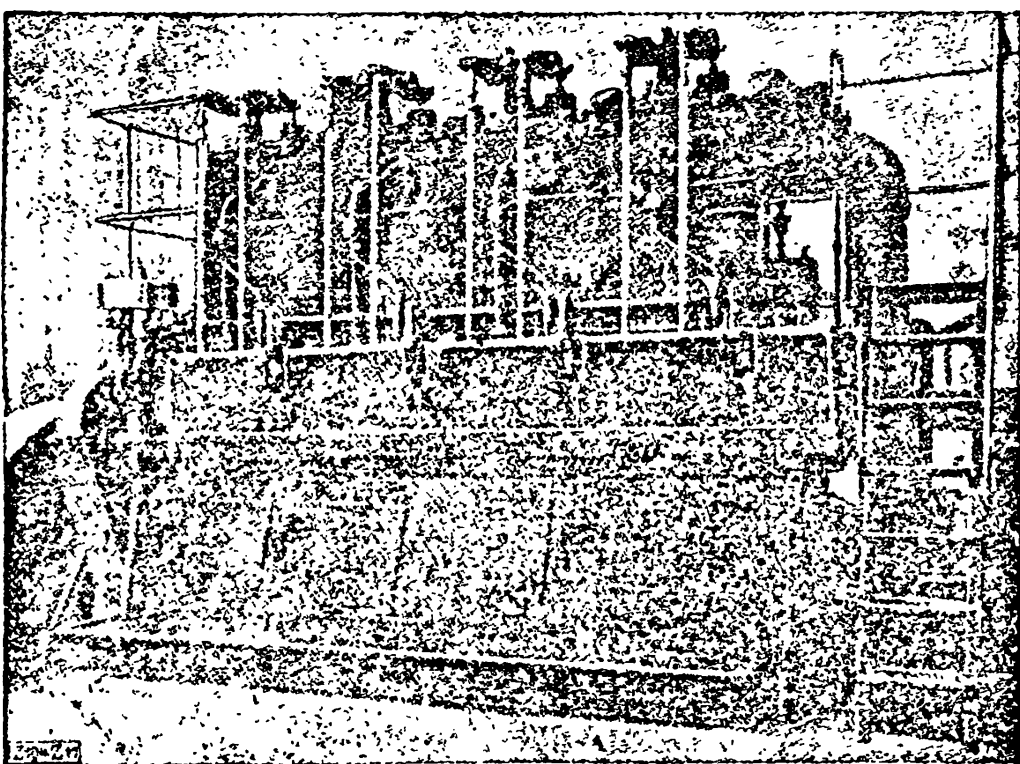
фиг. 7.

renwerke Mannheim и Benz-Mannheim ф.8 четиретактни, вертикални, съ полуохлаждана предня камера, съ дюза и съ наляжена капсула; Deutz малък дизелъ (Klein Diesel) — вертикални, двутактни, съ умерено охлаждана предня камера и съ дюза.



фиг. 8.

По способа съ вихрушки работят: Deutz — четиретактенъ, хоризонталенъ съ централно впръскване; Crossley — подобенъ на Deutz,

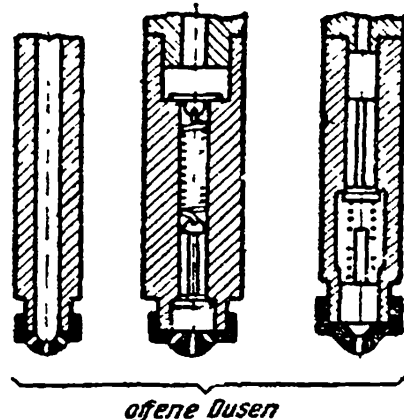


четиретактенъ, хоризонталенъ съ странично вспръскване; Brotherhood — точно копие отъ Deutz, хоризонталенъ. А по способа на Price — вихрушка постигната съ две разположени една срещу друга дюза работят моторитъ на много американски фирми по-важнитъ отъ които сж: de la Vergne — четиретактни, хоризонтални и вертикални; Falk C-o и Jagersall-Rand C-o — вертикални.

И най-после по чисто механическия способъ съ налягане отъ помпата за течното гориво освенъ Vickers работятъ още: Deutz — четиретактни съ вдълбано бутало и съ затворена дюза, MAN — четиретактни, вертикални съ отворена дюза и Hesselman въ Швеция — двутактни; вертикални съ спомагателна вихрушка; а сжщо моторитъ на Deutsche-Werke — двутактни — вертикални.

По външния си видъ безкомпресорнитъ дизелмотори, като се изключи липсата на компресора, приличатъ напълно на компресорнитъ такива. Тъхнитъ бутала и глави на цилиндритъ имъ сж естествено по иначе устроени отъ тѣзи на компресорнитъ машини, но особено се различаватъ тѣхнитъ дюзи и помпи за горивото отъ сжщитъ при компресорнитъ мотори. Отъ казаното

по-горе става ясно, какво дюзитъ (форсункитъ) на безкомпресорнитъ машини биватъ отворени и затворени. Между първитъ и вторитъ се срещатъ такива съ по една или нѣколко дупчици за минаване на течното гориво (фиг. 9—13). Нѣкои фирми вмѣсто много отвѣрстия снабдяватъ дюзата само съ едно такова, но поставятъ въ него телена рѣшетка, която сжщо спомага за разпрѣскване, гори-



фиг. 9—11.

вото въ видъ на мъгла. Съ изключение затворената дюза на Vickers, при която иглата се отваря посредствомъ налецъ отъ спомагателния валъ, всички останали затворени дюзи се отварятъ автоматично, т. е. отъ налягането произведено отъ помпата на горивото.

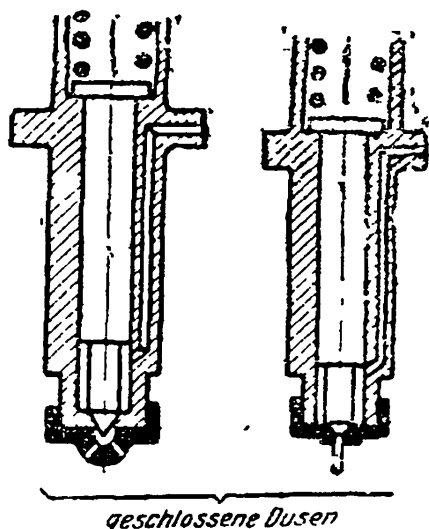
Страха че дупчицитъ на дюзитъ при безкомпресорнитъ дизели сж отъ твърде малък диаметръ и могатъ лесно да се запушватъ, което би причинило нежелателни спирания на тѣзи двигатели е неоснователенъ, защото практиката е показала, какво мотори съ дупчици отъ 0.5 даже 0.4 мм. диаметръ, работящи съ гѣстъ газьолъ не сж били спирани по тази причина нито веднажъ отъ 1919 г. и до днесъ. Дюзитъ на автомобилнитъ мотори иматъ дупчици отъ не по-голямъ диаметръ, но за тѣхъ икоя не се страхува че могатъ да се запушатъ. Наистина презъ тѣхъ минава горивото вече въ газообразна форма, но не подъ налягане, когато при дизелмоторитъ горивото се вспръсква винаги съ едно по-полѣмо налягане отъ това на цилиндра. Естествено течното гориво при безкомпресорнитъ машини трѣбва да се филтрира, а особено акуратна трѣбва да е тази филтрация при мотори съ дупчици на дюзитъ отъ 0.2 м.м., каквито сжщо се срещатъ.

Следъ дюзитъ най-сжществената частъ на дизелмоторитъ съ безвъздушно вспръскване е помпата на горивото, която тукъ има задачата не само да отведе горивото до дюзата, както това е случая при дизелитъ съ вспръскване посредствомъ въздухъ отъ високо налягане, но да произведе сама високото налягане нужно за вспръскване, а съ изключение принципа на Vickers сжщо да вспръсне горивото въ единъ точно опредѣленъ моментъ, отъ което твърде много зависи правилното изгаряне въ цилиндра, значи и доброто работене на двигателя. Естествено на помпата предстои задачата, при разнитъ натоварвания на мотора да вспръсква и разни количества гориво въ цилиндра, или съ други думи да регулира действието на мотора.

Начинитъ на регулацията сж твърде различни и много. Най-често се срѣщатъ обаче, оказалитъ се като най-добри следнитъ три способа:

1) Чрезъ полегатъ палецъ „а“ фиг. 14, който се движи отъ центробежния регулаторъ въ лѣво и дѣсно и съ това прави пѣтя на буталото въ

помпата по-къс или по-дълъгъ. Този способъ има това неудобство, че при увеличение пътя на буталото центробежния регулаторъ трѣбва да преодо- лѣе голѣмо съпротивление.

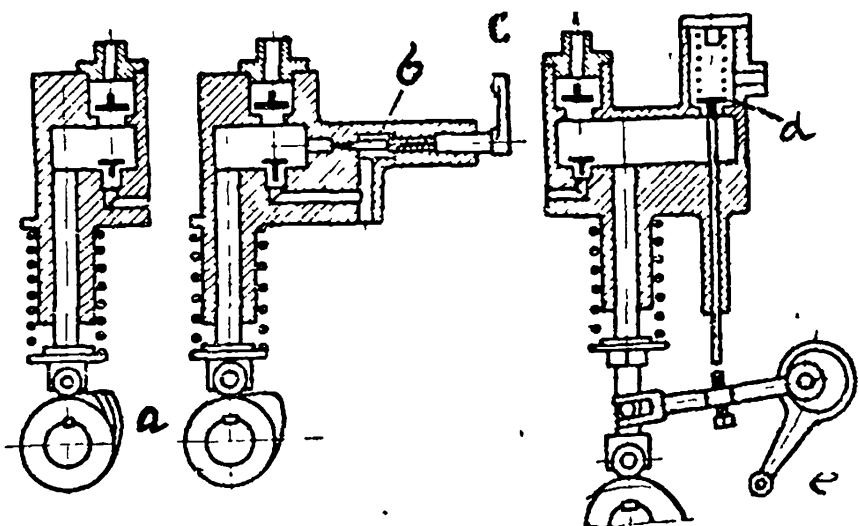


фиг. 12

фиг. 13

2) Чрезъ игла *b* фиг. 15. Тукъ центробежния регулаторъ действа на иглата при „с“ като я върти назадъ и напредъ. Иглата е обаче снабдена съ винтова рѣзба, та при това въртене отваря дупчицата и една частъ отъ всмукнатото вече отъ помпата гориво се повръща пакъ въ приемната гръба на помпата. Слабата страна на този способъ е, че при намалено число на обръщенията, когато иглата трѣбва да затвори, тя продължава да държи отворена дупчицата.

3) Чрезъ възвратенъ клапанъ *d* фиг. 16. Центробежния регулаторъ действа върху эксцентри-



фиг. 14

фиг. 15

фиг. 16

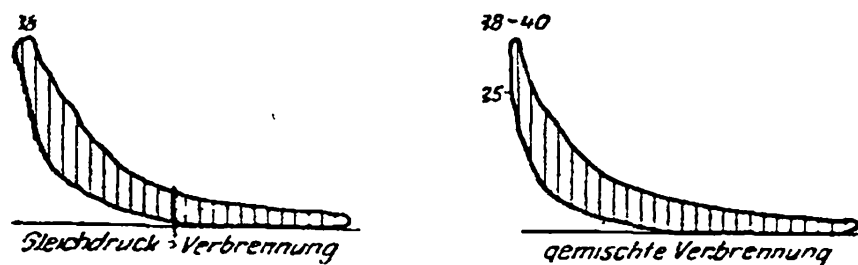
ка при „е“ и при повишено число на обръщенията болтчето повдига възвратния клапанъ *d*, който пропуска частъ отъ горивото обратно въ приемната гръба. Този способъ нѣма никаква слаба страна и се счита за най-добъръ.

Отначало се искаха опасения сжщо и относно високото налягане, което трѣбва да произвежда помпата. При моторитѣ работящи по принципъ съ предня камара и вихрушка, помпата произвежда не по-голѣмо налягане отколкото при моторитѣ съ компресоръ. При моторитѣ работящи съ налягане помпата трѣбва да произвежда едно такова отъ 70—80 атмосфер., затова се пробва при 200 атмосфери. Ако тя е снабдена съ възвратенъ клапанъ, то сжщия действа и като предохрани-

теленъ такъвъ. Сжщата роля изпълнява естествено и самоотварящата се игла на дюзата.

При старитѣ дизелмотори, компресията на въздуха въ ц-ра достига 34 до 38 атмосфер., за да се достигне такава температура, че въпреки охлаждащото действие на въздуха, който впрѣсква горивото последното пакъ да може да се запали. При голѣми безкомпресорни мотори запалването става сигурно даже при едно згжстване на въздуха въ ц-ра само до 16—18 атмосфер. Все пакъ за да става запалването сигурно и зимно време, при ниска температура на околния въздухъ, тѣзи мотори се строятъ съ компресия въ ц-ра 22 до 25 атмосфер. При моторитѣ съ предня камара, компресията е обикновенно по-висока, защото при първоначално пускане, когато нагретитѣ тръбички, плоскости и пр. сж още студени, мотора не забира изведнажъ, затова пускането въ ходъ при тѣхъ става често съ помощта на запаленъ патронъ отъ тлеюща, а не горяща съ пламъкъ хартия и се строятъ съ компресия 32—40 атмосфер.

Диаграмитѣ на безкомпресорнитѣ дизели, даже на тѣзи съ предня камара (фиг. 18), които отъ



фиг. 17 и 18

конкурентнитѣ фирми често се наричатъ полудизели, по нищо се не отличаватъ отъ диаграмитѣ на старитѣ компресорни машини (фиг. 17), значи и названието полу и семидизели е несправедливо.

Освенъ чисто конструктивнитѣ преимущества на безкомпресорнитѣ предъ компресор. дизели като: липсата на капризния компресоръ, тръби, арматура и бутилки за згжстенъ въздухъ отъ високо налягане, постройка на доста голѣми ц-ри безъ водно охлаждане на буталото, защото тукъ пламъка не бие върху дъното на последното и пр. тѣ иматъ още следнитѣ преимущества: разхождатъ по-малко гориво (нѣкой фирма сж достигнали вече само до 160 грама за 1 к. с. ефективна въ часъ), тѣ допускатъ по-голѣмо претоварване (до 40%) отъ първитѣ, палятъ по-сигурно при намалено число на обръщенията; напр. моторъ работящъ нормално съ 300 обръщения може да работи само съ 40 даже и 30 обръщения и пакъ пали сигурно, което обстоятелство е особно важно за корабни дизелмашини. Най-послѣ главното за купувача преимущество, че сж по-евтини отъ компресорнитѣ.

Кой отъ описанитѣ по-горѣ три принципа ще вземе първенство е още рано да се твърди. Въ всѣки случай безкомпресорния дизелмоторъ е една голѣма крачка напредъ къмъ приближаването му по простота и сигуренъ ходъ до парната машина.

Инж. Т. Добриновъ.

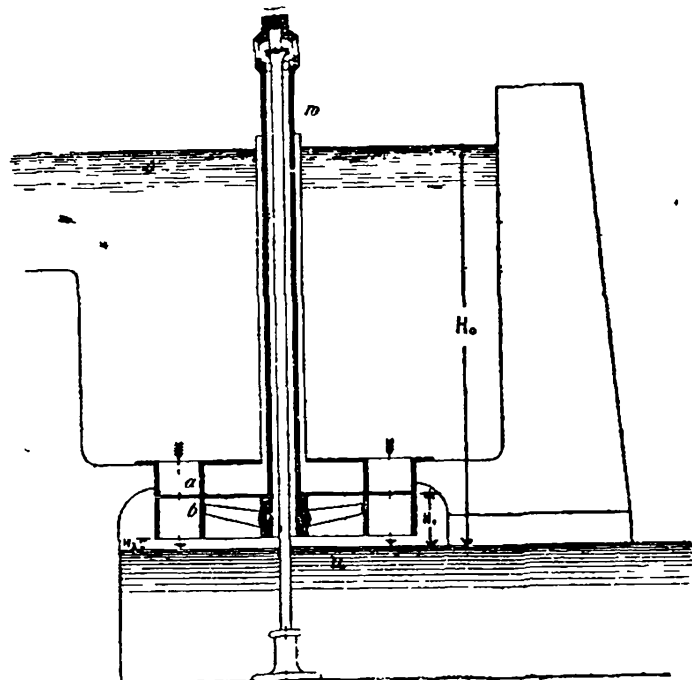
Водни двигатели (мотори).

II отдѣлъ турбини.

Както поменахме, действието на водата при повечето отъ воднитѣ колела е различно отъ действието ѝ при турбинитѣ. При последнитѣ тя не действува, нито съ тежестта си, нито съ ударъ (stoss), както бѣше при клетчатитѣ и долнобюшитѣ греблати съ прави гребла колела, а бавно постепенно се отнема скоростта ѝ, като се заставя всѣки моментъ да мѣни посоката на течението си, а съ това натиска греблата (перкитѣ) на едно движущо се колело, вследствие на което то се върти. Това става, като се пустне тя да тече презъ известни отворстия, да среща перкитѣ на колелото подъ известенъ жгълъ и то така, щото движението да не става съ ударъ, а чрезъ плъзгане и натискъ, и не чрезъ разтръсване, при което както поменахме се губи голѣма частъ отъ енергията на водата; и затова при турбинитѣ се използва по-голѣма частъ отъ водната енергия. Водата, като излезе отъ нея има една незначителна скоростъ, когато следъ ударъ въ нѣщо, тя продължава да си тече съ една доста значителна скоростъ.

