

# СРПСКИ ТЕХНИЧКИ ЛИСТ

ОРГАН УДРУЖЕЊА СРПСКИХ ИНЖЕЊЕРА И АРХИТЕКТА

**САДРЖАЈ:** Предлози за патосање улица каменом. Д. С. —(265)— Неколико мисли о дренажама. од Дг Емануела Хлинке, с чешког превео Ј. Стефановић (свршетак) —(267)— Суви елементи. од П. Дезиреа инжењера. —(268)— Путеви без прашине. — Ђ. (270)— Моторна снага у Пољопривреди — С. (271). — Вести. (272)

## Предлози за патосање улица каменом.

У свакој варошкој општини један од највећих издатака чини грађење и одржавање уличне калдрме. Ови издаци су у толико о-сетнији, што се улажу у предмет, који собом непосредно не доноси интерес у новцу на тај капитал. Истина је да се он исплаћује многоструко посредним путем, као: повећањем саобраћаја, побољшањем хигијенских прилика и т. д., но то не улази у финансијски биланс општине, па је с тога тај издатак увек један велики терет за општинску касу. Зато се све општинске управе старају да калдрмом задовоље све оне захтеве, који се од добре уличне калдрме траже, а да се тиме општински буџет ипак што мање оптерети.

Како је и у београдској општини питање о модерном калдрмисању улица на дневном реду, то ће бити свакако само од користи ако се чују и предлози, који се на западу сада износе у погледу на патосање улица каменом.

Калдрма се квари из више узрока, а у главном због рђавог материјала за њу употребљеног, због рђаве израде и због слабе подлоге на којој она лежи. Добра израда калдрме долази на прво место као захтев, па ма и камен не био најбоље врсте. Зато се на израду највећа пажња и обраћа.

Камен се — као што је познато — ставља на подлогу од материјала, који воду пропушта. Осим тога, да би вода са површине што мање пролазила до постеље калдрме, калдрма у попречном профилу није хоризонтална но је на средини својој највише издигнута, те

се атмосферска вода слива од те средине на обе стране у олуке крај пешачких стаза — тротоара. Али је и ово обично недовољно, те се по постељи калдрме полаже један слој бетона (15 — 20 см. дебљине), те он, спречавајући пролаз води до постеље, још и као једноставна плоча прима притиске од точкава и расподељује их на већу површину постеље тако, да она може бити и слабије моћи ношења, па ипак да се калдрма не деформише или да те промене буду минималне.

Калдрмисање са оваквом бетонском подлогом показало се да има и својих незгода. У варошима је потребно често отварање калдрме за извршење водовода, канализације или за полагање других каквих спроводника и за њихове оправке и преправке и т. д. При овом отварању калдрме мора се на томе месту разорити бетонска подлога, а по довршетку посла мора се ископани бетон заменити новим, што је не само скупо, већ се и саобраћају чине сметње тиме, што калдрма мора дотле стајати разваљена, док се овај нови бетон не стврдне; У улицама са живим саобраћајем ово је од велике важности.

Да се избегну ове незгоде *Annales des Travaux publics de Belgique* доносе један предлог од Richard Geeders-a по коме место једне једноставне плоче треба узети мање, обично квадратне површине, полагајући их на постељу просто једну уз другу. Отварање калдрме се онда лако врши, јер треба само, пошто се камен дигне, уклонити потребан број ових плоча, па по свршетку посла опет их на своје место ставити и калдрму затворити.

Одржавање овакве калдрме је јевтино,

ер нема неправилности у слегању њеном, па с тога нису ни оправке честе и све остало што иде уз њих; профил се одржава сталан, а сем тога није ни потребно да буде тако испупчен. Ово испупчење може се свести до на 1 : 70. За овакву калдрму може се узети и лошији материјал, јер камење због равномерног слегања није изложено ударцима точкова и коњских копита, какав је случај код калдрме израђене без сигурне подлоге, где тада поједино камење стрчи те га саобраћај обија по ивицама и по површини заобли, нарочито ако је камен врло тврд.

Бетонска подлога истога спречава да земља оздо са постеље не продре кроз саставке између каменова до површине калдрме и ту се претвори у прашину, што је такође једна врло важна ствар како у погледу хигијенском, тако и ради лакшег и јевтинијег чишћења улице.

Израда калдрме са бетонском подлогом од континуалне плоче или по предњем предлогу, од великог броја мањих плоча, стаје истина нешто више од калдрме са пешчаном подлогом, али је — као што смо казали — њено одржавање знатно јевтиније, па се тиме овај већи издатак за израду исплати.

Да би се смањила цена израде бетона, може се за њега узети и јевтинији материјал — нарочито онај, кога има у дотичном крају у изобиљу и јефтиног. У крајевима где се топи гвожђе има доста згуре, са којом не знају шта да раде, па се за справљање бетона може и она употребити по напред наведеном предлогу. Слично томе могао би се можда и код нас наћи употребљив и јевтин материјал (отпадци у мајданима, цигљанама и т. п.)