Общия видъ на една турбина представлява два желѣзни пояса (гл. фиг. 1), единия неподвиженъ снабденъ съ отворстия λ , начало на канали, които

на скоростъ въ турбината. Той всѣкога бива остъръ и при разнитѣ турбини варира отъ 18° до 25° . Каналитѣ отначало биватъ по-широки къмъ края си се стесняватъ, последната имъ най-тесна широчина е важна въ теорията на турбинитѣ, означава се всѣкога съ буква e_1 и се казва *широчина на каналитѣ на направляющето колело*. Плоскостта на всичкитѣ канали на колелото (зборъ стъ плоскости гл. фиг. 1б) се казва *водопрускаема плоскостъ на направляющето колело* и се обозначава съ буквата f_1 . Жгъла, който образуватъ перкитѣ на дви-

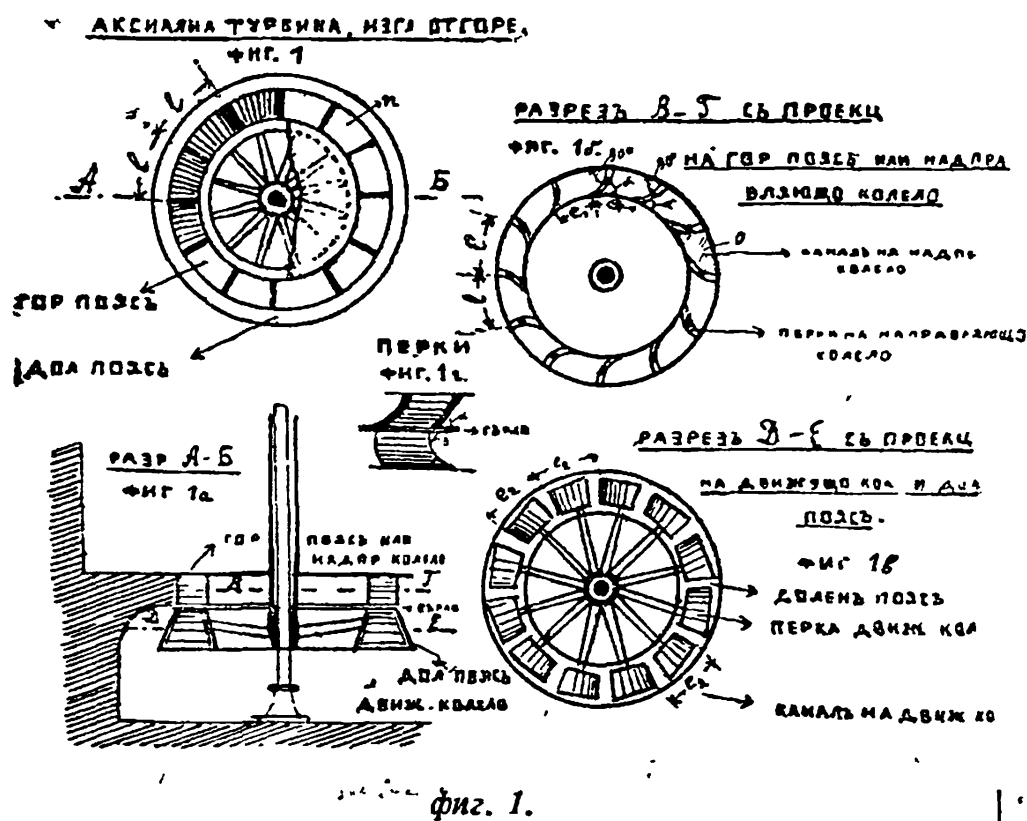


фиг. 2.

жущото колело съ външната му обиколка се казва *жгълъ на компонентитѣ на началната релативна скоростъ*, зашто тъй се нарича, това ще се помене по-нататъкъ и се означава съ буква β (гл. фиг. 12 и фиг. 19). Перпендикулярното разстояние между две перки въ началото имъ, се казва *широчина на каналитѣ на движущото се колело* и се означава съ буква e_2 (гл. фиг. 1б). Жгъла, който образуватъ перкитѣ съ вътрешната обиколка на движущото се колело се нарича *жгълъ на компонентитѣ на крайната релативна скоростъ* и се означава съ буква δ (гледай фиг. 12 и 19). Плоскостта на каналитѣ на движущото се колело се нарича *водопрускаемелна плоскостъ на движущото се колело* и се обозначава съ буква f_2 . Отношението $\frac{f_1}{f_2}$ се означава съ буква e , която величина по нѣкой пътъ бива дадена при конструиране на една турбина.

Водата като навлезе въ направляющето колело и дойде до края му, ще почне да се движи съ една скоростъ наречена *релативна начална скоростъ*, съ направление на жгълъ α , какъвто жгълъ иматъ каналитѣ му на това мѣсто, и подъ този жгълъ тя ще удари (по-право ще се подхлъзне) перката на движущото колело; затова и тоя жгълъ се казва *жгълъ на релативната встѣпительна скоростъ*.

Тая релативна начална скоростъ (гл. фиг. 11), като срещне перката, която е приспособена да се върти, ще се разложи на две скорости, едната която ще завърти перката и се нарича *начална жглова скоростъ* V_1 и втора, която ще движи водата покрай перката W_2 . Жгъла между тия две компонента се обозначава съ буква β_1 , и за да нѣма

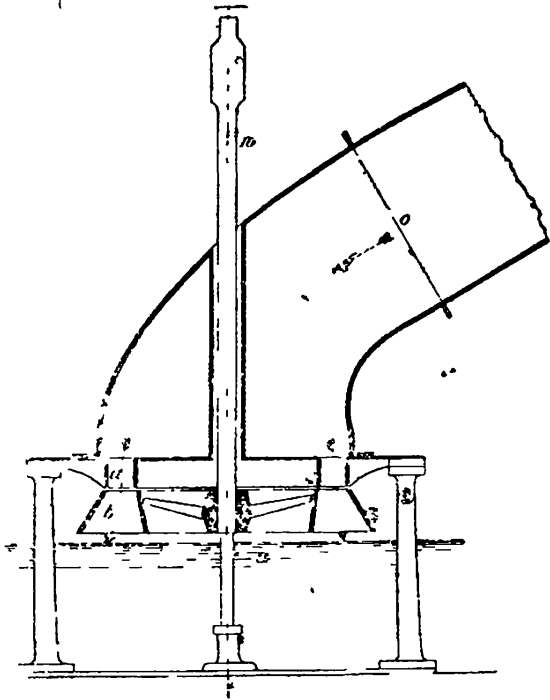


фиг. 1.

се извиватъ подъ известенъ жгълъ, за да даватъ известно направление на течащата презъ тѣхъ вода, другия съдържащъ въ себе си перки и представляващъ едно движущо се колело, здраво свързано съ една ось, която прави сжитѣ обръщения съ него (гл. фиг. 1а 1б, ще ги наричаме перки, а не гребла, защото подъ понятието гребло се разбира нѣщо по-голѣмо, а греблата на турбината сж сравнително дребни части). Първия поясъ се нарича още *направляющъ апаратъ или направляющо колело* (гл. фиг. 1б), а перкитѣ въ втория, заедно съ осьта и спицитѣ, образуватъ *движущото колело*.

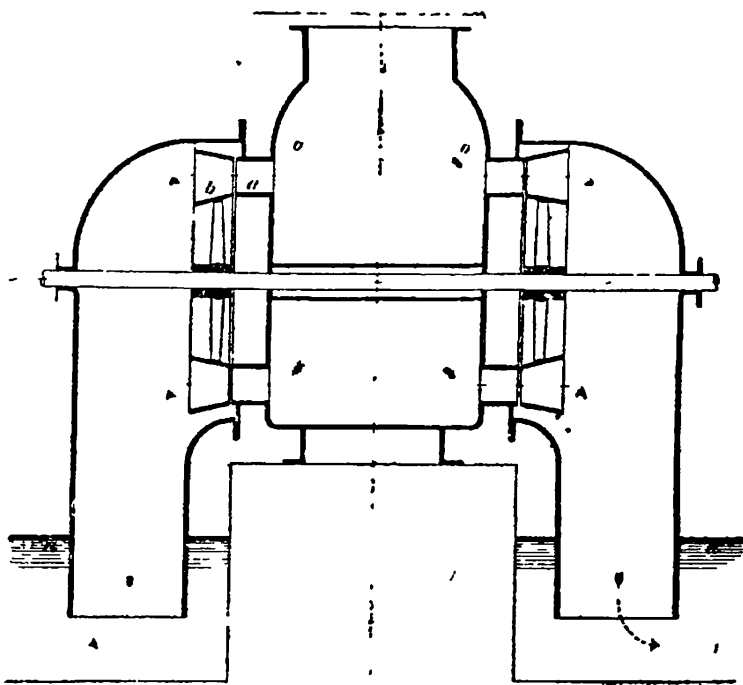
На направляющето колело при пръвъ погледъ се забелѣзватъ каналитѣ му (гл. фиг. 1б), които иматъ една извита форма, отначало започватъ перпендикулярно на външната обиколка и се свършватъ подъ единъ остъръ жгълъ къмъ вътрешната обиколка. Последния жгълъ се обозначава съ буква α и се казва *жгълъ на релативната встѣпитель-*

ударъ при срещане на водата съ перката, той трѣбва да е равенъ съ жгъла, който образува перката съ външната обиколка на кржга, затова тоя жгълъ го нарекохме жгълъ на компонентитѣ на началната скоростъ, който сжщо обозначихме съ β . Значи първия принципъ въ турбинитѣ е: началната скоростъ на водата тъй да се срещне съ перката



фиг. 3.

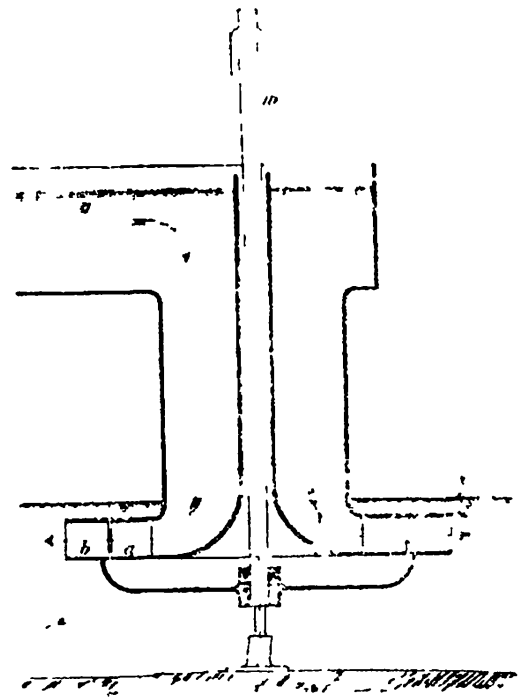
на колелото, че компонентитѣ на които тя се разлага да образуватъ жгъла, който тя образува съ обиколката на колелото. Туй направление (жгълъ α) и дава направляющето колело, затова и се нарича направляюще. Жглитѣ α и β сж много важни въ теорията на турбинитѣ, първия се взема отначало



фиг. 4.

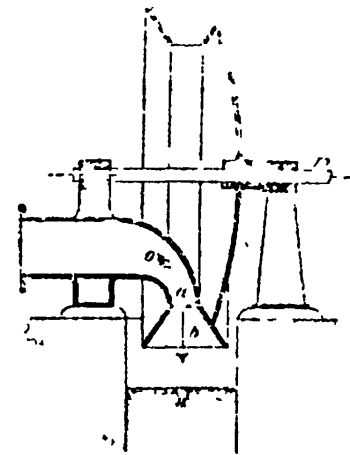
споредъ случая между 18° и 25° , а втория се изчислява. Скоростъта, съ която се движи водата, когато е между перкитѣ се нарича *релативна скоростъ въ колелото*, скоростъта на водата когато тя дойде до края на въртящето колело, се нарича *крайна релативна скоростъ* (w_2), и тя се раздѣля на две скорости: една крайна жглова скоростъ V_2 и друга C_2 наречена *скоростъ на излизанieto на водата отъ турбината*. Понеже въ края, направлението на скоростъта на водата ще има направлението на канала на въртящето колело, то W_2 ще образува съ обиколката жгълъ δ , и втория принципъ въ турбинитѣ се състои въ това, че жгълъ δ , така да се избере, щото C_2 да бжде вер-

тикална и по възможность да има най-малка стойность; съ други думи водата да излезе отъ тур-



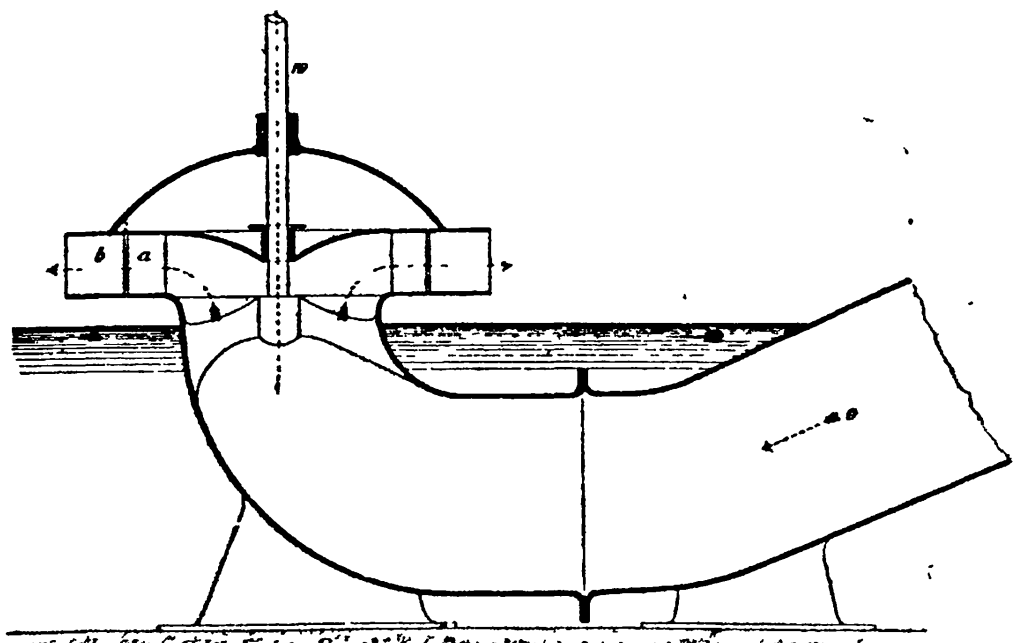
фиг. 5.

бината съ най малка скоростъ, като колкото е възможно повече се обърне въ въртене. Жгълъ δ се добива отъ изчисление и бива всѣкога остъръ, когато жгълъ β бива всѣкога близко до 90° .



фиг. 6.

Споредъ както сж поставени тия два пояса, дали единъ върху други, или концентрически единъ въ други; или по-добре, споредъ както тече водата

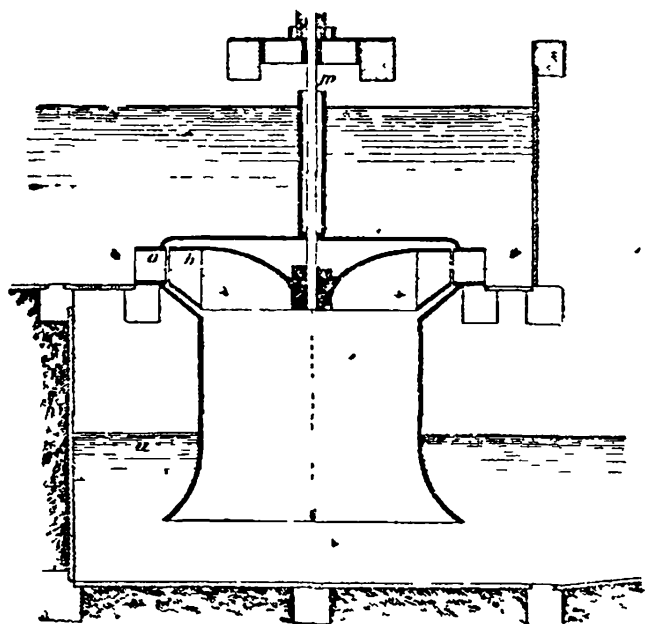


фиг. 7.

въ тѣхъ, дали по направление на остъта на движущото се колело (осъ на турбината) или перпендикулярно на нея, турбинитѣ се раздѣлятъ на два вида *аксиални и радиални*.

Фигура 1 представлява схематически начъртана една аксиална турбина, а фиг 19 радиална; същото аксиални сж схематически начъртаните турбини въ фиг. 2, 3 и 4, а радиални фиг. 5, 6, 7 и 8.

Когато се поставятъ кржговетъ, било единъ подъ другъ, или концентрически единъ въ другъ, никога по технически причини, не могатъ свър-



фиг. 8.

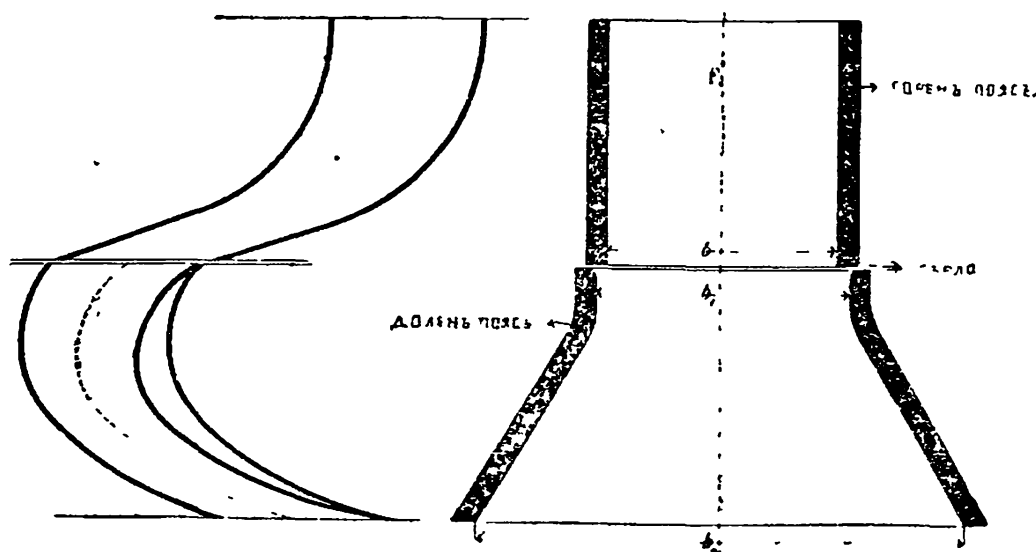
шенно да се доближатъ единъ до другъ, все остава празно мѣсто между тѣхъ, което се нарича *гърло* или *прорезъ на турбината Spalt* (гл. фиг. 1а, 1г, 10 и 12).

При изчисление размѣритъ на една турбина, турятъ се въ основата законитъ за течението на водата въ скачени сждове и презъ тржби, защото една турбина съ всичкитъ си части, не е нищо друго освенъ скачени сждове и тржби. Въ тия закони играятъ роля четири данни: 1) хидростическа натискна височина или пада, отъ които слиза водата (гл. фиг. 2); 2) хидравлически напоръ на стенигъ на сжда или въ тржбитъ, който напоръ се измѣрва съ известна височина отъ пада (h); 3) скоростъ на течението, която се измѣрва пакъ съ известна височина (c) и 4) търкане на водата въ стенигъ, което търкане сжщо се измѣрва съ известна височина отъ пада, като загуба (y).

Съобразно напора който владей въ каналитъ на движущото колело, турбинитъ се раздѣлятъ на два главни рода: I) *Активни турбини* (Aktion Turbin, Drukturbin и II) *Реактивни турбини* (Reaktion Turbin, Ueberdrukturbin).

I) При активнитъ турбини размѣритъ на двѣтѣ колела, на перкитъ, на каналитъ сж тѣй изчислени, щото водата да не се събира въ движущото колело и да преминава презъ него безъ напоръ. Тя, като влезе въ направляющето колело и въ края му вземе направлението α (гл. фиг. 11), се ударва (или по-добре подхлъзва) по перкитъ на колелото съ скоростта на цѣлия падъ, съ който разполага; почти съ сжщата скоростъ се движи презъ цѣлата височина на движущото колело и възбужда почти еднакви жглови скорости на перкитъ, при влизането и при излизането си. Напора h_1 при гърлото на турбината бива равенъ на 0, затова отъ него нѣма да тече никаква вода навънъ, сжщия напоръ $h_1 = 0$ има и презъ цѣлото движение на водата презъ движущото колело. И понеже нѣма напоръ каналитъ на движущото колело, нѣма да бждатъ пълни въ цѣлия си обемъ въ широчина и височина. Отначало ще се залѣе цѣлата широчина (както се вижда на фиг. 11), после ще се стесни и

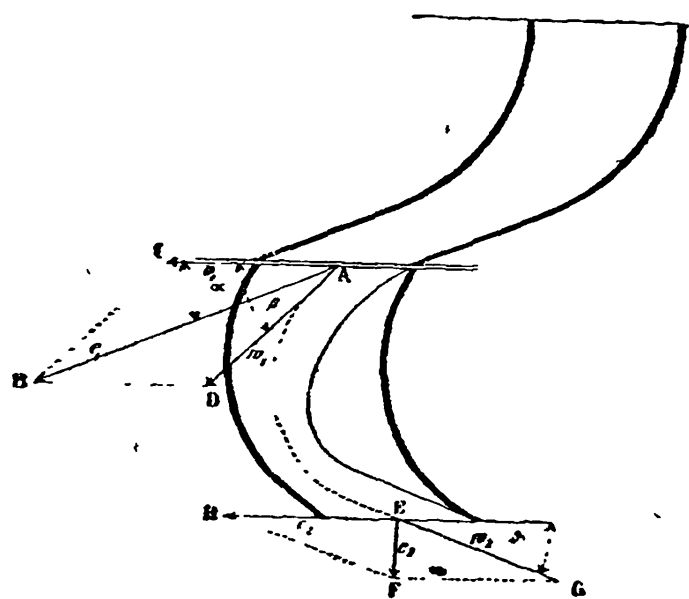
на края пакъ ще се разшири по цѣлия профилъ въ ширъ, като облей и гърба на съседната перка. Както поменахме по-горе, водата съ релативната начална скоростъ C_1 подъ жгълъ α , като срещне перката, ще се разложи подъ жгълъ β на силитъ: V_1 и W_1 , отъ която първата ще върти колелото и втората ще кара водата да се движи понататъкъ покрай перката, да я натиска и върти наново, догдето нейния размѣръ въ края W_2 , не се разложи за последенъ пътъ на крайнитъ скорости V_2 и C_2 и както казахме жгълъ δ , трѣбва да бжде така изчисленъ, щото c_2 да бжде вертикална и по възможность най-малка. Такова е действието на една активна турбина, въ която, ако жгъла на перкитъ въ началото си е β , равенъ на жгъла между компонентитъ, движението ще стане безъ ударъ и сътресение, а гладко и спокойно, ще се подхлъзне водата по перката, като само я натискава и върти. Понеже водната струя въ канала е доста широка, то това условие се изчислява само за средната жица на струята (гл. фиг. 11, пунктира), за другитъ водни жици това не е случай, ето защо въ всѣка турбина все има малки удари, водата не тече обсолютно гладко. Понеже въ активнитъ турбини каналитъ не се изпълватъ изцело на широчина и височина, то ако такава турбина се залѣе (попадне подъ влияние на каргънъ), ще влезе въ нея нова вода, ще се изпълнятъ каналитъ съ нова вода ще се образуватъ въ тѣхъ разни водовъртежи, гдето силитъ взаимно се онищожаватъ и турбината няма да може да върви, или ще върви съ намалена сила, затова такива турбини за подъ вода не сж годни. Този недостатъкъ на активнитъ турбини и това гдето струята облива частъ отъ гърба на съседната перка и действува обратно на движението, е накарало нѣкой водни инженери да търсятъ устройството на такава турбина, при която водата да действува само по направление на движение, т. е. да не натиска и частъ отъ гърба на съседната перка и да връща колелото назадъ; и сж дошли до тѣй нареченитъ *активни турбини съ свободна струя*, които сж тѣй из-



фиг. 9 и 10.

числени щото струята да не се допира никакъ до гърба на съседната перка, а да действува само на една перка и то само въ направление на движението. Разбира се въ тоя случай се използва по-добре водната сила, понеже нѣма натискъ въ противно направление. Единъ отъ тия инженери е билъ и французския инженеръ Jigard, който е принесълъ много услуги за сполучливото разрешение на въпроса. Обаче и тоя видъ активни турбини ще действуватъ безъ напоръ, (защото при напоръ не е възможно да не се запълнятъ целитъ канали съ-

вода а съ това и да не се допира до гърба на съседната перка); така че и турбинитѣ съ свободна струя не сж годни за подъ вода. Това е накарало да се търси ново разрешение на проблемата, щото турбината да бжде съ свободна струя, но да може да работи и подъ вода. Това се е постигнало по три начина, което дало едно тройно подразделение на активнитѣ турбини, първия начинъ е чрезъ хидропневматизацията на Jirard'a. съ което е създакъ своя типъ турбина тѣй наречената *Жирардова турбина* (Jiradturbin). на която има помпа, съ която, когато се залѣе турбината се изпѣжда водата отъ нея чрезъ гѣстенъ въздухъ и тя работи като на сухо. Втория начинъ е на Хенеля и той е създакъ типа *гренцъ турбини* или *Хенелови турбини*. Особеността на тия турбини е тая, че той



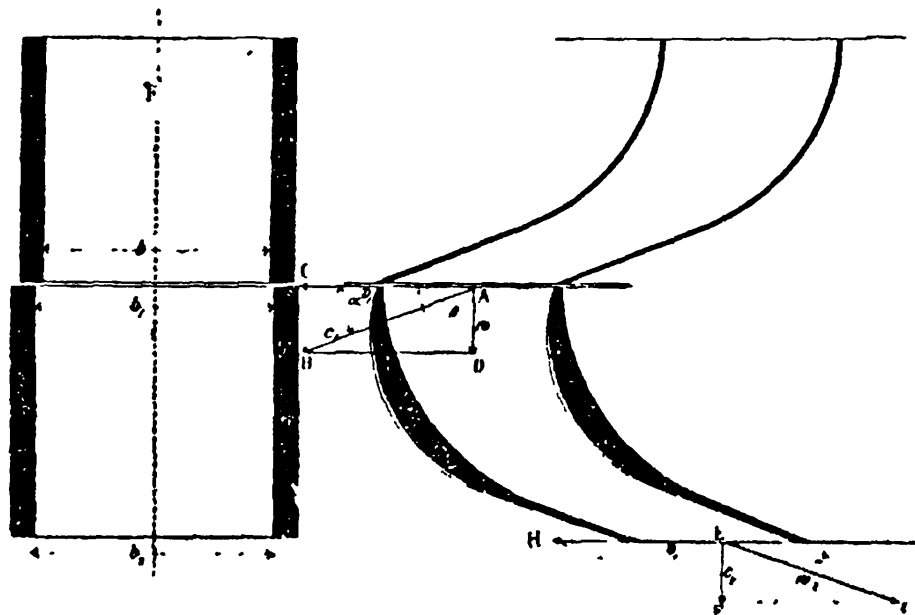
фиг. 11

е поставилъ отъ задъ, на гърба на перката една сждинка, точно изчислена съобразно празното мѣсто задъ нея (гл. фиг. 9), така че като се залѣе турбината, нова вода да не може да влезе между перкитѣ и да бѣрка на действието. Третия начинъ е *комбинационата турбина на Лемана*, която е тѣй конструирана, че еднакво работи съ свободна струя и надъ водата и подъ водата.

Активнитѣ турбини не видоизмѣнени по горнитѣ три начина, както казахме не могатъ да работятъ подъ вода, затова тѣ се правятъ тамъ гдето има постоянна вода и нивото на долната вода не варира много. Жирардовитѣ активни турбини, ако да иматъ добъръ използваемъ коефициентъ, (който обаче все се достига и отъ реактивнитѣ турбини), по своята тежина и комплицираностъ съ хидропневматическия апаратъ, не се правятъ вече. Турбинитѣ на Хенеля, (Гренцъ турбини), иматъ това неудобство, че не може да се изчисли точно празното пространство отзадъ на перкитѣ и за туй сждината, която се туря или бива широка и се добива единъ слабъ напоръ и турбината се обръща на реактивна турбина съ слабъ напоръ, или бива тесна, остава празно мѣсто и турбината се обръща на активна турбина съ свободна струя, която не може да работи подъ вода, предпочита се да бжде сждината по-широка и турбината да действува като реактивна съ слабъ напоръ, но тогава пѣкъ тя може да се изчисли и конструира направо като такава, затова и тѣ не се употребяватъ сега. Комбинационитѣ турбини на Лемана и тѣ иматъ сега малко употребление, замѣняватъ се съ реактивнитѣ франсисъ турбини, които както ще видимъ иматъ доста голѣми преимущества.

II) Реактивнитѣ турбини иматъ тая характеристика, че действуватъ подъ напоръ, т. е. въ нея водата натиска стеницѣ по всѣко направление. При тѣхъ напора h на водата върху стеницѣ, при влизането въ въртящето колело и когато е въ самото колело, е по-голѣмъ отъ 0. Ако означимъ напора на водата при гърлото на турбината съ h_1 , при излизане на водата отъ турбината съ h_2 , то при реактивнитѣ турбини важи условието: $h_1 - h_2 > 0$, т. е. число положително, когато при активнитѣ турбини важи условието: $h_1 - h_2 = 0$. Първото условие допуска положителенъ резултатъ и при $h_1 = 0$, когато h_2 е отрицателна величина, затова има турбини, които работятъ безъ напоръ при встъпване на водата въ въртящето колело и пакъ да не бждатъ активни. Понеже при реактивнитѣ турбини, както се помена, водата при гърлото турбината тече съ напоръ, то отъ нея на това мѣсто ще излиза нѣкъ една частъ, която ще се губи за турбината, обаче предъ другитѣ добри страни на тоя видъ турбини, тоя малѣкъ недостатѣкъ се изглажда.

Действието на водата при реактивнитѣ турбини става подобно, както това при активнитѣ. Водата влиза аъ движещето се колело по направление на



фиг. 12

фиг. 13

жгълъ α , (гл. фиг. 13) съ една релативна скоростъ, която не е равна на тая отъ цѣлия падъ, както бѣше при активнитѣ турбини, а само на една негова частъ. Коефициента, който опредѣля тая частъ, се нарича *характеристика* на турбината и се означава съ буквата m . Когато се каже, че характеристиката на една реактивна турбина т. е. равна на $\frac{1}{2}$, се разбира, че водата влиза въ движещото се колело съ скоростъ равна на половинъ отъ пада, т. е. ще пада съ скоростъ на падъ $\frac{1}{2} H_0$ и тая скоростъ ще бжде равна на $\sqrt{2g \cdot 0.5 H_0}$. Другата половина отъ пада се обръща въ скоростъ въ самото движущо колело, и за това се явява единъ напоръ, който прави каналитѣ на движущото колело (а пѣкъ и на направляющето), да се изпълнятъ съ вода въ цѣлия си обемъ, така че въ цѣлата турбина да нѣма въздушно пространство. Тая начална релативна скоростъ C_1 (фиг. 13), като срещне перката, се разлага на двѣ си компоненти V_1 и W_1 подъ жгълъ γ , който е почти 90° , а W_1 се получава почти вертикална. Тая последната наново движи водата по перката, наново се разлага на въртене и на плзгане по перката, до гдето най-после въ края си подъ жгълъ δ , се разложи на крайна жглова скоростъ V_2 и на скоростъ на изтичане на водата отъ турбината C_2 , която както при активнитѣ турбини трѣбва да е

Характеристиката m , при реактивните турбини се движи между $m=0.4$ до $m=0.7$, всъкога по-малко от 1; обикновено се прави $m=0.5$, когато при активните турбини е почти равна на 1, защото както поменахме почти цял падъ, още въ самото начало, се обръща въ скоростъ. При тях $m = \frac{H_0 - H_2}{H_0}$, а

H_2 , (височината на движущото се колело надъ водата, (гл. фиг. 2), е всъкога малка величина, та цялото изражение за m бива близко до 1. Това разбира се не е въ сила при активни турбини съ малки падове, гдето H_2 не е незначително предъ H_0 . Отъ друга страна, понеже споредъ теорията на реактивните турбини, колкото m е по малко, толкостъ и радиуса r_1 на движущото се колело бива по-малък, а съ това и обращения ставатъ повече, то реактивните турбини всъкога иматъ повече обръщения отъ активните и гдето трябва много обръщения се правятъ само такива турбини. Друго преимущество на реактивните турбини е, че могатъ да работятъ и подъ водата, също тъй съгдно, както и надъ водата, тъй като тя работи съ пълни канали и не може да влезе въ нея нова вода, и да бърка на движението ѝ. Това имъ преимущество ги прави удобни при инсталации, гдето долните води си менятъ често нивото.

Това сж двата главни рола турбини: активни и реактивни; всъка една отъ своя страна, може да се направи споредъ разположението на колелетата, и аксиална, и радиална, и да се получатъ турбини като: активни — аксиални и активни — радиални така и реактивни — аксиални и реактивни — радиални.

Отъ схематически начертаните турбини, както вече поменахме, аксиални турбини сж: фиг. 2, 3 и 4, а радиални сж: фиг. 5, 6, 7 и 8. Може да се направи, щото водата да бий по цялата обиколка на движущото колело и да бжде турбината пълна (Voll-turbin) напр. пълна — радиална — реактивна турбина; пълна — аксиална — активна турбина; пълна — аксиална — реактивна турбина и пр. Пълни турбини сж фиг. 2, 3, 4, 5, 7 и 8. Може да се направи така, че водата да бий само една частъ отъ движущото колело (обикновено когато тя е малка) и тогасъ турбината се казва парциална (Partialturbin) напр. парциална — аксиална — активна — турбина; парциална — радиална — реактивна турбина и пр.; фиг. 6 е една парциална турбина, при нея водата бий само на една точка на колелото. Ако направляющето колело (обозначено съ буква а) е отвънъ, движущото (обозначено съ буква б) отвътре и водата върви отъ вънъ навътре, то тогава турбината добива още единъ предикатъ *отвънъ биюща* (Aussenschlächtig-turbin) (фиг. 2, 6 и 8). Ако направляющия кръгъ е отвътре, а движуция отвънъ, водата тече отвътре на вънъ, такава турбина се казва *отвътре биюща* (Innenschlächtig-turbin) (фиг. 3, 4 и 7).

Единъ често употребяемъ начинъ за поставяне на турбините е, да се постави близко до най-ниските води, при което H_2 , (гл. фиг. 2) да е най-малко, защото тя е изгубена височина отъ пада. За

активните и за аксиалните реактивни, това е почти правило; но понеже първите не могатъ да работятъ подъ вода, а като сж близко до най-ниските води, могатъ да се залеятъ, отъ друга страна при вторите, за да се използва и височината H_2 въ работа, турбите се турбините по високо надъ най-ниските води и се съединяватъ съ тяхъ посредствомъ една тржба и ставатъ *шржбни турбини*. При такива турбини частъта отъ пада отъ най-ниската вода до турбината се използва чрезъ изсмукване и ако при това положение не се получи напоръ въ турбината, уравнението: $h_1 - h_2 > 0$ при отрицателно h_2 се оправдай, турбината ще е *реактивна тржбна*, въ противенъ случай *активна тржбна*.

Тая тржба не може да бжде по-дълга отъ 10-3 метра, колкото е височината на водния стълбъ, а по конструктивни причини, не повече отъ 8—9 метра, така че една турбина може да се постави по-високо надъ водата безвредно най-вече 8—9 метра, (такава турбина е фиг. 8).

Споредъ положението на въртящата ось турбините биватъ: турбини съ вертикална ось и турбини съ хоризонтална ось. Старите турбини сж съ вертикална ось, обаче въ последно време се правятъ съ хоризонтална ось, защото при нея не е потребно отъ зжбати колелета, трансмисии, за да се изменява направлението на движението, кобилицата направо може да се съедини посредствомъ ремъци, съ динама или други работни машини, което представлява една доста голяма икономия. Турбини съ хоризонтална ось и съ тржба отдоле (тржбни турбини), сж най-модерния типъ турбини. При малки падове, до 10 метра, се прави единъ откритъ воденъ резервуаръ отъ зидария или отъ желъзо и отъ едната му стена, чрезъ отверстие, се пуца водата въ турбината (гл. фиг. 2 и 5). Когато пада е по-голямъ, тогасъ водата се довежда до направляющето колело чрезъ тржби, въ такъвъ случай цялата турбина се поставя въ единъ желъзенъ котелъ (фиг. 3 и 4). (Котелна турбина).

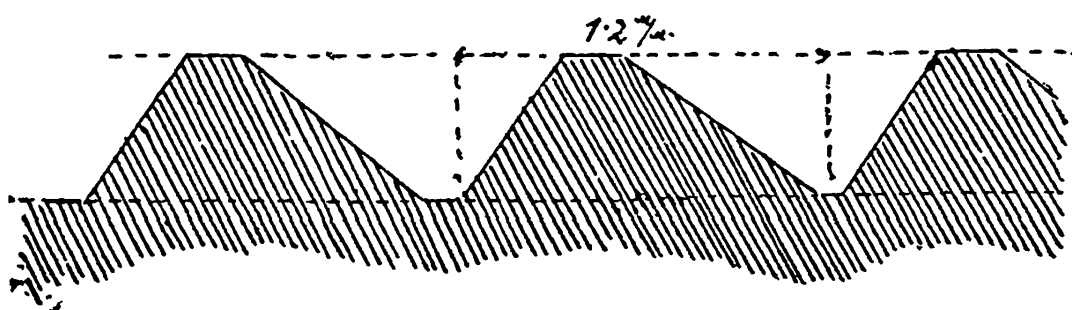
Направляющето колело и въртящето, се правятъ най-често отъ чугунъ, перките също и тогава цялото колело бива едно парче, но често перките се правятъ отъ желъзо или стомана, но пакъ всичките отъ едно парче. Редко се правятъ и отъ бронзъ или отъ металъ сплавъ, отъ който се правятъ топовете. Вертикалната ось на турбината се прави пълна отъ лято желъзо или кука отъ чугунъ, хоризонталната ось винаги се прави пълна отъ лято желъзо или отъ стомана. Перките представляватъ части отъ винтови или цилиндрични повърхности. Въ първия случай разреза на двата пояса, трѣбва отдоле да е разширенъ (фиг. 10), т. е. въ долната си частъ движущото колело да бжде разширено. Ако отгоре има радиусъ r_1 отдоле — r_2 , то $r_2 > r_1$. Въ втория случай това не е нужно, и двата пояса могатъ да иматъ вида на фиг. 12. Каналите на турбините трябва да иматъ такава широчина, щото водата въ тяхъ да не образува контракция (стесняване на струята).