Ради веће сигурности да између ових плоча бетонских земља из постеље постепено не избије до површине калдрме, могу се испод ових првих — горњих — бетонских плоча метнути друге тање, које ће само испод саставака тих плоча доћи.

Дебљина горњих плоча зависи од дубине и обичне димензије су : ширина и дужина по 0,40 м а дебљина од 0,1—0,2 м.

Слој песка између калдрме и бетона од 9 до 10 сантиметара.

Дебљина камена калдрме 0,15 м., па је према томе целокупна дебљина калдрме 0,31—0,45 м. што је потпуно довољно и против утицаја мраза. Да би именоване плоче што боље налегале могу се полагати не непосредно на земљу већ на један танак слој песка.

Између плоча наспе се песка у суво или влажећи га, а по плочама разастре се у наведеној дебљини песак за ношење камена, навлажи се и добро набије те да камен доцније што мање у њега улеже.

Све ове бетонске плоче треба да имају у својој средини рупу за лакше њихово дизање. У ову рупу завуче се гвоздени кључ и прва плоча издигне. Остале плоче боље је полугом и рукама вадити.

Овакве исте плоче могу се употребити и при изради дрвене калдрме, као и за макадам.

Да би камен калдрме остао сталан у своје положају и да би био у вези са суседним, заливају се саставци обично цементом или асфалтом. Овако заливени саставци не дају да вода са површине иде под камен до бетона. Ако тог заливања не би било то би се ова вода задржала на горњој површини бетона и како због њега не може даље понирати то би ту у влажним данима остајала, да у топло време испарава, носећи собом у ваздух кухне клице из загађене камене подлоге, док би у зимње доба ова вода под каменом при замржњавању кварила калдрму. Сем овога овако заливени саставци не дају да песак из подлоге избије на површину калдрме и ту се претвара у прашину, а везујући један камен за другим образује се овим заливањем једна од камене калдрме једноставна кора, која по томе увек концентрисане терете точкова преноси на већу површину, дакле у ношењу увек суделује и суседно камење.

Како је асфалт еластичнији од цемента то је боље њега узимати за ово заливање, јер се он под ударцима точкова не дроби као цемент, а са истога разлога је и ларма од кола код калдрме асфалтом заливене много мања, па се таква калдрма нарочито препоручује за уже а врло живе улице.

У погледу овог заливања асфалтом постигнути су разни резултати. Из једнога саопштења у Zentralblatt der Bauverwaltung-у види се да се општина вароши Алтоне на Лаби била обратила на више градова са питањем какво су искуство стекли са заливањем саставака битуменом. Од 77 градова само су њих 8 имали доброг успеха. Овај неуспех без сумње долази од тога што се маса за заливање не уради како треба. Она треба да је таква да зими не буде крта, а лети да се не истопи. Зато је треба из солидних фабрика набавити. По горњем саопштењу и у Магдебургу нису у почетку са оваквом калдрмом били задовољни, но доцније су постигли такве

результате да су и грађанство и општина њима задовољни.

Због наведених незгода, које причињава бетон у варошкој калдрми дошло се на мисао да се калдрма изради без бетонске плоче, али са заливањем саставака. Тако је варош Бреслава у великом обиму извршила калдрмисање својих улица без бетонске подлоге само са заливањем саставака на целу дубину камена. У погледу бољег одржавања калдрме били су овим задовољни.

У Магдебургу извршено је до данас око 15000 квадр. метара овакве калдрме но место цемента узет је битумен и заливање је извршено само до 10—12 см. дубине, и успех је био врло добар. Поред трамвајских шина може се ова маса такође употребити.

Овако израђена калдрма је и у хигијенском погледу добра, јер не одаје прашину, што је код аутомобилског саобраћаја од важности.

Израда овакве калдрме у Немачкој стаје од прилике око 3 марке по 1 кв. мет. јевтиније, но кад се узме још и бетонска плоча. Сем тога израђује се брже и саобраћај се може пре пустити, јер нема бетона на чије би стврдњавање требало чекати.

Познато је да је општина београдска калдрмисала за пробу разним материјалом делове у неким улицама, па би требало пре него се приступи изради калдрме у велико, чинити пробе и са калдрмисањем по наведеним предлозима, да би се видело какви ће се успеси постићи са нашим материјалом, нашим радницима и у нашим приликама.

д. с.

## Неколико мисли о дренажама од

Dr. Techn. Емануела Хлинке.

(свршетак)

—:—

Показани начин за одредбу размака дренажа био би свакојачко врло приметан и изискивао би велике трошкове. Према томе Мерлов рад може се сматрати као цењен теориски материјал којим се у опште потврђују назови о дејству дренажа и који поред тога даје приближну директиву за одредбу размака дренажа.

Код одредбе размака дренажа главну улогу има дубина ровова и механички склоп земљишта. Размак и дубина то су две величине које стоје у међусобној вези, наравно само до практички одре-

ђених граница. Ако се повећа дубина, треба повећати и размак јер ако се не повећа размак но остави истоветан, онда би, депресионе криве суседних канала (дренова) доспеле дубље а површина подземне воде спустила би се можда дубље но што треба. И обратно, ако се смањи дубина, онда треба променути и размак да би понирање воде по депресионим кривим линијама остало на истој висини.