(Слѣдза).



Скоростъ и диференциална скоростъ на назъбенитѣ валцове.

Тия две скорости не трѣбва да се дѣлятъ една отъ друга, а да се допълнятъ една друга за едно съвмѣстно действие.



Валцове, които се движатъ много бавно произвеждатъ много слабо, а ония, които се движатъ много бързо, затоплюватъ млевото и чрезо това го повреждатъ. Поради това, трѣбва да се спазватъ удобнитѣ скорости, съгласно приложената таблица, наредена на основание на опити и нааблюдения.

Ако валцоветѣ се движатъ съ еднаква скоростъ, тогава ще става само рязане, но не и отдѣляне на сърдцето отъ шлюпката. За отдѣляне на

вжтрешността отъ шлюпката действува много добре нагодяването на една удобна диференциална скоростъ. Една преголѣма диференциална скоростъ обаче сжщо зле се отразява на качеството на млевото, защото твърде много го разскѣсва.

На това основание се обясняватъ диференциалнитѣ скорости при разнитѣ положения.

Ниско мелене				Високо и полувисоко				Английско мелене			
Дробения	Дължина на валъ въ м/м за торба въ 24 часа	Зжби въ см	Наклонъ въ %	Дробения	Дължина на валъ въ м/м за торба въ 24 часа	Зжби въ см	Наклонъ въ %	Дробения	Дължина на валъ въ м/м за торба въ 24 часа	Зжби въ см	Наклонъ въ %
I	5—6	5.5	12	I	2.5	4	10	I	4	4.5	10
II	4	6.5	12	II	3.5-4	5	10	II	6	6.5	10
III	3	8	12	III	3.5-4	6.5	12	III	6	7.6	12
IV	3	11	15	IV	2.5-3	7.5	12	IV	4	11	14
				V	2-2.5	9.5	12				
				VI	2	12	14				

обща дължина за торба въ 24 ч. при 6 дробен. 17-18 мм.

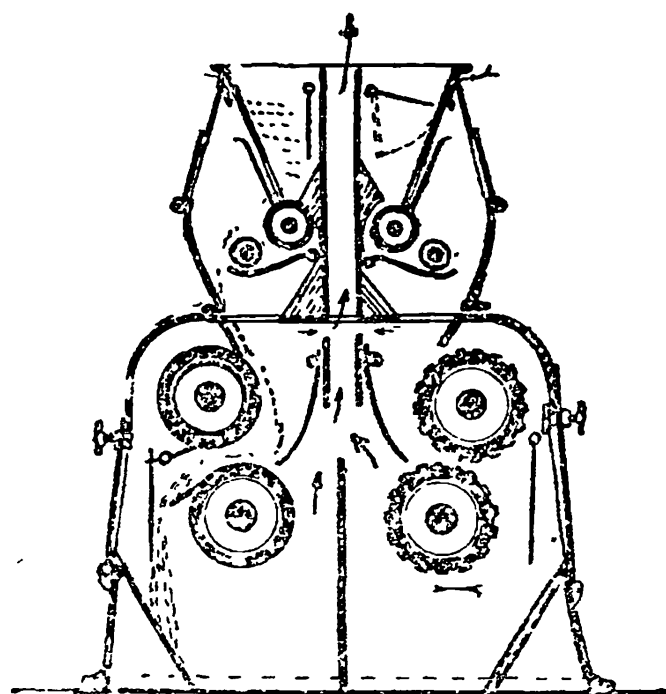
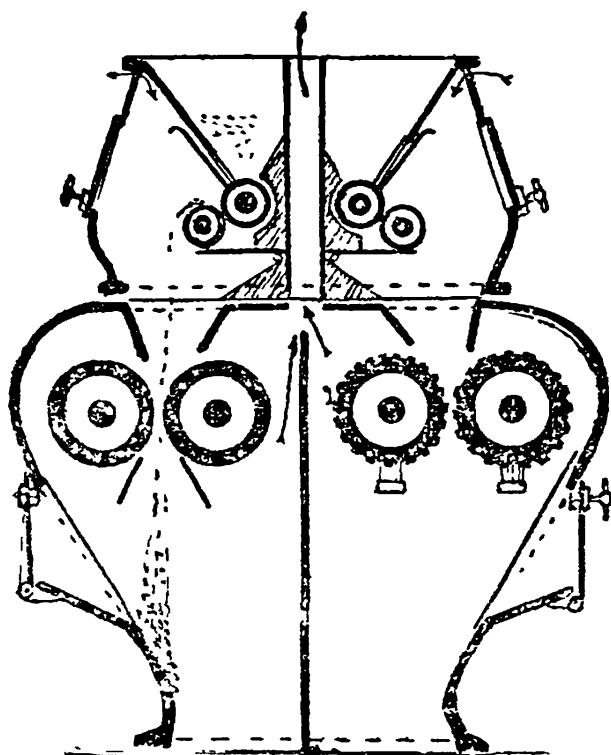
15—16 м.м.

20 м.м.

Таблица за скороститѣ

Високо и полувисоко мелене					Ниско мелене					Английско мелене				
Дробения	Диаметръ на валцоветъ			Отношение на привода-дифференциал. скоростъ	Дробения	Диаметръ на валцитъ		Отношеня на привода-дифференциал. скоростъ	Дробения	Диаметръ на валцоветъ			Отношение на привода-дифференциал. скоростъ	
	220	250	300			250	300			220	250	300		
	Въртения на бър- зодвижущия се валцъ за минута					Въртения на бър- зодвижущия се валцъ за минута				Въртения на бър- зодвижущия се валцъ въ минута				
I	320	300	250	1:2.5	I	325	250	1:2.7	I	320	300	250	1:2.5	
II	320	300	250	1:2.5	II	325	260	1:2.7	II	330	325	260	1:2.7	
III	320	300	250	1:2.7	III	325	275	1:2.7	III	330	325	360	1:2.7	
IV	330	310	260	1:2.7	IV	340	275	1:3	IV	340	325	275	1:3	
V	330	310	260	1:2.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
VI	340	325	275	1:2.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Примеръ: Каква дължина ще има единъ валцъ за II-то дробение на една мелница съ 500 то-рби производство за 24 часа, ако има 6 дробения?



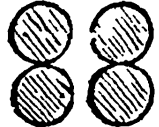
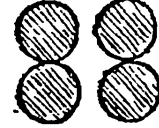
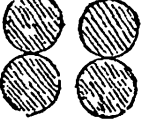
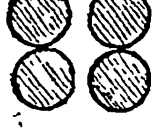
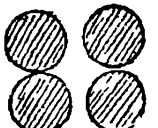
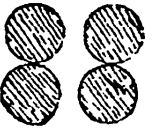
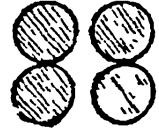
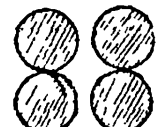
Споредъ горнитѣ таблици:

За II-то дробение (високо и полувисоко мелене) въ 24 часа имаме $3.5 \text{ м/м.} \times 500 = 1750 \text{ м/м.}$

Понеже дължината 1750 м/м. е много голѣма за единъ валцъ, то се взематъ 2 валца отъ по

1000 м/м. дължина $= 2000 \text{ м/м.} : 500 = 4 \text{ м/м.}$ за торба за 24 часа.

За една мелница отъ 500 торби храна производство въ 24 часа. ще се употребятъ следнитѣ валцове:

Високо и полувисоко мелене		Ниско мелене		Английско мелене	
I	 1250 м/м. = 2.5 м/м. за торба 3 зжба на с/м. 10% наклонъ	I	 3000 м/м. = 6 м/м. за торба 5.5 зжба за с/м. 12% наклонъ	I	 2000 м/м. = 4 м/м. за торба 4.5 зжба на с/м. 10% наклонъ
II	 2000 м/м. = 4 м/м. за торба 5 зжба за с/м. 10% наклонъ	II	 2000 м/м. = 4 м/м. за торба 6.5 зжба на с/м. 12% наклонъ	II	 3000 м/м. = 6 м/м. за торба 6.5 зжба на с/м. 10% наклонъ
III	 2000 м/м. = 4 м/м. за торба 6.5 зжба на с/м. 12% наклонъ	III	 1500 м/м. = 3 м/м. за торба 8 зжба на с/м. 12% наклонъ	III	 3000 м/м. = 6 м/м. за торба 7.5 зжба на с/м. 12% наклонъ
IV	 1250 м/м. = 2.5 м/м. за торба 7.5 зжба на с/м. 12% наклонъ	IV	 1500 м/м. = 3 м/м. за торба 11 зжба на с/м. 15% наклонъ	IV	 2000 м/м. = 4 м/м. за торба 11 зжба на с/м. 14% наклонъ
V	 1000 м/м. = 2 м/м. за торба 9.5 зжба за с/м. 12% наклонъ				
VI	 1000 м/м. = 2 м/м. за торба 12 зжба за с/м. 14% наклонъ				

Назжбването на валцоветѣ става съ особена машина наречена Riffelmaschine, която има за цѣлъ да нарѣзва нови или изхабени валцове. Автоматичната Riffelmaschine дава възможностъ да се нарѣзва много по скоро и точно.

Тая машина се състои отъ единъ станъ съ нужния механизъмъ за предаване съответното движение на валца и на ножа за нарѣзването.

Изучването на тая машина трѣбва да стане практически, затова тукъ ще се забележи само за най-важнитѣ условия, които трѣбва да се спазватъ при употреблението ѝ.

Съ рифелмашината може да се нарѣзва и да се изглажда. Изглаждането става съ помощта на едно шмиргелово колело поставено на самата машина така, щото неговото движение става тоже автоматично въ хармония съ другитѣ подвижни части на машината.

Шмиргелозото колело трѣбва да се движи паралелно на валца и да допира по цѣлата му

дължина еднакво, за да може валцътъ точно цилиндрически да се изглади. При изглаждането, движението на валцовата шейна бива напредъ и назадъ еднакво.

При назжбване, движението на валца когато се връща обратно е три пжти по бързо отколкото напредъ. За да се постигне това, употребяватъ се 2 ремъчни колела съ различни диаметри. Също и тукъ е необходимо точно паралелното движение на шейнитѣ, за да се получи еднакво назжбване.

Изхабенитѣ валцове се изглаждатъ така, щото старото назжбване трѣбва съвсемъ да се изличи и следъ това се почва новото назжбване. Наклонътъ на зжбитѣ се регулира посредствомъ едно колелце намираще се отъ страни на станка на машината. Поставянето на новъ ножъ при назжбването трѣбва да става съ най-голѣмо внимание и ножътъ трѣбва да се постави така щото да прави същия пжтъ и същата форма на зжба.

Най-напредъ ножа се източва точно по исканата форма и се закалява при тъмно-червенъ цвѣтъ

въ съвсемъ чиста мека вода (дъждовна вода) или ако валцовете сж съвсемъ твърди—въ солень спиртъ.

Ножътъ се потопява 10—15 м/м. въ водата и се движи напредъ и назадъ. Много дълбоко неби ва да се потопява, защото става много твърдъ и крехкъ.

За по-удобно, въ много мелницис е употребя ватъ отдѣлни машини за назбване и отдѣлни за изглаждане.

Валцовете — машини.

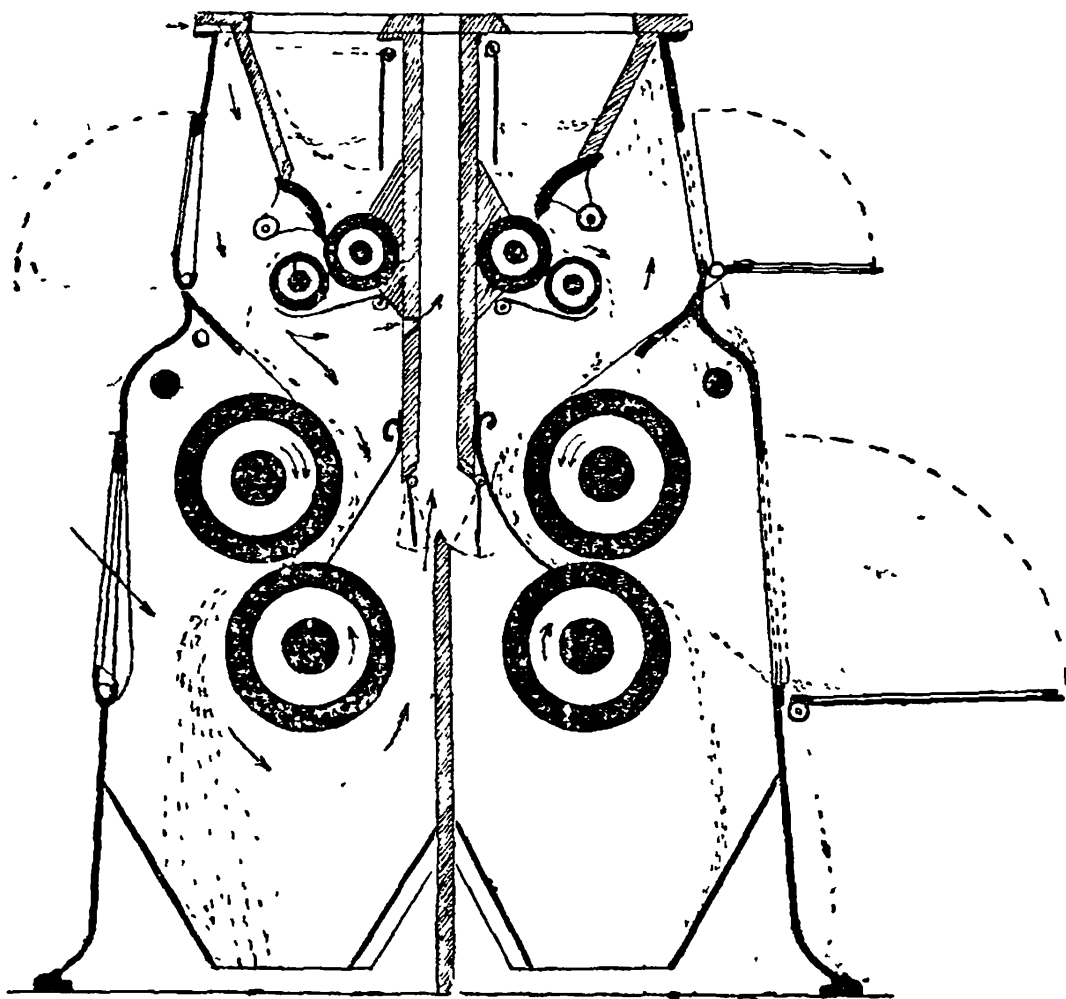
Назббенитъ или гладки чугунени или порце ланови валцове се настаняватъ въ една особена рамка съ удобно направени легла.

дователно по-скжпи отъ машинитъ съ вертикални тъ валцове.

При послѣднитъ пкъ воденето на храната е доста несигурно, защото става по наклонени ла марини, по които се спиратъ, отъ влага и др. причи ни частици отъ млѣвото и като се натрупватъ, спи ратъ и прекъсватъ редовното течение, а споредъ това и меленето не става тъй равномѣрно.

Отъ горнето слѣдва, че положението на вал цовете единъ спрямо други, дали тѣ сж хоризон тални или вертикални, не е безразлично, тъй като машини съ хоризонтални валцове сж винаги за предпочитане.

Подвижния валцъ на всѣка машина е наста



фиг. 12.

Старитъ валцове се поставятъ хоризонтално единъ до други, но отпослѣ, повече за економия на мѣсто, започнали да ги поставятъ единъ подъ други, послѣ диагонално. Вѣрва се, че скоро пакъ ще се установи хоризонталната наредба и ще си остане завинаги такава.

Нарѣдбата на валцовете машини е много раз лична, както по положението на валцовете, тъй и въ настаняването на подвижния валцъ.

Всѣка система си има свои преимущества и неудобства. Напр. валцови машини съ хоризонтал ни валцове иматъ това преимущество, че подава нето на хранитъ става много по-сигурно и равно мѣрно, отколкото при наклоненитъ валцове, лесно се наблюдаватъ навсѣкжде и обслужването съ тѣхъ е по-удобно. Фиг. 10 и 11.

Като недостатъкъ пкъ се явява това, че тѣ заематъ много по-вече мѣсто, по-тежки сж и сле

ненъ паралелно на неподвижния върху единъ лостъ, който отъ едната страна е на закрѣпени въртящи болтове, а на другата страна върху подвижни болтове.

Подвижността и механизма за настаняването сж необходими за да се регулира машината споредъ млевото.

Положението на подвижния валцъ при хори зонталнитъ валцове е безразлично, дали валца е поставенъ отпредъ или отвѣтре, гледа се само на удобството, за монтажа и нѣма никакво влияние върху производството.

При вертикалнитъ валцове, обаче, подвижния валцъ трѣбза да бжде отдолу и при все това ако валцове съ горни подвижни валцове сж много раз пространени това зависи повече отъ формата на машината и реномето на фабриката, която ги изработва.



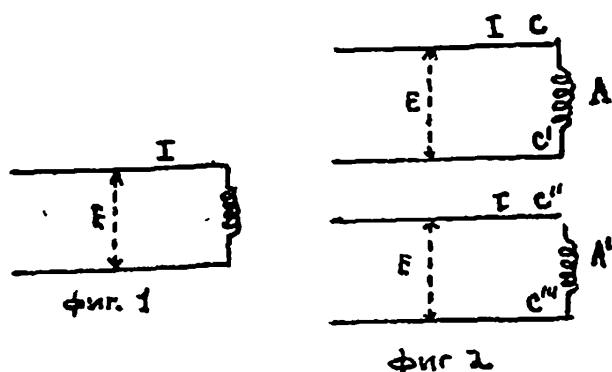
Хр. Стефановъ — ел. инж.