Потребно је дакле најпре изнаћи најмању допустену дубину при највећем размаку у ком је случају трошак око дренаже најмањи.

Дубина канала мора бити доста велика да би се ограничило зарастање канала биљним жилицама и да би се обезбедили противу замржавања, што изискује минималну дубину од 0,8 до 1,00 м. Да би се створио што јачи вегетациони слој без воде мора бити дубина дренаже код ливаде најмање 0,50 м. код њива 1,00 м. код градина (башта) 1,5 м. Најзад са становишта хидротехничког што је дубље положена дренажа то она брже дејствује. Обично се употребљује за ливаде дубина 1,00 за њиве 1,25 до 1,50 м, а за градине и расаднике хмеља око 2,00 м.

При избору размака примењује се за одредбу дубине позната метода по којој се гледа на ступањ и узрок мочарности, климатске прилике, положај према странама света, и главни механички склоп земљишта. Јер, да ли је земљиште лако или тешко одређује количина глинастих састојака (т. ј. оних чија је крупноћа мања од 0,01 м. м.) којих има у земљишту. Количина глиновитих састојака одређује се у процентима механичким начином (испирањем). Према многобројним посматрања управа дренажа састављене су таблице у којима, за поједина земљишта с разном количином глиновитих састојака изражених у процентима, одговарају подесни размази дренажа. Тако је за чешке прилике инжењер Ј. Кореску саставио ову таблицу.

За земљишта која имају:	одговара размак :	м.
1). глиновитих састојака преко 70%	„	8—9
2). „ „ од 55 до 70%	„	9—10
3). „ „ 40—55%	„	10—12
4). „ „ 30—40%	„	12—14
5). „ „ 20—30%	„	14—16
6). „ „ 20—10%	„	16—18
7). „ „ испод 10%	„	18—20

До скоро су се израђивале подужне дренаже и ако су се на многим местима при иначе лепо извршеним дренажама јавили разни недостаци, чији је узрок лежао једино у примени саме методе. У доцнијим годинама отпочело се тек примењивати грађење попречних дренажа а у садашње доба често се примењује метода дијагоналног полагања.

Разлози с којих су се подужне дренаже до скоро полагале уопште били су ови: Лако обележавање ровова за збирне канале, копање и изравњање дна

њихових бразда. Није било бојазни да се сплазају слојеви земље у дренажну бразду, јер површина земље пада онако исто као што и нагиб дренаже. Не лако засипање ровова сабирних као и брзина при већим нагибима увек је довољна да спречи таложење муља. Уштеда на пресеку употребљених цеви, јер што је већи нагиб већа је и брзина а тим мањи потребни пресек цеви.

Из наведенога види се да подужна дренажа показује цео низ преимућстава, али које се могу остварити само при нарочито подесним приликама; иначе је ова дренажа недовољна и неекономна са ових недостатака.

Одводни ровови лако се засипају. Код сабирних ровова са већим нагибима, блато се уноси с већом брзином у одводне ровове, који су положени у правцу најмањег нагиба, услед чега се у овима смањује брзина воде и блато — растворена земља таложи се. Као што је раније већ поменуто извесна дужина попречне дренаже процеђује већу површину него ли истоветна дужина подужне дренажа услед чега уштеда на употреби сабирних цеви мањег калибра не може доћи у рачун. Недовољно процеђивање и то нарочито у горњим крајевима дренаже, које наступа услед недовољне ширине депресионих елипса, услед чега тамо заостаје мочар. После киша или отапања снегова, кад треба да је рад дренажа највећи смањују се депресионе елипсе, а између њих заостаје по целој дужини мочарно замљиште.

Услед ових недостатака били су почети покушаји с попречном дренажом, која се ускоро показала добра и добила знатну употребу и то нарочито из ових побуда: Код попречне дренаже отпада могућност засипања одводних ровова, јер они леже у правцу највећег нагиба; извесна дужина попречне дренаже процеђује већу површину неголи истоветна дужина уздужне дренаже и најзад ка вештачкој дренажи придлази и природна, јер тиме што се пресеку водоносни слојеви даје се води могућност да се креће правцем канала.

Недостатак ове методе је у томе што је понекад потребно и збирне канале обележавати и контролисати инструментом, као и та околност, да се сразмерно доста често при извршењу затрпава бразда услед сурвавања пресечених слојева, те је с тога често потребно просушити бокове рова.

Да би се искористиле добре стране које има попречна дренажа а да се не иде до минималне брзине, при којима наступа таложење блата, примењује се метода која лежи између обе прво поменуте тако звано косоугло или дијагонално полагање, при коме се и сабирни и одводни ровови воде косо према изохипсама подземне воде.

Поједине методе које смо до сад навели имају свака нарочите добре стране али само за извесне прилике у земљишту. Међутим је праксом нађено из многобројних извршених радова по разним

методама, да је подужна дренажа најподеснија за нагиб земљишта мањи од 1%, дијагонална за 1-3% а попречна за нагибе веће од 3%.

При данашњем развоју дренажних грађевина било би за препоруку, да се и код нас од стране надлежних посвети потребна брига и студија дренажних опрема и то: уколико се тиче прилика за отицање воде; циља да се практички одреди и употребљивост разних метода и најзад зарад изналажења неког мерила по коме ће се одредити дубина сабирних дренажних ровова за разна земљишта.

С ческог превео  
Ј. Стефановић.

## Суви елементи.

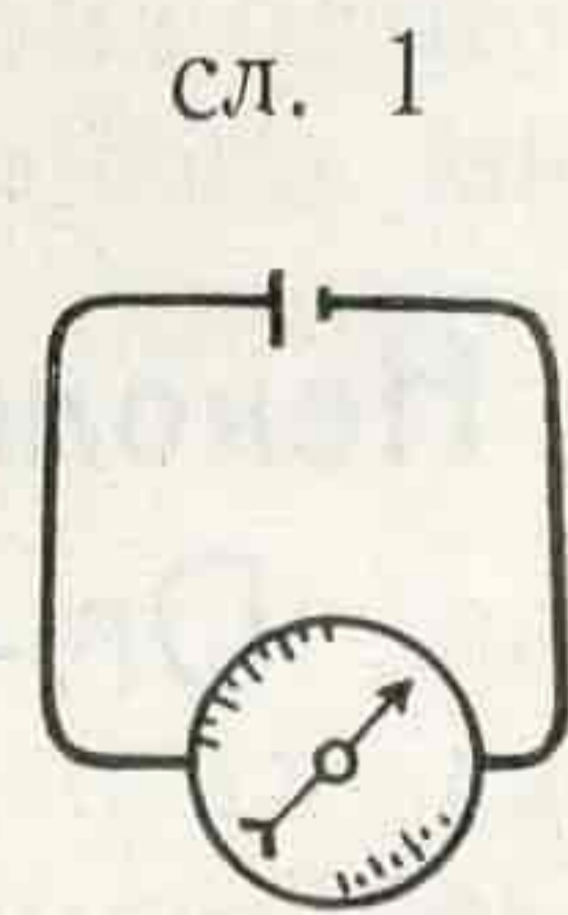
Да би оценила коштање енергије, коју суви елементи могу да даду, као и њихов квалитет, белгијска управа телеграфа и телефона врши над њима троструке огледе, које ћемо овде изложити.

Свака фирма, која жели да белгијска држава усвоји њен тип елемената, мора да поднесе 6 комада тих елемената. Два од ових шест елемената узимају се за испитивање на отвореном ланцу; два друга за испитивање звано „телеграфско“ и два последња служе за „телефонско“ испитивање.

### 1. Испитивање сувих елемената на отвореном ланцу.

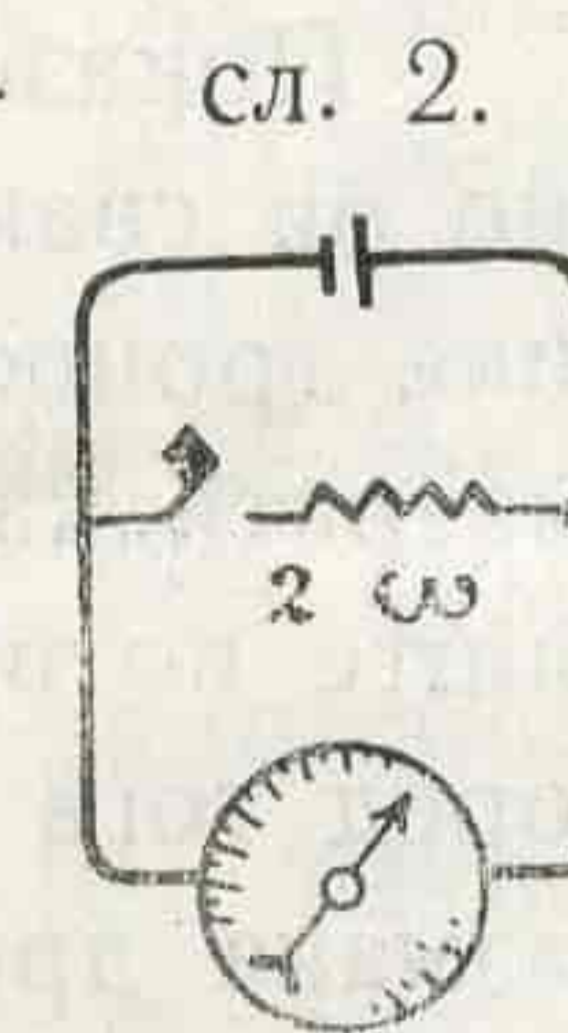
Важно је да се зна, како елемент функционише на отвореном ланцу. Ово се сазнаје мерењем електромоторне снаге и отпора двају елемената над којим се врше огледи и то једанпут месечно. Сем тога, ваља при испитивању мотрити и на то, да ли елементи остају у добром стању, да ли се завој не буши и цепа, да ли се елемент не надима и т. д.