Мощь на алтернативнитѣ токове.

Въ настоящата статия ще разгледаме различнитѣ случай при едно разпредѣление съ алтернативенъ токъ, последователно въ тритѣ основни системи: било монофазно, дифазно и трифазно, като опредѣлимъ главнитѣ формули за случая.

Монофазно разпредѣление (фиг. 1).

Нека E бжде действителното напрежение между жицитѣ, I действителната сила на тока преминаващъ



въ линията съ съпротивление R .

Знаемъ, че изразътъ на мощьта на тока, въ този случай е:

$$P = EI = RI^2 \text{ или } EI \times \frac{E}{\sqrt{R^2 + W^2 I^2}}$$

$$I = \frac{E}{\sqrt{R^2 + W^2 I^2}}$$

И така ще имаме намѣрено предварително:

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{W I}{R}$$

или:

$$\frac{\sin^2 \varphi + \cos^2 \varphi}{\cos^2 \varphi} = \frac{W^2 I^2 R^2}{R^2}$$

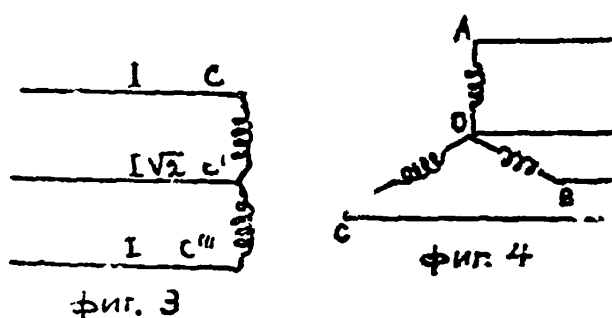
нека: $\cos \varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + W^2 I^2}}$

или: $P = EI \cos \varphi$.

Това е израза на реалната мощь, която се намира чрезъ фактора на мощьта $\cos \varphi$.

Дифазно разпредѣление (двуфазно).

а) Съ 4 жици (фиг. 2).



Тази система е съставена отъ две отдѣлни монофазни идентични вериги A и A' , които даватъ еднакъвъ токъ I подъ сжщето напрежение E и съ сжщото закъснение на тока върху напрежението,

Средната мощь въ дветѣ вериги е:

$$P = 2EI \cos \varphi.$$

б) Съ три жици (фиг. 3).

Тази система е направена въ комбинация проводницитѣ C' и C'' (фиг. 2) за да добиемъ проводника C' , гдето минава резултантни токъ на другитѣ два тока. Въ тази обща жица C' , действителната сила е 1.414 пжти по-голѣма отъ силата въ всѣка жица по отдѣлно C и C'' .

Формулата на мощьта, туряна въ изпълнение въ този случай е сжщата както намѣрихме въ по-горния случай за системата съ 4 жици—или $E I \sqrt{2} \cos \varphi$.

Трифазно разпредѣление.

Монтиране въ звезда (фиг. 4).

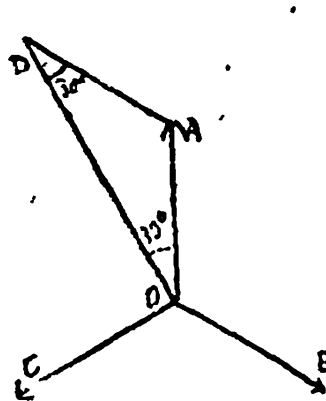
Нека E_0 E_a E_b E_c бждатъ респективнитѣ потенциални въ точкитѣ O , A , B и C .

Можемъ да напишемъ:

$$E_a - E_b = (E_0 - E_b) - (E_0 - E_a)$$

$$E_b - E_c = (E_0 - E_c) - (E_0 - E_b)$$

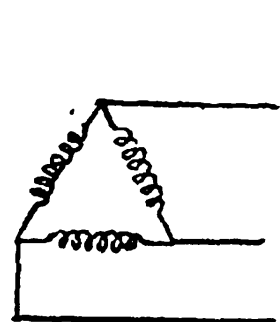
$$E_c - E_a = (E_0 - E_a) - (E_0 - E_c)$$



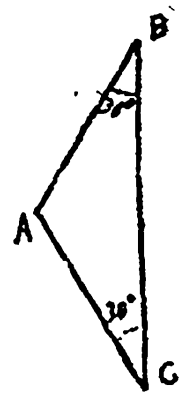
Фиг. 5

Упростено,

$$E_a - E_b, E_b - E_c, E_c - E_a$$



Фиг. 6



Фиг. 7

Съответствующи на E_1 , E_2 , E_3 , които представляватъ действителнитѣ напрежения между фазитѣ.

И нека E_{phA} , E_{phB} , E_{phC} сж потенциалитѣ въ точкитѣ A , B , C , което ще рече проститѣ действителни напрежения на съответнитѣ фази:

$$\text{Имаме: } E_1 = E_{phA} - E_{phB}$$

$$E_2 = E_{phB} - E_{phC}$$

$$E_3 = E_{phC} - E_{phA}.$$

Ще отбележимъ, че напреженията между фазитѣ или композиранитѣ напрежения E_1 , E_2 , E_3 сж различни отъ проститѣ напрежения.

Да намѣримъ съотношението, което сжествува между тѣзи напрежения.

Разглеждайки (фиг. 5), гдето векторитѣ представляватъ проститѣ напрежения деналирани на 120° едното по отношение на другото. И вземайки подъ внимание изражението (1)

$$E_1 = E_{phA} - E_{phB}.$$

Ще имаме:

Сложного напрежение E_1 , което е резултатно на вектора OA и $-OB$, е представено чрезъ OD .

Опредѣляйки вектора на E_1 :

$$\frac{oD}{2} = OA \cos 30^\circ$$

или:

$$E_1 = 2 E_{phA} \cos 30^\circ = E_{phA} \sqrt{3}$$

Като намѣримъ за E_2 и E_3 .

Прочие:

Действителното напрежение между фазитѣ = простото действително напрежение.

Ще търсимъ мощта за фаза (фазата А напр.).

Нека I да е действителната сила на тока и φ фиктора на мощта въ разпредѣлението.

$$P = E_{phA} \times I \times \cos \varphi,$$

И така целата мощъ въ тритѣ фази е дадена чрезъ изрази:

$$P = 3 E_{phA} \times I \times \cos \varphi$$

и така:

$$E_{phA} = \frac{E}{\sqrt{3}} = \frac{\text{напрежението между фазитѣ}}{\sqrt{3}}$$

отъ гдето:

$$P = 3 \times \frac{E}{\sqrt{3}} \times I \times \cos \varphi = EI \sqrt{3} \cos \varphi = \text{напрежението между фазитѣ} \times \text{тока на фаза} \times \sqrt{3} \times \cos \varphi.$$

2) Монтажъ въ трижгълникъ (фиг. 6).

Въ тази система, ний забележаваме, че напреженията между фазитѣ E_1 , E_2 , E_3 сж равни на проститѣ напрежения.

Като разгледаме токовитѣ I_1 , I_2 , I_3 , представени тукъ,

Имаме тогава въ точката А:

$$I_3 = I_1 + I_2,$$

което ще каже, че тока I_2 преминава проводника DE и е резултатенъ на циркулярующия токъ въ фазитѣ АВ и АС.

Нека да бжде ВС (фиг. 7) този въ линията.

Ще търсейки както по-рано за съотношенията на преженията, които съотношения съществуватъ между токоветѣ на фаза и въ линия.

Трижгълника А В С дава:

ВС или I въ линия $= 2 AB \cos 30^\circ = 2 I$ въ фаза $\times \sqrt{3}$.

Или

$$I \text{ въ линия} = \text{въ } I \text{ фаза} \times \sqrt{3}.$$

Да опредѣлимъ мощта на една фаза на линията:

Нека E бжде ефикасното напрежение, $\cos \varphi$ фактора на мощта на фаза.

$$P = E \times I \text{ въ фаза} \times \cos \varphi.$$

И така:

$$I \text{ линия} = I \text{ на фаза} \times \sqrt{3}$$

отъ гдето:

$$P = 3 E \times \frac{I \text{ на линия}}{\sqrt{3}} \times \cos \varphi.$$

И всичкитѣ мощи на разпредѣлението се изразява чрезъ равенството:

$$P = 3 E \frac{I \text{ на линия}}{\sqrt{3}} \cos \varphi = EI \sqrt{3} \cos \varphi.$$

Виждаме, че формулитѣ на целата мощъ на трифазнитѣ линии, монтирани въ трижгълникъ или звезда, сж идентични.

Н. Ницолъ — Варна.

Миналото и настоящето на трактора.

(Продължение отъ кн. 7 и 8).

Въ политическата икономия — науката за народното стопанство — почти единодушно се признава, като се почне отъ нейния родоначалникъ, англичанина Ad. Smith до най-модернитѣ икономисти, че основнитѣ фактори на производството сж три: 1) природата, 2) труда и 3) капитала. Всѣки отъ тѣзи три фактора сж комплементарно необходими въ производствения процесъ, съ други думи, не можемъ да имаме правилно и рационално производство ако единъ или другъ факторъ не бжде застъпенъ въ необходимото съотношение.

Както индустриалното предприятие, така и земледѣлското стопанство, за да могатъ правилно да функциониратъ, непременно трѣбва да съществуватъ горнитѣ три фактора, като за земледѣлското стопанство подъ сжщитѣ фактори ще разбираме следното: 1) природа — необходима площъ земя, подлежаща за разработване, 2) трудъ — умственитѣ и физически усилия, насочени за извличане възможния максимумъ блага отъ природата и 3) капиталъ — съвкупността отъ орждия, машини,

инструменти, превозни сръдства, добитъкъ, машини въобще всичко онова съ помощта на което природнитѣ богатства оплодотворени съ труда се въплотяватъ въ блага отъ първиченъ или последующъ родъ.

Съ нашето изложение ни интересува третия факторъ отъ производствения процесъ на едно земледѣлско стопанство, а именно капитала. Подъ думата капиталъ не трѣбва да се разбира общоприетото понятие на престонородието въ смисълъ „сухи пари“, а сумата на всички ония сръдства съ помощта на които се упражнява труда върху земята и нейнитѣ продукти, за да бждатъ последнитѣ приведени въ видъ годенъ за употребление.

Тукъ е именно и нашия пунктъ; какъ е възможно да се приближимъ, ако не можемъ да достигнемъ, желаното и въ земледѣлското стопанство т. е. при минимално изразходване на трудъ и капиталъ да се получатъ максимални резултати. Отговора на тоя въпросъ ще намеримъ въ историята за икономическото развитие на народитѣ. Инте-

изивното развитие на съвременната колосална индустрия почна от времето, когато манифактурното-ръчно производство биде заменено с машинното, с други думи, когато производствения процес биде механизирания. Земята — неизчерпаемия източник на богатство — ще възнагради оня, който най-рационално може да я използва. Изхождайки от тоя стремеж човек дълго търсеше начини и средства за да може по-ефикасно да упражнява своя труд върху земята, с цел да извлича от нея всичко що е въ състояние тя да даде. От начало бидоха въведени въ земледелието жетварките, сноповързачките, редосеялките, дисковите брани и ред други машини, но всички биваха привеждани въ движение чрез въпрегатния добитък, следователно изживяваше се епохата на полумеханизация, която трая до началото на нашето столетие. Новата ера въ процеса на механизацията на земледелието се почна от какъ биде изнамерен и усъвършенстван основния двигател — трактора. Той е оная сила, чрез която вече изцъло се механизирва земледелието, което вече придобива своята нова и усъвършенствуванa структура. Съ въвеждането на трактора въ земледелието, освен че се увеличава до максимум продуктивността на земята, понеже тя може да бжде разработвана по последните изисквания на съвременната агрономия, но чрез него се дава и един силен импулс за изтласкване на земледельца от неговото инертно състояние въ културно отношение, дава се работа за неговия ум, за неговата предприемчивост, любознателност и въобще за всички вродени качества на един добър домакин от разумното прилагане на които ще се придобие сумарната полза за стопанското процътяване на нашата измъчена и съсипана от войните страна.

Държавната власт, вмъсто да отдъля суми от своя бюджет за покупката на плугове и раздаването им на земледельците, макаръ и на коштуеми цени, верните спътници на патриархалния „сивчо“ и „караманъ“, тръбва да доставя трактори, ако иска да даде необходимата подкрепа за рационализирането на нашето земледелие. Ние сме убедени че съ такава мисия едва ли би се нагърбил нъкой наш държавник от страх да не попадне под критиките било на опозиционни нему партии, било на средата, която го е поставила на власт; най-после той може да попадне под влиянието и на заблудени специалисти, които се отнасят неприязнено към трактора само поради подражание, за което по-обстойно говорихме въ миналия брой. Такава една акция — внасяне на трактори съ помощта на държавата — може да бжде дъло на един силен и решителен държавник, от която акция нашето народно стопанство може да има само полза, безъ никаква вреда.

Още недочакали момента, за който се говори по-горе, наложително необходимо е да се вземат бързи мерки от страна на държавата за урегулиране на тракторното дъло у насъ, защото пропусне ли се момента, горчивите последствия не ще закъснеят да се проявят. На първо мъсто тръбва да се предприемат следните мърки:

1) На инспекторите по парните котли да се възложи грижата да ревизират не само парните машини въ тѣхния районъ, но и всички трактори. Нуждата от такива ревизии е въпийща и не остава нищо друго, освен да се използва сега съществуващия държавен апаратъ и ако е нужно дори да се усили. Нъма по-ползотворна, по-резул-

татна работа за държавата отъ тая, да ръководи и обучава земледельца при манипулациите му съ машини. Той има нужда отъ това и държавата тръбва да му я даде.

2) Лице, което иска да работи при тракторъ тръбва да притежава документи, — тръбва да е механикъ. Обаче ние забележаваме че нашия земледелецъ има силно желание самъ да управлява трактора. Нищо по-добро отъ това. Този стремеж на нашия земледелецъ тръбва да се използва. Държавата, която разполага съ необходимата организация, тръбва да създаде курсове, въ които да бъдат привлечени всички желаещи собственици на трактори, на които да се дадат поне основни познания по газови двигатели. Ако държавата сама не може да организира такива курсове, то поне тръбва да поощрява съществуващите такива, било чрезъ субсидии било чрезъ друга нъкоя подкрепа.

3) Предъ видъ на това, че у насъ се внасятъ най-разнообразни трактори, повечето отъ които поради своята евтина цѣна въ края на краищата много скъпо коштуватъ не само на собственика имъ, но и на народното ни стопанство, по причини които прекрасно е изложилъ г. Т. Стоиловъ въ „Техникъ“ кн. 7 и 8 стр. 116, държавата тръбва да се позамисли и върху този фактъ. Отъ внасяне на привидно евтини трактори въ нашата страна, страда на първо мъсто земледельца, като се разстройва неговото стопанство. Увлъкълъ се подиръ евтената цѣна, той съ грамадни жертви се сдобива съ тракторъ, който въ непродължително време става негоденъ. А това е последиствие на отговорните фактори, които не предприематъ почти никакви мърки въ това направление. Имало е случаи въ България, когато стари и пребоядисани трактори се продаватъ за нови. Достатъчно е да си зададемъ въпроса: заслужава ли да се дава народна пара — чужда валута — за внасяне на неотгорящи за своите цѣли трактори? Отговора е ясенъ и тукъ тръбва да си каже думата държавата. Тръбва да се намери начинъ, чрезъ който да се установи кои трактори сж свободни за вносъ и за кои вноса е забраненъ. Ако държави съ много по-стабилизирано стопанство сж предприели вече подобни мърки, то и у насъ тръбва да се постъпи така.

4) Да се почне кредитирането на земеделските кооперации за да могатъ да купятъ тракторъ, който ще бжде въ състояние да обслужва кооператорите. Не е ли достатъченъ единъ, да се купятъ два, три, четири за дадено село и тѣзи трактори въ скоро време ще се заплатятъ, но независимо отъ това, ще изиграятъ и своята грамадна роль. Но и тукъ ще кажемъ да се купуватъ само подходящи за нашето земеделско стопанство трактори. Какъ ще се опредѣля кои трактори именно да се купуватъ, е въпросъ, който тръбва да бжде разрешенъ съ помощта на компетентни въ тая областъ лица.

5) Да се дадатъ като условна собственостъ земи на лица и фирми, които искатъ да основатъ опитни стопанства и демонстриратъ тамъ своите трактори и други земеделски машини. Ползата отъ такива опитни стопанства основани на частната инициатива ще бжде много голъма,

На първо време тръбва да се предприематъ поне горните мърки, ако желаемъ да се тури и тракторното дъло въ що годе подходящо положение отъ което толкова много може да очаква нашата страна.



ИЗЪ ПРАКТИКА ЗА ПРАКТИКА

Водата и приготвянето на бетонъ.

Напоследък въ Америка сж правили опити за да се опредѣли годността на различната вода при приготвяне на бетонъ. На пробитъ е било дадено 28 дена време за втвърдяване и следъ това се е искало щото якостта на тия проби да бжде по-ниско отъ 85% отъ якостта на бетона приготвенъ само съ чиста вода. 68 проби, приготвени съ вода отъ различна твърдостъ и различно съдържание на солъ, показаха че почти всѣка една вода е годна за приготвяне на бетонъ. Помалка якостъ, отколкото исканата, показаха проби отъ бетонъ, приготвени съ вода, съдържаща киселини или минерали или пъкъ такава, която съдържа повече отъ 5% соли.

Забележително при това е, че по-високото съдържание на солъ е вредно за якостта на бетонътъ и че зимно време не трѣбва да се смѣсва солъ въ водата съ целъ да се понижи температурата на замръзването.

Отъ азнитѣ проби направени съ бетонъ втвърдявани въ различенъ периодъ отъ време, споредъ произходътъ на водата, не е могло да се установи, една законна зависимостъ и заради това не е правилно отъ продължителността на втвърдяването да се прави заключение за употребяемостта на водата.

Нечистотии въ водата имаха различни влияния, и изследванията показаха, че малки количества не влияятъ. Опити съ смѣсване съ захаръ или други материали не сж били правени, понеже отъ опити правени по-рано е известно, че действието имъ е съвършено вредно.

сп. Technischer Rundschau.

Признаци на разнитѣ видове стомани.