Мерење отпора врши се методом губљења енергије. Ради овог, употребљава се један волтметар великог отпора (500 ома), помоћу кога можемо да видимо број волата Е, који показује, као број, који постоји на отвореном ланцу.



сл. 1

Затим се у круг струје уметне један мали отпор  $r$ , и пр. од 2 ома, зарад деривације струје. Казалка ће услед тога скренути па одмах остати један тренутак непомицна означавајући волтажу  $e$  пре него што понова скрене (слика 2)



сл. 2.

Унутрашњи отпор мереног елемента је дакле раван:

$$r = \frac{r(E - e)}{e}$$

Кад број мерења буде велики, корисно ће бити, да се употреби сто са двоструким улазком који непосредно даје ( $\varrho$ ) за сваки пар вредности  $E$  и  $e$ .

### II Телеграфско испитивање

Овај начин испитивања састоји се из два дела

A) За време од осам дана од 7 сати изјутра до 7 сати у вече, закључује се ланац елемената на отпору од 20 ома на волт тако, да елемент не може одати више струје но 0,050 А (Ампера) Изјутра и у вече, мери се електромоторна снага при отвореном ланцу и унутрашњи отпор на начин, који смо у почетку описали.

Добивена мерења бележе се у следећи преглед.

Резултат мерења

елемен. №	7 с. јутро		7 сати вече		датум
	затвор.	отворен	отворен	затвор.	

B.) После ове прве периоде, оставе се елементи на отвореном ланцу два дана, затим се оставе за кључени на ланцу са отпором од 40 ома од волта што ограничава интензитет максимума на 0,025 А.

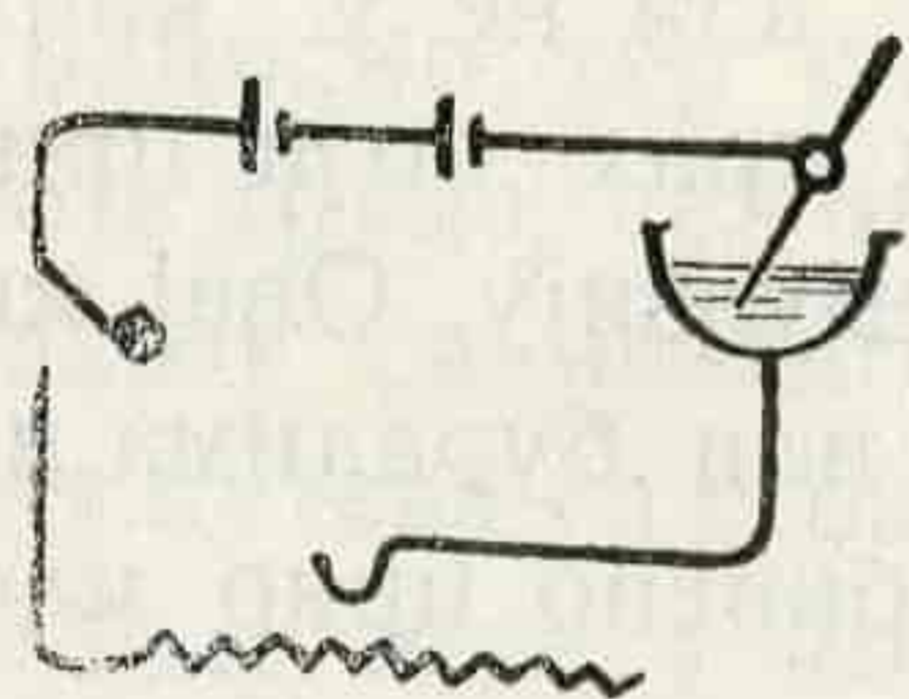
Сваке недеље мери се и електромоторна снага и унутрашњи отпор и резултати се записују у преглед.

„Телеграфско“ испитивање, које траје 4 до 10 месеца, може се сматрати, да је завршено, када електромоторна снага на отвореном ланцу падне испод 0,8 волта.

### III. Телефонско испитивање

сл. 3.

Елементи везани на отоку (серију) одају струју периодично, што се постигне једним прекидачем који се креће као сатна шеталица. У круг струје уведени отпор садржи по 15 ома на елемент (сл. 3.)



Како је средња волтажа, 1,5, струја не прелази 0.1 А., а прекидач се навија тако, да платинска игла, која га сачињава, остаје на свако пола часа по пет минута умочена у живу, која се налази у малој дрвеној тавици.

У кругу струје има још и један обичан прекидач и он се употребљава првих осам дана ради закључивања ланца за време од 12—14 сати дневно т. јест, од 7 изјутра до 7 у вече, а јутром и увече мери се  $E$  и  $\varrho$  Резултати се бележе као и при ранијим испитивањима. Затим се елементи оставе на миру за два дана, после чега се струја обнови као пре, али се  $E$  и  $\varrho$  мере само једанпут недељно.

Ово испитивање, које траје обично од 6-12 месеци, сматра се за свршено, када електромоторна снага при отвореном ланцу падне на 0,8 волти.

Независно од претходнога, још се са елементима врше једном месечно испитивања поларизације за шта се употребљава један волт-метар регистратор Arnoux et Chauvin-a.

### Испитивање поларизације.

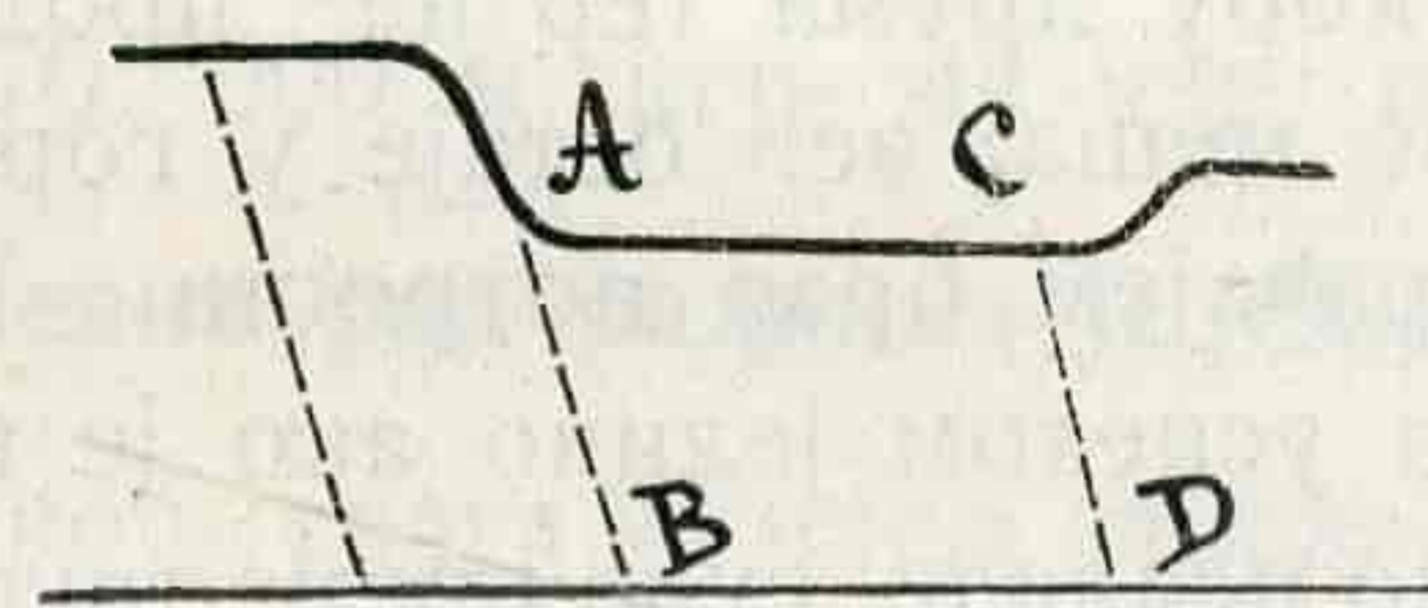
Оставља се прво поменути волтметар регистратор да ради пола минута, тиме се обележи нулта линија затим се споји са елементом и бележи се електромоторна снага при отвореном ланцу. После једне минуте шентира се елемент отпором од 15 ома, после чега одмах падне електромоторна снага. Пет минута после овога скида се шент (schunt), волтажа се пење мање више полако а после 10 нових минута, прекида се веза регистратора.

У дијаграму (слика 4) број поларизације у % престављен је са:

$$\frac{A B - C D}{A B} \cdot 100$$

$A B$  и  $C D$  представљају електромоторну снагу у почетку и на крају периоде шентовања.

сл. 4.



На основу овако скупљених дата може се израчунати: ефективно трајање испитивања у часовима  $\Sigma t$ ,  $t$  представља трајање у часовима сваке периоде закључивања ланца; број ампер сати  $\Sigma it$ ; просечна вредност струје  $\frac{\Sigma it}{\Sigma t}$ ; уатовисати  $\Sigma Eit$ ; просечна моторска снага  $\frac{\Sigma Eit}{\Sigma it}$ ; просечна моћ  $\frac{\Sigma Eit}{\Sigma t}$  и средњи унутрашњи отпор:

$$\frac{\Sigma p}{n} \quad p \text{ је број (испитивања) огледа}$$

Ове се вредности могу добити било рачуном било графички; а из тога изводи цена уат-сата (watt-heure) за употребу у телеграфу и телефону.

С друге стране, одређује се вредност елемента с гледишта поларизације и његова одржавања при отвореном ланцу. Цена ових сувих елемената варира од 1 25 до 4 фран. цена уатовог часа за телеграф. употребу од 0,0121 до 0,063 и за телефонску од 0,0141 до 0,08

Елементи, који се употребљавају сада у Белгији, носе марку: Liberti и лиферује их чувена фабрика телефона Bell Telephon Mfg из Анверса. Ови елементи раде врло добро и стварно су врло јевтини.