Предъ видъ на голѣмото различие между обикновената и бързорежущата стомана по отношение на тѣхната производителностъ, цена и закаляване, нужно е да се намери начина, по който бихме могли да ги разпознаемъ. Това донѣкжде се достига посредствомъ отбелѣзването чрезъ боядисване и маркиране. Но все таки често се забелѣзва изчезване или злонамерено унищожаване на такива знаци. Опитния техникъ добре различава бързорежущата стомана по трудното обработване и по-голѣма тежестъ.

Ще укажемъ на два начина, по който може да се опредѣлятъ различнитѣ сортове стомана.

I. Бързъ начинъ за опредѣляне волфрамовитѣ стомани по относителното тегло.

Често е необходимо, безъ да се прибѣгва нито къмъ химически анализъ, нито къмъ механически изпитания, да се опредѣли по упростенъ начинъ бързорежущата стомана.

Единъ отъ тѣзи бързи начини се явява опредѣлени на нейното относително тегло на основа-

ние на което може доста точно да се опредѣли съдържанието на главния и най ценния елементъ на бързорежущата стомана Волфрамъ.

Съдържанието на въглерода (C), волфрама (W) и хрома (Cr) въ бързорежущитѣ стомани се измѣнява въ сравнително тесни предѣли, а останалитѣ елементи като Si, Mn, S, P, се намиратъ въ твърде незначително количество и при разглеждането на влиянието на примѣситѣ на относително тегло, могатъ да бждатъ пренебрегнати.

Относителното тегло на всѣка стомана се опредѣля и зависи отъ главната ѣ съставна частъ желѣзото, което има относително тегло 7.85. Намиращия се въ стоманата въглеродъ, понижава относителното тегло на желѣзото, така че за стомани съ съдържание на въглеродъ отъ 0.4 до 0.7% относителното ѣ тегло е срѣдно 7.8. тази величина твърде малко се измѣня съ въвеждането на хромъ, тѣй като относителното тегло на последния (6.9) е близко къмъ относителното тегло на стоманата. Ако въ стомана, която съдържа отъ 0.4 до 0.7% C и 3—5% Cr, и която има относително тегло 7.8, поставяме постепенно увеличаващи се количества волфрамъ (отн. тегло 18.7), то относителното ѣ тегло ще се увеличава и може да се допусне, че това увеличение ще бжде пропорционално на количеството на волфрама. И действително, като сравнимъ относителното тегло на волфрамовитѣ соли съ тѣхния съставъ намираме, че на увеличение на волфрама съ 2% съответствува увеличение на относително тегло съ 0.1. Следователно, по относителното, тегло може да се сжди за съдържанието въ стоманата на волфрамъ. Така напримеръ бързорежущата стомана съ относително тегло 8.3 трѣбва да съдържа волфрамъ 2 (8.3—7.8) 10 = 10%.

Практиката е показала, че изчисленото по такъвъ начинъ съдържание на волфрамъ доста близко съвпада съ даннитѣ добити чрезъ анализъ. Разликата не надминава 1.5%.

Самото опредѣляне на относителното тегло може да бжде произведено по който и да било начинъ допускащъ точностъ около 0.05.

II. Опредѣляне качеството на стоманата съ помощта на искрата която тя дава.

Видътъ на искрата при различнитѣ сортове стомани бива твърде разнообразенъ; на всѣка стомана е свойствена опредѣленъ видъ искра, по която веднага може да се познае, имаме ли ний работа съ *инструментална стомана* съ голѣмо или малко съдържание на въглеродъ или съ бързорежуща стомана. Този способъ представлява базпогрешно средство да познаемъ неизвестно качество стомана, особено тогава, когато се сравнява видътъ на нейната искра съ искрата на познато вече по качество стомана.

При това най-добре е всѣкога да се постѣпва по такъвъ начинъ, че отъ сортоветѣ стомана съ известно качество, да се отрязватъ малки парчета

(образци), които да се снабдятъ съ марки, обозначаващи качеството и произхождението на стоманата. Тѣзи образци служатъ за сравнение съ изпитаемия новъ материалъ. За изпитване е годно каквото и да било леко точило (шмиргелъ) зърно то и кржга на което трѣбва да бждатъ избрани правилно; кржга трѣбва да бжде не много широкъ, трѣбва често да се чисти повърхността му, за да се премахнатъ полепенитѣ частици отъ мегалъ, които могатъ да повлияятъ зле на правилния резултатъ отъ изпитването. Ако притиснемъ леко изпитваната стомана къмъ точилния камъкъ, то отъ последната моментално почватъ да се отдѣлятъ нажежени малки стърготини, които образуватъ искри. Отдѣленитѣ частици отъ точилния камъкъ не се нажежаватъ.

Ковкото желѣзо съдържащо незначително количество въглеродъ дава праволинейни само накръжя удебелени и силно свѣтящи искри, непосредственно следъ първата искра следва втора, съ по-малко размѣръ съ тъмночервенъ цвѣтъ (чер. 1).

Незначителенъ примѣсъ на въглеродъ въ обикновенното желѣзо се проявява въ видъ на малки снопчета или отдѣлни лжчи (чер. 2). Колкото повече е въглерода, толкова по-силно става образуването на снопчето отъ свѣтящи линии.

При инструменталната стомана тѣзи характерни за съдържањето на въглерода лжчи се появяватъ въ значително по-голяма степенъ; краищата имъ не сж остри, и се разполагатъ веерообразно, по раншния сламеножълтъ цвѣтъ на искрата се измѣнява и преминава съ ослѣпително бѣлъ (чер. 3).

Твърдата стомана въ високо съдържање на въглеродъ се отличава съ по-къси ослѣпително бѣли



снопчета лжчи съ чести разклонения на върха, съ своеобразни краища, което показва на голѣмото съдържање на въглеродъ (чер. 4).

Видътъ на искрата при бързорежущата стомана толкова се отличава отъ искрата на обикновенната, че за сливането имъ и дума не може да става. Лжчитѣ тука се получаватъ пунктирообразни (чер. 5). Тукъ разклонения почти не се забелѣзватъ. Примѣсътъ на волфрамъ и хромъ къмъ бързорежущата стомана предаватъ на искрата своеобразенъ видъ. Лжчитѣ се получаватъ праволинейни, съ тъмночервенъ цвѣтъ и иматъ хроможълти капкообразни удебеления.

Изпитването посредствомъ искра е много просто и дава при достатъченъ опитъ, сигурни резултати, поради което може да се препоръча. Отначало неопитния работникъ трудно различава искритѣ една отъ друга, но скоро той получава навикъ, научава се да разпознава искритѣ и произвеж-

да правилна оценка; тогава той цени искровитѣ изпитания като вспомагателно средство въ производството.

Х. М.

Неизправности въ петролнитѣ и нафтови мотори съ запалване посредствомъ запално кълбо.

Много често се случва че такъвъ единъ моторъ трудно се пуца въ ходъ. Ще окажемъ на причинитѣ за това и какъ те се отстраняватъ.

Причинитѣ могатъ да бждатъ следнитѣ: 1) Запалното кълбо е недостатъчно нагрѣто, вследствие на което впрѣсквания ржчно, при пушането въ ходъ петролъ не се изпарява и мотора не трѣгва.

Поправка. Трѣбва да се открие прочистителния кранъ, и като се вкара петролъ ржчно да се види ще излизатъ ли отъ кранчето петролни пари; ако такава не се покаже трѣбва наново да се нагрѣе кълбото до като се получи подходяща температура.

2) Форсуинката не распрѣска горивото.

Поправка. Трѣбва да се притегнатъ всички съединения въ трѣбичкитѣ или смѣнятъ подложкитѣ и набивкитѣ въ лойницитѣ.

Следъ това да се почне помпането на гориво докато не се прекрати излизането на въздушни мехурчета отъ пробния кранъ.

3) Замърсена е форсунката.

Поправка. Трѣбва да се почистятъ трѣбичкитѣ, помпата и форсунката. Топливото трѣбва постоянно да се филтрира.

4) Счупенъ е испускателния клапанъ (при четириактнитѣ мотори). Трѣбва да се прегледа и почисти. Ако е нужно — да се притий или замени съ новъ.

5) Въ запалното кълбо е впрѣснато много топливо.

Поправка. Трѣбва да изключимъ помпата за топливо, да отворимъ прочистителния кранъ и да завъртимъ мотора ржчно при горяща лампа.

6) Понѣкога въ цилиндъра на четириактнитѣ двигатели, преди да е дошло буталото до горня мъртва точка, произлиза преждевременно запалване, вследствие на което буталото получала обратно движение.

Поправка. Трѣба презъ прочистителния кранъ да се испусне сгѣстения въздухъ отъ цилиндъра, да се натисне леко съ ржка и задържи буталото на помпата за топливо; да се завърти следъ това ржчно мотора и затвори прочистителния кранъ. На горня мъртва точка бързо да се впрѣсне ржчно топливо и пакъ задържи съ ржка помпата. Следующето впрѣскване да стане пакъ на горня мъртва точка.

Двухактнитѣ мотори понѣкога, при пушането имъ въ ходъ, се въртятъ ту напредъ, ту назадъ. Това произлиза отъ недостатъчно силното избухване, вследствие на непълното сгѣстяване.

Поправка. Трѣбва да се впрѣсне въ цилиндъра ржчно гориво въ този моментъ, когато мотора почва да се върти въ обратно направление. Понѣкога трѣбва за моментъ да се отвори клапана за прѣскване на вода въ цилиндъра, вследствие на което горивото по-добре се изпарява. Ако това не помага, то трѣбва да се отвори продувателния кранъ на цилиндъра; като изключимъ следъ това помпата за топливо, трѣбва да завъртимъ

нѣколко пѣти мотора рѣчно. После такова почистване на цилиндъра, крана да се затвори и пусне мотора въ ходъ отново.

7) Пропускатъ всмукателни или изпускателни клапани (въ четиритактните мотори).

Поправка. Трѣбва да се притриятъ.

8) Затворенъ е кранътъ на трѣбопровода вследствие на което горивото не постѣпва къмъ форсунката.

Водни удари въ домашенъ воденъ трѣбопроводъ. Когато затваряме бързо единъ кранъ отъ домашниятъ ни трѣбопроводъ, ний прекратяваме отведнажъ притока на водата. Но дали това затваряне на крана представлява отъ себе си толкова просто явление, върху което не си струва трудътъ да се размишлява, или пъкъ при затварянето на сѣщия се развиватъ доста сложни произшествия, които могатъ да бждатъ даже опасни, или най-малко да причинятъ доста неприятни послѣствия въ домакинството?

Когато крана е отворенъ, при известни обстоятелства, водата изтича съ една твърде значителна скоростъ. Понеже изтичането е непрекъснато, очевидно е, че въ мѣстото на изпразването на отворния кранъ, постоянно трѣбва да се доставя вода. Следователно ние имаме да си представяме, че задъ крана или предъ него, споредъ посоката на водната струя, се намира единъ повече или по-малко високъ и широкъ воденъ стълбъ въ постоянно движение.

Обаче, известно е, че всѣка движуща се маса съдържа една известна жива сила, една определена „кинетическа енергия“. Сѣщата зависи не само отъ теглото на материяла, но още и отъ скоростта на движението и то. последната се явява въ изчислението въ квадрата на своята стойностъ! Защото капка падающа два пѣти по-бърже съдържа четири пѣти по-голяма жива сила, отколкото капка, която се движи съ обикновена скоростъ.

Както се каза и по-горѣ, водата обикновено изтича твърде бърже отъ отворения кранъ. Ако при това напречното сечение на трѣбата не е твър-

де голѣмо, то въ сѣщата се развива едно интензивно движение. Обаче това движение веднага ще се спре и живата сила на движущата водна маса отведнажъ унищожена, ако се затвори крана. Тукъ сега механикътъ или физикътъ трѣбва да отговарятъ на въпроса, какво става отъ тази изчезвающа работна енергия?

Най-напредъ се образува едно внезапно налягане, едно състояние на напрежение, като водата наляга извънредно силно върху стенитъ на трѣбопровода. Ако сѣщитъ издържатъ, тогава това напрежение безъ повреда се превръща въ едно известно количество топлина, която може да се представи преминала въ трѣбопровода и течността като еквивалентъ на загубеното движение; но може сѣщо и да се случи, щото това налягане да прѣсне трѣбопровода.

Какъ ще може сега да се предотврати тази възможностъ? Преди всичко трѣбва да се отбележи, че тѣкмо употребяванитъ конически кранове за този случай сѣ най-неблагоприятни, понеже по устройството си, тѣ предполагатъ твърде бързото прекъсване течението на водната струя. Следователно, обикновеннитъ клапани тукъ сѣ по-малко опасни, макаръ да сѣ по-неудобни.

Разбира се, могатъ да бждатъ употребявани и обикновенитъ кранове, необходимо е само затварянето имъ да става винаги бавно, правило, на което не винаги може да се разчита че ще бжде изпълнявано. Необходими сѣ следователно известни механически приспособления, при които изтичането да се регулира толкова малко, че движението на допълнителното втичане да бжде твърде ниско, при което едно задържане ще има за послѣствие само единъ слабъ рефлексъ. Или пъкъ трѣбва да се предвиди едно предварително приспособление, при което въпреки едно бързо рѣчно движение, затварянето на крана да става бавно. Препорѣчва се сѣщо и разположението на единъ въздушенъ котелъ въ мрежата, въ който може да прониква згъстената вода, като наляга тя отъ своя страна въздуха въ котела.

ВЪПРОСИ И ОТГОВОРИ

Въпросъ № 7. Моля да се посочи начинъ за направата на една магнитна планшайба (плоча), която при постояненъ токъ отъ 220 в. да задържа предмети съ различни диаметри и съ тежестъ до 5 kg. по такъвъ начинъ, че да могатъ последнитъ да се пристѣргватъ или шлифовать. Да се укаже материяла отъ който трѣбва да бжде направена плочата и размѣритъ ѝ.

Въпросъ № 8. Моля почитаемота редакция да помѣсти въ списанието и да даде отговоръ на следния въпросъ: Може ли асинхронния моторъ да работи като асинхроненъ генераторъ.

Въпросъ № 9. Моля да се посочи начинъ

за добиване сиво синкава оксидация (оттенѣкъ) върху желѣзна или стоманена ламарина. Такава се среща като външна обшивка на парни цилиндри, колянови предпазители и др.

На абоната отъ гр. Русе съобщаваме, че таблицитъ за различните видове резби ще помѣстимъ въ нѣкой отъ иднитъ броеве.

На абоната отъ Пловдивъ съобщаваме, че неправилно е схваналъ визираната статия. „1 кгр. вжглица съ топлопроизводителностъ 7500 калории могатъ действително да изпарятъ въ добре построенъ паренъ котелъ 8 кгр. пара, т. е. 8 кгр. вода, а не 8 атм.“.

ТЕХНИЧЕСКИ НОВОСТИ.

Локомотиви съ високо налягане на парата.

Желѣзопѣтните компания Delaware-Hudson е порѣчала по плановѣтъ на своя съветникъ инженеръ Z. E. Mühlfeld при American Locomotive Co

една локомотива за товарни влакове съ 25 атм. налягане въ котела, която е единъ видъ прѣходъ къмъ локомотивитъ съ високо налягане на парата. Освенъ котела съ димогарнитъ трѣби построенъ по разпространения въ Америка типъ Borton, тя

има още два горни водотръжни котли за произвеждане високото налягане отъ 508 м.м. диаметръ. Парната машина ще има два цилиндра и ще работи съ двойно разширение.

Фирмата строител на тази локомотива възлага голъми надежди на нея и вѣрва да постигне съ същата слѣднитѣ икономии: чрезъ високо налягане на парата 15%, чрезъ двойно разширение на парата 17% и чрезъ рационалното използване на топлината посредствомъ увеличената плоскост на нагриването 12%. Не ще съмнение, че даже ако само половината отъ тези икономии бжде постигната и въобще докомотивата се окаже годна за работа, това би било единъ голъмъ успѣхъ въ локомотиво-строенето. Изъ V. D. J. листъ 69 № 42.

Първата локомотива въ свѣта съ 60 атм. налягане на парата въ котела е била построена отдавна отъ фирмата Henschel Sohn въ Kassel по предложенията на О. Н. Hartmann отъ Schmidtschen Heisdampf-Gesellschaft m. B. H. въ Kassel Wilhelmshöhe.

За постройката на същата сж били използвани много отъ частитѣ на една употребявана локомотива за бързи влакове. Котела е съ двойно налягане, като пещьта е построена като котелъ съ 60 атм. налягане съ посредствено отопление. Димогарния котелъ е отъ обикновения видъ и издържа налягане отъ 14 атм. Две трети до три четвърти отъ парата, споредъ натоварването на скарата ще бжде обръщана въ такава съ високо налягане. Отъ тази локомотива се очаква едно спестяване въ въглища отъ 25%, или при равно количество въглища една по-голѣма производителностъ отъ 35% въ сравнение съ една локомотива работяща съ прѣгрѣта пара при нормално налягане и отъ същия типъ. Съ котела сж били направени нѣколко опита на испарение, които сж потвърдили теоретически изчисления. Пробнитѣ пътувания съ локомотивата ще бждатъ изпълнени следъ привършване на изложбата за съобщителни средства въ Мюнхенъ, гдѣто по настоящемъ тя е изложена.

Изъ V. D. J. листъ 69. № 41.

Съобщава И.

Нови електрически централи съ водна сила.

Ремпенъ и Зибненъ. Въ края на септемврий т. г. въ Швейцария сж били привършени работитѣ по постройката на воднитѣ ел. централи Rempen и Siebnen въ долината Wäggi лежаща на источната страна на Цюрихското езеро. Тези две централи сж до сега най-голѣмитѣ такива въ Швейцария и развиватъ наедно 140,000 к. с. Въ тези две централи се използватъ воднитѣ сили на рѣката Aa и потока Trebsenbach. Първия язовиръ се намира при селото Jnnthal. Посредствомъ една галерия отъ 3677 м. дължина и 3‰ наклонъ водата се превежда до първия шлосъ, а отъ тамъ посредствомъ тржбопроводъ до лежащата 241 м. по ниско централа при Rompen. Тукъ единъ втори язовиръ приема още водата на Trespendach, която посредствомъ една втора галерия съ шлосъ и тржбопроводъ се превежда до втората централа при Siebnen.

Изъ „Le Genie Civil“ S-pt. 1925.

Инверкъ. Сжшо презъ септемврий 1925 г. е била пусната въ дѣйствие следъ петъ годишна работа по постройката централата Jnnwerk намираща се при Töging въ горня Бавария и принадлежаща на Германския Райхъ и баварската държава.