Пет Дезире.  
инжењер

## Путеви без прашине.

Интересантне покушаје за грађење пута на коме неће бити прашине врши сада краљевска грађевинска управа путева и вода у Шпајеру, на делу државног пуга од Шпајера до Лудвиксхафена. Овај се пут на дужини од 5.6 км. сада поново ваља и једновремено натапа тером по начину који је пронашао D. Raschig у Лудвиксхафену на Рајни.

Као што је познато терисање је до сада било готово једино средство да се спречи велико абање друмова услед модерног саобраћаја и стварање прашине као његова последица. Краљевска среска управа у Лудвиксхафену последњих година вршила је више пута терисање својих путева и шосеа од Лудвиксхафена за Мунденхајм и резултат је био да се стварање прашине на овим путевима смањивало у знатној мери. Али извршење овога начина — напајање горње коре друма врућим тером наилази на врло велике тешкоће, које често пута опште извођење чине немогућним. Јер на првом месту пут за то мора бити апсолутно сув јер у влажну кору друма тер не продире, пошто се са водом не меша, већ остаје у горњим слојевима те се саобраћајем брзо потроши. Терисати се дакле може са успехом једино ако је најмање осам дана непрестано владало суво време тако да је влага из горњег строја друма потпуно нестало. Друго пут који се терисање мора се обновити јер у шосе који дуже служи саобраћају тер не продире, пошто се од умовитог материјала образује на површини кора непробојна за тер. Терисање треба дакле вршити у колико је могуће пре по свршеном ваљању друма. Најзад треће пут мора бити уваљан чистим оштрим песком. Мек умовит песак безусловно треба одбацити пошто он такође не пропушта тер. Често пута уобичајена пракса да се из обзира штедне при оправци шосеа уваља са песком и сакупљена прашина са друма не може се допустити, ако се друм хоће да терисање.

Види се дакле колики је број сретних околности потребан ако се хоће на обичан начин са успехом да изврши терисање: друм се мора изнова уваљати чистим песком слободним од глиновитих примеса (у понеким крајевима такав се песак у опште не може добити), затим мора најмање недељу дана остати неупотребљен да би се осушио, и за то се време мора имати потпуно суво време да би се друм могао стварно исушити. И кад је све ово случај тек тада ћемо бити сигурни да ће врућ разасути тер продрети дубоко у макадам и са песком се спојити у неку врсту асфалтног лема, који се троши врло лагано, према томе даје и мало прашине.

Али и ако се у случају, да за поправку друма изберемо топло доба године, можемо надати да

ће горе набројане повољне околности наступити, ипак је за искоришћавање тих повољних прилика потребна извесна покретљивост и брза одлука, што је тешко за оне грађевинске власти које још почетком године морају да утврде план за ваљање својих друмова (често пута позајмљујући парне ваљке) од кога се плана без штете више не може одступити. Не треба се с тога чудити што је терисање друмова у опште нашло приступа само у већим варошима, где долазе у обзир махом краће дужине и увек се имају при руци: парни ваљак апарати за терисање, радна снага и тер, тако да се могу добро искористити периоде топлог, сувог времена. Манхајм н. пр. постигао је врло добре резултате благовременим терисањем улица. Терисање друмова пак изван вароши у већем обиму наилази на моге тешкоће и успех истога зависи врло много од времена; због тога је овде нашло сразмерно мало пријема.

Раудигов начин натапања, који је у осталом заштићен патентом, погодан је баш за друмове изван вароши, јер је његово извођење независно од времена. Он се састоји у томе, што тер додатком извесне количине масне иловаче добија особину да се у води раствара у ситне делиће и тиме образује једну емулзију, једну врсту црног млека, која се при ваљању горње коре друма употребљује место воде. Прво се у нарочитим апаратима добро измења тер са иловачом. Ова смеша, названа **КИТОН** садржи 50 процената тера и има изглед и густину фикса за обућу. На супрот теру, који се са водом никад не меша и убрзо се из ње издваја у крупним капљицама, китон се врло лако раствара у води и тек после дужег времена из ње се излучује, али не у капљицама као уље већ као ситан прах, који при поновном потресу опет прелази у емулзију. Овај китон доноси се у великим кантама или бурадима на место рада и ту меша са водом. Добивено црно млеко употребљује се сада место обичне воде за заливање спојног материјала — песака са малим додатком уличне прашине.

У осталом остаје све по старом. Прво се парним ваљком за себе уваља туцаник (сув или само мало навлажен), за тим опет са парним ваљком песак са великом количином у води раствореног китона, тако да се пут формално потопи. Количина китона који се додаје води при ваљању зависи од тога колико се тера жели да натопи у горњи строј пута.