За тази централа се използва водния падъ на р. Инъ между Jettinbach и Töging. Единъ язъ заприщва рѣката при Jettinbach кржгло 6,5 м. Започващия отъ яза горенъ воденъ каналъ е дълъгъ 20 клм. и е цѣлия бетониранъ. Канала води въ единъ виръ широкъ 120 м., образуванъ отъ естествения прагъ при Töging, при чиято основа сж монтирани турбинитѣ построени отъ F. Schich и въ Eibing. Тѣ сж францисъ-котелни турбини съ хоризонтална ось, за падъ 29—34 м. За производителитѣ на постояненъ токъ сж предвидени 7 турбини съ 150 обр. въ минута, а за тия за променливъ токъ 8 турбини съ 214 обр. въ минута. При среденъ падъ 31,5 м. и 28,3 м.³ вода въ 1 секунда турбинитѣ развиватъ по 9,630 к. с., а при най-високъ падъ отъ 34 м. тѣхната най-голѣма мощностъ достига до 10,600 к. с. Отъ шлюса водата се отвежда до турбинитѣ презъ 15 тржби отъ мартинова стомана съ 4 м. диаметръ, 50 м. дължина и 13 м.м. дебели стени. Оситѣ на турбинитѣ сж отъ никелова стомана 670 м.м. диаметръ. Съ исключение на въртящитѣ се колелета всички останали части на турбинитѣ за производителитѣ на постояненъ и тези на променливъ токъ сж отъ еднаква величина.

Седмтѣхъ машини за постояненъ токъ произвеждатъ при 150 обр. въ минута всѣка по 5775 до 6375 K. W. при 385 до 425 V. и всѣка по 15,000 A. Осемтѣхъ производители на променливъ токъ произвеждатъ при 214 обр. въ минута всѣки по 8200 K V A, съответствено K V при cosg = 0,9 и даватъ 6600 V напрежение. При всѣки производител на променливъ токъ е прикачена една възбудителна машина отъ 92 K W и 220 V напрежение. При едно общо производство на централата отъ 100,000 к. с., или съ други думи годишно 500 милиона киловатчаса това е почти 1/20 отъ произведената въ 1925 г. въ цѣла Германия електрическа енергия, която се предполага да достигне до 11 милиарда киловатчаса.

Въ машинното помѣщение машиниститѣ пущатъ и спиратъ само турбинитѣ и прислужватъ електрическитѣ машини, които се регулиратъ отъ помещението на разпредѣлителното табло, отъ гдѣто заповѣдитѣ се предаватъ въ машинното помѣщение съ оптически и акустически сигнали.

Постояния токъ се привежда посредствомъ алуминиеви проводници въ намиращата се по съседство фабрика за добиване алуминий отъ глина въ електрически пѣщи. Постояния токъ отъ 6000 V се трансформира посредствомъ два кернтрансформатори отъ 30,000 K V A мощностъ на такъвъ отъ 100,000 V и посредствомъ два проводника висящи на общи стълбове се отвежда въ отдалечената 13 клм. карбидна фабрика H rt, гдето се добива чистъ азотъ.

За отвеждане водата при случайни спирания поради повреди на машинитѣ въ централата, при 6 клм. на канала е построено отливно средство, а при самия шлосъ има сжшо отливно приспособление при което водата се пропуска въ две биющи една срещу друга струи съ което се намалява нейната сила.

Изъ V. D. J. листъ 69 № 45.

Бетонъ. Bureau of Standards препоръчва прибавки на малко количество хлоръ калций къмъ водата на бетона за да се ускори свързването. Опититѣ показаха, че примѣсъ до 10% хлоръ-калций въ водата увеличава якостта 30 до 100%, спрямо тая на бетонъ приготвенъ само съ чиста вода. Докато хлоръ-калция не упражнява никакво вредно влияние върху бетона, напротивъ, сжщия разяжда стомана и желѣзо, и затова не трѣбва да се употребява при желѣзо-бетонъ.

Най-голѣмото желѣзо-бетонно здание въ светътъ. Намирация се сега въ строежъ Palazzo Salvo въ Montevideo, е високъ 28 етажа. Общата

височина се равнява на 104 м. Той е най-голѣмото желѣзо-бетонно здание въ светътъ.

Огнегасителни уреди за пожари въ мини. Отъ американското Bureau of Mines възъ основа на опити е намѣрено като най-целесъобразно устройство на огнегасителни апарати, че като най-подходяще налягане да се избира 3.15 атм., сжщо едно черво съ диаметръ 30 м.м. и при едно отверстие на дюзата отъ 19 м.м. е най-угодно при гасене съ ржка; дължината на червото по възможност да не превишава 15 м.

ТЕХНИЧЕСКО-СТОПАНСКА ХРОНИКА

Министрътъ на търговията приготвява законопроектъ за уреждането на специаленъ фондъ „Стопанско възстановяване на България“. Тоя фондъ се създаде съ закона за автономията на мина Перникъ. Отъ влизането въ сила на закона 1 априлъ т. г. до сега за тоя фондъ сж постъпили повече отъ 70 милиона лева.

Министъра на търговията е приелъ въ Народното събрание една делегация отъ индустриалния съюзъ. Делегацията е изложила на министра, състоянието на различнитѣ индустриални предприятия при днешния законъ за насърчение на мѣстната индустрия и е помолила да се внесе по-скоро на разглеждане новия законопроектъ. Министрътъ е обещалъ законопроекта да бжде внесенъ тия дни следъ като въ него се направятъ нѣкои сжществени допълнения.

Министрътъ на търговията е подписалъ заповѣдъ, съ което отпуска помощи на следнитѣ окръжни постоянни комисии, за издържанитѣ отъ тѣхъ професионални училища: На плевенската окръжна постоянна комисия за дърводѣлското училище въ Тетевенъ — 500000 лв., на софийската за всички столарски училища въ окръга 500000 лв., на пловдивската търговско индустриална камара за постройка на сграда за търговска гимназия — 500000 лв., на софийската търговско-индустриална камара за постройка на сграда за търговска гимназия 1,000,000 лв., на търновската постоянна комисия за организиране на училище за приложнитѣ изкуства въ Търново 1,000,000 лв. и допълнителна помощ отъ 150000 лв. за текстилно училище въ Сливенъ.

Министрътъ на търговията е ималъ среща съ членоветѣ на индустриалния съветъ. Членоветѣ на съвета сж изложили на министра положението на родната индустрия и стопанство и мѣрките, които трѣбва да се взематъ за засилването и подобренито имъ. Министъръ Бобошевски е деклариралъ, че взема актъ отъ изказанитѣ мнения и е заявилъ, че въ скоро време ще бжде внесенъ на разглеждане въ Народното събрание законопроекта за насърчение мѣстната индустрия.

Въ министерството на търговията се приготвява правилникъ за приложението на закона за търговско-промишленото образование.

Министерството на търговията промишлеността и труда е приготвило законопроектитѣ за минералнитѣ води и за използване фонда за „Стопанското повдигане на страната“, който фондъ се създаде съ закона за автономията на мина Перникъ. Тия дни законопроектитѣ се изпращатъ за отпечатване и ще бждатъ внесени въ Народното събрание.

Законътъ за продължение действието за закона за насърчение мѣстната индустрия до 1 май 1926 г. е публикуванъ въ „Държавенъ вестникъ“, притурка отъ 30 дек. 1925 год.

Адинистративниятъ съветъ на мина Перникъ завчера е приелъ бюджета на мината окончателно. Новиятъ бюджетъ възлиза на 280 милиона лева, отъ които 200 милиона сж за заплати и надници.

Започната е и усилено се работи електрич. инсталация въ Новъ градецъ. Предприятието е възложено на Варненския търговецъ Т. Сарайдаровъ и се ръководи отъ инженеръ Николовъ. Машинитѣ сж вече пристигнали въ Новъ градецъ. Вѣрва се че до края на т. м. гражданитѣ на Новъ градецъ ще могатъ да се ползватъ отъ електрич. енергия.

Редовната годишна сесия на софийската търговско индустриална камара ще се свика къмъ 20 февруарий. Бюрото на камарата е започнало вече усилено да приготвява отчета си, който ще засегне всичкитѣ инициативи на камарата презъ изтеклата година, целящи подобренито на родната индустрия, търговия и занаяти. Съ отдѣлни писма до членоветѣ си камарата ги моли да съобщатъ съ какви въпроси мислятъ да занимаятъ сесията за да се включатъ въ дневния редъ.

Въ министерството на търговията заседава комисия, която ще изработи правилникъ за счетоводната служба на търговско-индустриалнитѣ камари.

Производството на каменни вжглища презъ изтеклата 1925 год. отъ държавнитѣ и частни мини възлиза на около 1,200,000 тона, 90 на сто отъ това производство е на държавни мини.

Министърътъ на търговията г. Цв. Бобошевски е представилъ на Н. В. Царя указитѣ за:

одобрението на правилника за приложението на закона за подпомагане и организиране на занаятите и правилника за занаятчийските изпити.

Производството на захаръ въ Европа презъ 1925—1926 г. Споредъ последните оценки на специалистите-статистици, въз основа на данните за тазгодишното производство на захарно цвекло може да се очаква, че презъ захарната кампания 1925—1926 г. въ Европа ще бъдатъ произведени следните количества захаръ:

(въ хиляди тона)

	1925/26	1924/25	Срав. съ 1924/25
Чехословашко	1550	1429	× 9%
Австрия	82	75	× 9
Унгария	180	202	— 11
Германия	1640	1579	× 4
Данцигъ	28	29	— 4
Франция	770	834	— 8
Белгия	360	400	— 8
Холандия	310	322	— 4
Полша	530	490	× 8
Дания	175	141	× 24
Швеция	200	135	× 48
Италия	155	417	— 63
Испания	274	280	— 12
Югославия	70	142	× 50
Ромъния	125	104	+ 20
България	—	44	— 100
Швейцария	7	7	—
Англия	65	27	× 141
Финландия	2	1	× 100
Европа безъ Русия	6496	6658	— 2%
Русия	1040	494	× 111
Цѣла Европа	7536	7152	× 6%

Както се вижда отъ тая таблица, увеличение ще отбележатъ спрямо мин. година Англия (111 процента), Финландия (100), Швеция (48), Дания (24), Ромъния (20), Чехословашко (9), Австрия (9), Полша (8) и Германия (4); намаление очаква Италия (63), Югославия (50), Испания (12), Унгария (11), Франция (8), Белгия (8), Холандия (4) и Данцигъ (8). Тъжно впечатление прави положението въ България, дето тая година захарните фабрики не ще добиятъ нито килограмъ захаръ. Тукъ намалението е сто на сто.

Общата оценка за Европа безъ Русия дава 9,496,000 тона захаръ, докато действителния резултатъ презъ 1924—25 е билъ 6,658,000 тона. По тая начинъ тазгодишната захарна кампания ще даде съ около 2 процента по-малко производство. Последната мирновременна кампания е дала за Европа безъ Русия 6,521,000 тона захаръ, тъй че тазгодишната кампания ще остане и задъ нея.

Но ако се включи Русия, общото производство на Европа може да се очаква, че ще достигне 7,536,000 т., т. е. ще надмине миналогодишното (7,152,000 т.) съ около 6 процента. За Русия статистиците разполагатъ само съ официални данни, които сж отчасти твърде противоречиви. Последните сведения гласятъ, че цѣлата реколта, макаръ че изваждането на цвеклото закъснѣло поради времето, е била своевременно да бъде стоварена въ фабриките.

Постепенното съвземане на захарната индустрия въ Съветска Русия прави да се очаква, че и Русия скоро ще догони мирновременното си захарно производство, отъ което днесъ тя е още далечъ, и че по такъвъ начинъ захарното производство въ Европа ще се здрепи на мирновременното си равнище.

ЗА УЧАЩИ СЕ И САМООБРАЗОВАНИЕ

Решение: Задача 2 бр. 1 и 2.

Относно опората А важи следно уравнение, за равновесието на системата при даденото натоварване:

$B \cdot l = P \cdot x + P(x - e)$ и отъ тукъ опорното налягане.

$$B = \frac{P}{l} (2x - e).$$

Очевидно е, че тукъ има два най-големи моменти на угъването, и то подъ колелата, отъ които едина ще има по-голяма стойност и той ще бъде $M_{\max}$, споредъ който ще се пресметне напречното сечение на гредата. Това сечение, гдето действа този най-голямъ моментъ се намира на разстояние X отъ опората А, което ще определимъ, както следва: за сеченето на разстояние X действащия моментъ

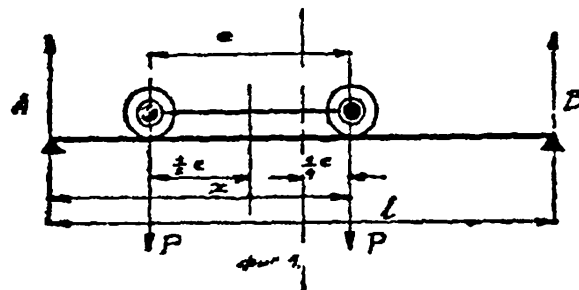
$$M_b = B \cdot (l - x) = \frac{P}{l} (2x - e) \cdot (l - x) = \frac{P}{l} (2xl - el - 2x^2 + ex).$$

Нека да диференцираме това уравнение, тогава:

$$dM_b = \frac{P}{l} (2l - 4x + e) dx.$$

Ще следва за M_b единъ максимумъ, когато

стойността на горния диференциалъ е равна само на нула, т. е. ако



$$2l - 4x + e = 0$$

или отъ тукъ

$$X = \frac{l}{2} + \frac{e}{4}.$$

И така ний намерихме едно важно уравнение, съ помощта на което винаги можемъ да определяме мѣстото на опасното сечение на гредата, въ което действа най-големия моментъ.

Тогава споредъ фигурата на натоварването:

$$M_{b \max} = B \cdot \left(l - \left(\frac{l}{2} + \frac{e}{4} \right) \right) = B \cdot \left(\frac{l}{2} + \frac{e}{4} \right).$$

Като замѣстимъ съ дадените стойности въ намерения уравнения, ще получимъ:

$$X = \frac{1}{2} + \frac{e}{4} = \frac{10}{2} + \frac{4}{4} = 6 \text{ метра,}$$

за опорното налягане В.

$$B = \frac{P}{1} (2x - e) = \frac{3000}{10} (2.6 - 4) = 2,400 \text{ кгр.}$$

и най-големия угъващъ моментъ:

$$M_{\text{в max}} = B \cdot \left(\frac{1}{2} - \frac{e}{4} \right) = 2400 \left(\frac{10}{2} - 1 \right) = 9600 \text{ м.кг.} \\ = 960,000 \text{ см. кг.}$$

При $K_2 = 1000 \text{ кг./см.}^2$ ще следва единъ моментъ на съпротивлението.

$$W = \frac{M_{\text{в max}}}{K} = \frac{960,000}{1000} = 960 \text{ см.}^3,$$

следователно ще се взема по таблицитъ желъзень профилъ I № 36 съ $W = 1089 \text{ см.}^3$.

И. В.

Решение на задача 11 кн. 5 и 6.

Обода на маховото колело може да се разгледа като цилиндрически пръстенъ обемътъ на които $V = (R^2 - r^2) b \pi$ куб. децм., а теглото $G = V \gamma = (R^2 - r^2) b \gamma \pi$ клг. Масата на обода $M = \frac{G}{g} = \frac{\pi}{g} (R^2 - r^2) b \gamma$, гдето R — външния радиусъ на обода въ децм.; r — вътрешния радиусъ; b — ширината на обода; γ — относителното тегло на материала отъ които е направено маховото колело.

Средната скоростъ на въртението на обода, т. е. пжтя, който минава крайната точка отъ средния радиусъ $\rho = \frac{R+r}{2}$, при което този пжтъ ще го изразимъ въ метри, за да получимъ въ крайния резултатъ килогремометри.

Пжтя, който минава тази точка при едно обръщане на маховото колело е равенъ $2\rho\pi = (R+r)\pi$ децм., следователно, въ минута точката минава пжтъ $(R+r)\pi$ п децм., кждето n — числото на въртенията. Пжтя, изминатъ отъ сжщата точка въ секундa ще бжде:

$$\frac{R+r}{60} \pi \text{ п децм.} = \frac{R+r}{600} \pi \text{ п метра.}$$

Тъй като

$$M = \frac{\pi}{g} (R+r) (R-r) b \gamma, \text{ а } V = \frac{R-r}{600} \pi \text{ п}$$

следва че живата сила на обода на маховото колело

$$A = \frac{M}{2} V^2 = \frac{\pi^3}{720000g} (R+r)^2 (R-r) b n^2 \gamma.$$

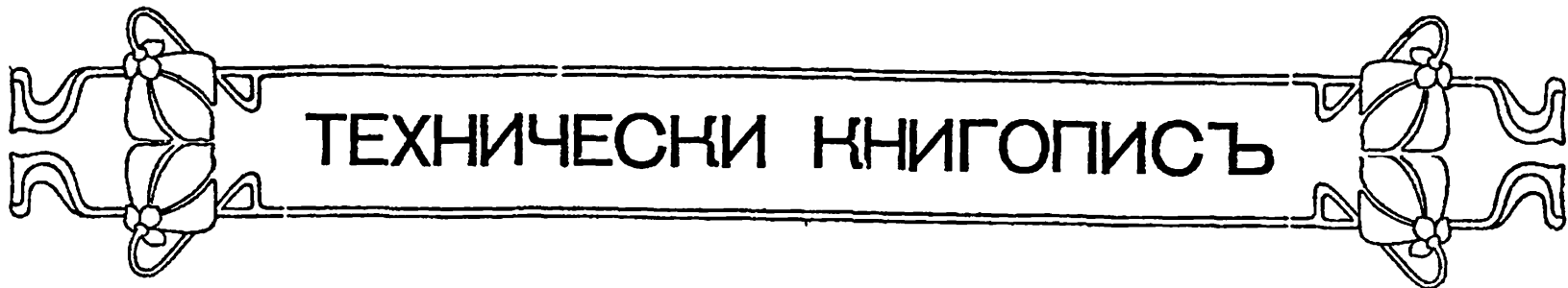
$$\text{Но } \frac{\pi^3}{720000g} = 0.00000439 \text{ следователно}$$

$A_v = 0.00000439 (R+r)^2 (R-r) b n^2 \gamma$ килогр. м., при което както упоменахме размъритъ R, r, b сж изразени въ децм.

Като замѣстимъ за нашия случай $n = 57.3$, $R = 26$, $r = 24$, $b = 28$ и $\gamma = 7.3$, ще получимъ

$$A_v = 73633 \text{ кил. м.}$$

М. Ц.



* * * Насърдчение на растителната маслена индустрия (Слово бр. 1085).

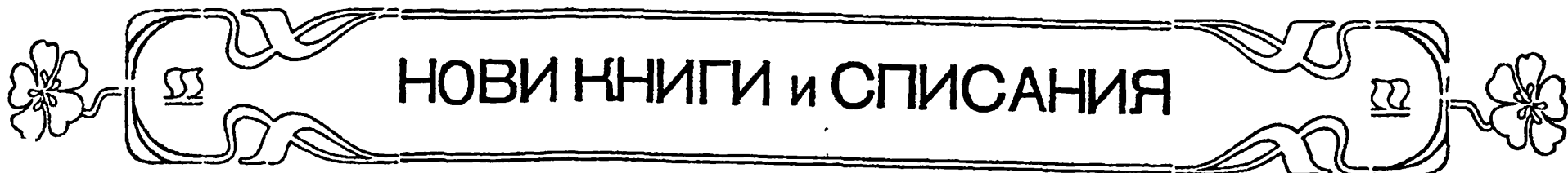
А. Д. А. Стъкларската индустрия (Слово бр. 1078).

Д-ръ Н. Ламбревъ — Конопената индустрия (Миръ бр. 7663).

Б. Сакжзовъ — За индустрията ни (Време бр. 25).

Д-ръ Ал. Стойновъ — Българския химикъ въ родната индустрия (Слово бр. 1066).

Инж. А. П. Гждевъ — Предпоставка на технически организации (Сп. на Българ. Инж. Архт. Д-во бр. 21, 22, 23).



Списания:

Кооперативно дѣло № 9 год. II — 1925.
Юридически прегледъ кн. 10 год. XXVI — 1925.
Списание на Българското Инженерно Архитектно Дружество № № 22, 23, 24 год. XXV — 1925.
Морски Сговоръ брой 8 год. II — 1925.
Народно Стопанство брой 10 год. XXI — 1925.

Вестникъ „Търговия“ брой 324, 325, 326, 327, 328 год. VI — 1925.

Вестникъ „Село“ бр. 14, 15, 16 17, 18, 19, 20 год. I — 1925.

Bauingenieur бр. 35, 36, 37, 38 год. VI — 1925.

Maschinenbau брой 23, 24 25 год. IV — 1925.



Централа - София
ул. Алабинска, 50
Телефонъ 1060.

СВЪТЛИНА

Общо Електро - техническо Д-ство

Клонъ ВАРНА

Притежава въ кладоветъ си на ул. Алабинска, 50: динамомашини, мотори, трансформатори, кабели, шнурове, жици и всички материали за електрически инсталации. Освѣтлителни тѣла, полюлеи, абажури, арматури и др. лампи икономически и полуватови, отъ 5 до 5000 свещи. Отоплителни апарати, чайници, желѣза за гладене, печки и пр., телефонни и звънцови материали.

Търгува съ бензинови, газоженни и др. мотори, парни машини, турбини, трансмисии, каиши, минерални масла, бензини, кинематографни апарати и пр.

Строи най-малки и най-голѣми силопроизводни и електропроизводни централи, силопренасяне на разстояние, градски и фабрични двигателни и освѣтлителни инсталации.

Инсталира централни парни и водни отопления отъ най-реномиранитѣ фабрики. — Предприема комплектни инсталации на фабрики отъ всѣкакъвъ видъ.

Специално инженерно бюро за проучване, проектиране и изпълнение инсталации за силопроизвеждане.

Финансиране предприятия отъ подобенъ характеръ.

Дава опжтвания по всички технически и електротехнически въпроси. Особено внимание за поржкитѣ отъ провинцията.

При магазина си, на ул. „Алабинска“, 50, притежава ателие, завеждано отъ опитни механици, за всѣкакви поправки.

Главно представителство

на най-добритѣ, най-реномиранитѣ и икономически крушки „Филипсъ“.
Сериознитѣ клиенти могатъ да разчитатъ, че ще добиятъ добри и изчерпателни предложения само отъ „СВЪТЛИНА“.

Производителна Механическа Корабна Кооперация

„Съгласие“ -- Варна

Телефонъ № 390

Извършва всѣкакъвъ видъ ремонти на всички видове парни котли и машини. Оксигеново заваряване на чугунъ, желѣзо и пр. **ОТЛИВА** чугунени и бронзови части и цѣли машини отъ всѣкакви размери.

МОНТИРА всѣкакви индустриални и земеделски машини.

Специалисти монтьори винага на разположение.

Строи и поправя: лодки, кораби, платноходи и въобще всичко въ областта на мореплаването.

Михаилъ Комарджиевъ - Варна

улица „Сливенъ“ № 7.

Модерно инсталирана машинна столарска работилница за изработване всички мебели и всички столарски работи за постройки

При конкурентни цени.

Работа чиста, бърза и акуратна.

Ателие „МОЗАЙКА“ на Недю В. Лазовъ

Варна, Булевардъ „Мария Луиза“ № 20.

Изработка: Всѣкакви видове циментови и мозайчни издѣлия, стжпала, балустри, тротуарни плочи, блокове за ограда, канализационни тржби различни размери, чешми, бетонови издѣлия, паметници по най-новия европейски стилъ отъ изкуственъ камъкъ, мозайка и др.

1—3

К. Желевъ, Ив. Ганевъ и С-о -- Варна

Пристигна ни редовенъ чешитъ **бакъръ** на дъна и дъски; **черна ламарина** 0,42, 0,62 мм, за ролетки; сжшо съ дебелини 1, 2, 3, 4 и 5 мм. **Обло и квадратно** желѣзо; **Чемберликъ** всички размѣри: **стомана — графъ Турнъ**; На пжтъ: Халкалъкъ, Шина, Бетонно и др. желѣза; Бакъръ на дъна и дъски, бѣло тенеке, галванизирана ламарина, подковни гвоздеи, мутери и коларски бурми, Сода каустикъ, пугрели и др.

Най-износни цени.

МАШИННО-КОТЛЯРСКА ПРОИЗВОДИТЕЛНА КООПЕРАЦИЯ

„ПАРЕНЪ КОТЕЛЪ“

София, ул. Панагюрище, 11

Извършва всѣкаквъ видъ ремонти на всички системи парни котли и машини.

ИВАНЪ СТЕФАНОВЪ & СИНОВЕ СКЛАДЪ

на дървенъ и строителенъ материалъ

ВАРНА.

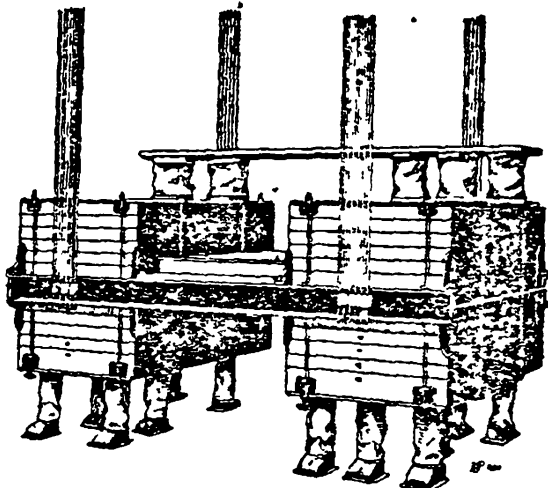
МЕЛНИЧАРСКО МАШИННО ДРУЖЕСТВО

Ив. Симеоновъ, Капоновъ & С-ие - Плѣвень

Машина фабрика и Желѣзолеярна

Изработва: мелничарски и цигларски машини, трансмисионни части, лагери, шайби, масларски машини и др.

Инсталира: небетчийски и търговски мелници, фабрики за разстителни масла, цигларски фабрики и пр.



Модернизира: стари водни мелници и други.

Ремонтира: всѣкакви мелничарски, индустриални и други машини.

Доставя: европейски турбини, дизелови и газоженни мотори, всѣкакви индустриални машини.

Постояненъ депозитъ:

Валцове, французски камъни, шелмашини, еврики, бурати, центрофугали, планзихтери, мотори, хидравлически преси, земледѣлчески машини, качиши, копринени сита и др.

ТЕХНИЧЕСКИ ПЕРСОНАЛЪ ВНАГИ НА РАЗПОЛОЖЕНИЕ

Представители за Варненски и Шуменски окръзи:

Дружество „Приморие“ Томовъ & Тодоровъ — Варна

Телегр. адресъ: „Мелница“.

ул. „Охридска“ № 25.

Телефонъ № 87.

МОТОРИ

СЕМИ — ДИЗЕЛЪ

Англо-Белжианъ Комп.

10, 15, 33 и 55

конски сили

при

Белгийското Д-во

София

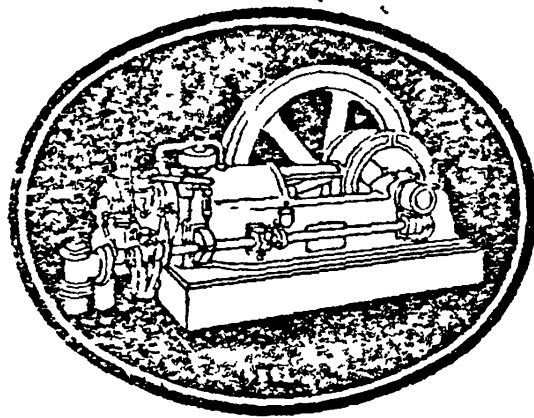
„Мария Луиза“

№ 61.



АКЦИОНЕРНО Д-ВО

В
У
Л
К
А
Н
Ъ



В
У
Л
К
А
Н
Ъ

ВАРНА

Телефонъ № 110

За телегр.: Вулканъ

Производство на:

Бодлива тель, лопати разни, лизгари, връшници, кофи поцинковани, подкови волски, пурии за каруци, ментешета и др.

Отлива и изработва: Всички машинни части за мелнични и индустриални инсталации отъ чугунъ, бронзъ и др.

Представява и доставя: фабрикатитъ на известната германска фабрика

G. LUTER — A. G. — Braunschweig

Мотори: Дизели — съ и безъ компресори, газоженни за дървени и каменни въглища.

Мелични и оризови комплектни инсталации: Валсове, планзихтери, гризъ, шетъ и др. машини.

Маслодайки инсталации: кипр п

■ ТЕКСТИЛЪ ■

Акционерно Д-ство

=== ВАРНА. ===

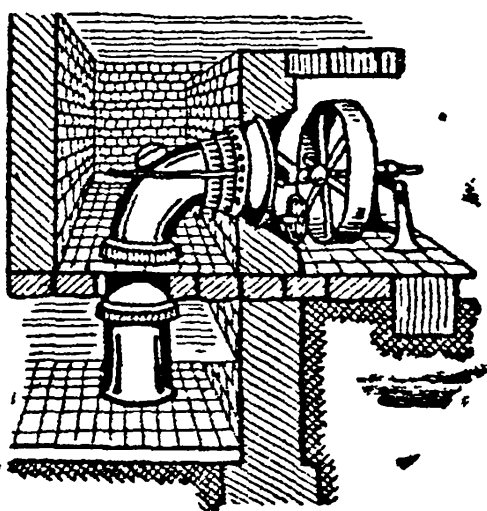
Капиталъ лева 15,000,000

Предлага на най-износни цени:
платна български белени и
небелени

оксфорди и швейцарски
материали.

Производство на собствени-
тъ му тъкачни фабрики
въ Варна.

Телегр. адресъ: „Текстилъ“. 3—6 Телефони № № 322 и 170.



ТУРБИНИ

всички системи

при

Машиненъ-инженеръ

ЦВѢТКО
ДИМИТРОВЪ

членъ отъ

машинна фабрика

„Побѣда“ — Русе

Кантора Ст. София, ул. „М.-Луиза“ 70.

Телефонъ № 2535

Първа Българска бакърена фабрика.

за разни медни, месингови, алуминиеви и леярни издѣлия
на **Янко П. Зантопуловъ** — Варна.

Фабриката изработва:

Най нови фасони — френски, български и турски разни
видове кухненски съдове и прибори отъ **Медъ, месингъ,**
алуминиумъ и леярни издѣлия. Приготвява: Кръщел-
ници за църкви, казани за кафеджии, резервуари за вода
(бузлуци), омивалници и разни видове казани за

бани, а излива:

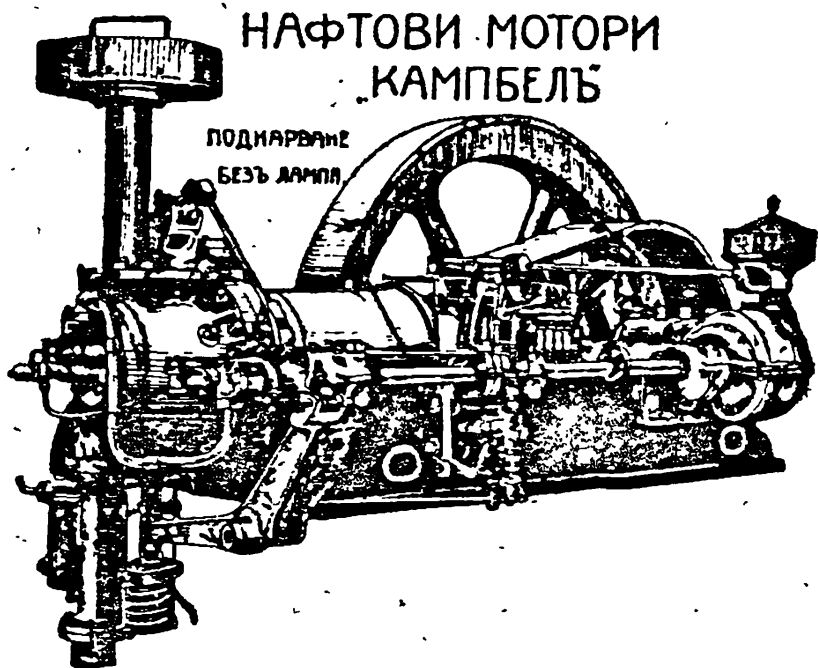
най-модерни **камбани** за
църкви, **хавани** всички
видове, **дръжки** отъ ба-
къръ, пиринчъ и чугунъ.
Продава на едро и дребно
при **умерени цени** и то
въ брой.



Най-солиднитѣ и икономични двигатели за всички цели отъ
ИЗВЕСТНАТА АНГЛИЙСКА ФАБРИКА

„Кампбелъ“

Отличенъ
материалъ;
Масивна
конструкция;
Малко
обороти;



„Кампбелъ“

Лесно
управление;
Работятъ
съ тежки
масла

Подкарватъ се веднага безъ нагрѣване съ лампа.

Доставка въ най-къс срокъ

Балканско Търговско Инд. Акц. Д-во

София, „Мария Луиза“ № 43.

2—3

Николай Фехеръ & С-ие Акц. Д-во

(София — площадь „Св. Недѣля“ № 22)

ГЕНЕРАЛНО ПРЕДСТАВИТЕЛСТВО НА МАШИНАТА ФАБРИКА НА
КРАЛСКИТЕ УНГАРСКИ ДЪРЖАВНИ ЖЕЛѢЗНИЦИ ВЪ БУДА-ПЕЩА

Локомотиви парни.

Локомотиви газоженни за дървенъ кюмюръ.

Трактори за сурова газъ (Нафтъ).

Вършачки съ и безъ апаратъ за дребна и мека
слама и съ желѣзни рамки и съчмени лагери.

Парни валащи и каменотрошачки.

Мотори „Отто Дойцъ“, бензинови, петролни,
нафтови, газоженни и „Дизелъ“ такива.

Мелнични инсталации комплектни и всички ви-
дове мелнични машини.

Циглени и маслодайки инсталации, дърво-
дѣлски машини.

Динамомашини и електромотори. Дараци, чеп-
кала, тепавици, магани, помпи за вода и др.

Автомобили пътнишки и камионетни „Фордъ“
и трактори „Фордзонъ“.

Отливки: Разни отливки за търговията, чугуnenи
печки. Чугунени тръби до 6 метра дължина съ
муфти и фланци и чугуnenи тръбни колена. От-
ливки отъ Мартенъ Тиглова и Електростомани,
сурови и обработени.

Машинни и вагонни части: Парни котли, пре-
совани ламаринени рамки. Колоости, ости, бан-
дажи за нормални и теснолинейни локомотиви,
тендери и вагони. Ковани части за машини и
параходи. Коленчати ости за разни видове
машини.

Мостови и желѣзни конструкции. Мостове за
желѣзни и обикновенни пътища въ всѣкакви
размѣри и конструкции. Мостови и строител-
ни конструкции.

Полуфабрикати: Разни видове отливки и въ раз-
лични размѣри.

Валцовани желѣза: Желѣзо на прѣчки отъ раз-
лични форми. Образни трегери (траверси). Кон-
структивни и профилни желѣза. Специални ла-
марини за парни котли и параходи. Разни ка-
чества стомани за пружини.

Желѣзопътни материали: Релси за нормални
и теснолинейни пътища, подложки съ бурни,
сѣдинителни прѣчки, болтове сѣдинителни,
комплектни траверси за нормални и теснолиней-
ни желѣзници, обръщателни шайби и др.

Оферти даваме веднага при поискване.

3—3

До Г. *Павел Дечков Кондуктор*
ул. Комити № 13 Въ *Варна*

■ ВЖЖАРСКА ФАБРИКА ■

Бр. Цанкови & В. Кисовъ -- Варна

Произвежда всички видове и номера
ВЖЖА, юлари, едеци, върви за тютюнъ.
РИБАРСКИ ВЖЖА, ВЪРВИ ОТЪ МАНИЛА КАНАПЪ И ДР.
въ склада ул. Царибродска № 16

се намиратъ всички видове и номера
Италиански ВЖЖА и канапи.
Морска трева, колани, шнуръ за тапицери.
Телефонъ № 376. ≡ Телегр. адресъ: Цанковъ Кисовъ.

MWM — BENZ

Дизель-Мотори безъ компресоръ
даватъ най-ефтината енергия за
индустрия и електричество.

Искайте подробни сведения отъ Генералния представителъ
за България

Вилхелмъ -- Халлеръ -- Гудевъ О. О. Д-во
СОФИЯ, Лавеле 20.
Телеграми: ВИХАГУДЪ.

Винаги инженеръ на разположение.
Доставямъ и турбини, мелнични инсталации, всъкакъвъ
родъ машини за желъзарска и дърводѣлска индустрия.

Хартия и корици отъ книжния складъ на
Дружеството "Свобода" 2 г. София