На државном друму у Шпајеру узимато је на 1500 литара воде по 250 кг. китона и тиме натапан друм у дужини од 50 метара. Пошто је пут широк пет метара то долази на сваки квадратни метар по 1 литар китона што одговара  $\frac{1}{2}$  килограма тера. Наравно ништа не би стајало на путу ако би се показало целисходно, да се употреби

двострука и трострука количина китона; ипак изгледа да је 1 килограм китона на 1 квадратни метар пута са свим довољно.

Ваљање иде брже него кад се ради са обичном водом, тако да где су раније за један дан највише уваљали 200 дужних метара пута, са китоном је сада свршавано по 250—300 метара. Изгледа да то долази отуда што вода са китоном боље пријања уз камен и песак те пут под ваљком остаје влажнији. С тога и готов макадам не суши се тако брзо као онај који је ваљан с чистом водом, али у сваком случају површина се преко ноћи потпуно осуши. Ако се сушење настави и даље у китону, раздвојеном у ситним делићима у кори друма, настаје промена особина; он изгуби моћ да са водом образује емулзију, вода га пошто се осуши не може ни да накваси те се тако постепено образује на друму кора непропустљива за воду. Тиме је постигнут и циљ који је тебало постићи, јер стално сув друм троши се врло мало и даје мало прашине.

Још пре две године једна мала дужина на Мунденхајмском путу, око 200 метара, уваљана је по овом начину са китоном. Успех је био изненађујући и нарочито је падао у очи кад је човек стајао на неколико стотина метара са стране и посматрао кретање аутомобила. Док је аутомобил подизао и за собом остављао јак облак прашине, док год се налазио на незаштићеном делу пута, овај је облак био као пресечен на месту где је аутомобил налазио на китонисани део друма. Облак прашине се дизао поново од тачке где је китонисање престало.

Скоро пола године могла се посматрати у пуној својој јачини та разлика; за тим је постепено попуштала тако да се данас готово непримећује. Али узрок не лежи у томе што је китон односно тер у току времена ишчезао из горњег строја друма, већ очигледно у томе што су кола у пролазу са незаштићених делова друма, и са споредних путева са стране нанела толико прашине и кала набила исте у кору друма да више о терисаној површини не може бити говора. Очигледно томе се може противстати ако се са китоном уваљају колико је могуће дуже партије пута; и стога се садањи покушај на Шпајерском државном друму где ће се са китоном израдити дужина од 5,6 Км. може најтоплије поздравити.

Како се буде овај начин терисања показао на овоме месту, од тога ће зависити његова примена у опште и с тога се резултати очекују са оправданом радозналостју.

К.Т.ВІ.

—ћ.

## Моторна снага у пољопривреди

—:—

Опште је уверење да се пољопривреда мало користила напредком у грађењу машина и да је она остала на примени најстаријих облика моторне снаге: она се и данас највише служи мишићном снагом човека и животиња. Ну ова мишићна снага је врло скупа: рад од једне коњске снаге за један час кошта 8. 75 динара, кад је мотор човек и 1, 25 дин кад је мотор животиња а међутим парна коњска снага не кошта више од 0,20 дин. код петролеумских и бензинских мотора. Да ови бројеви нису претерани видеће се из следећег излагања.

Један радник радећи на кривоји у стању је да изврши рад од 172800 килограм метара за радни дан од 8 часова. Дижући рукама терет он није у стању да за тих 8 часова изврши рад већи од 73.440 кгр. мет.

Узмимо средину између та два рада т. ј. 123120 килограмометара као средњи рад, који за један радни дан изврши пољски радник. Рад једне парне коњске снаге рачуна се 75 метаркилограма на секунду или 270. 000 м. кгр- на час и према томе целокупни дневни рад радника је једнак:

$$\frac{123120}{270000}$$

0,456 парних коњ. снага на час, а за један час тај рад је једнак:  $\frac{0,456}{8} = 0,057$  парних коњ. снага за час.

Коњ у запрези идући кораком може за 8 часова извршити рад од 1166400 килограм метара а то је једнако;

$$\frac{1166400}{270000} = 4,32 \text{ парне коњ. снага на час,}$$

а за један час коњска радна снага је:

$$\frac{4,32}{8} = 0,54 \text{ парне коњ. снаге}$$

Узмимо средњу надницу радника 3,5 дин. а надницу једног коња 3 динара и добићемо да једна коњска снага кошта:

$$\frac{3,50}{0,456} = 8,75 \text{ дин. за човека}$$

$$\frac{3,00}{4,32} = 1,25 \text{ дин за коња.}$$

Добар мотор код кога је сагоревање добро регулисано може дати једну коњску парну снагу трошећи  $\frac{1}{2}$  литра есенције што не кошта више од 0,20 дин. рачунајући ту и мале споредне издатке и мазање машине, особито кад се употреби јефтинија есенција као што је бензол.

Да би ово сравњење било очигледније уzmимо да применимо ове бројеве при вршењу жита.

Млаћење руком плаћа се 2,50—3,00 дин од 100 кгр. (Један радник може омлатити до 150 кгр. на дан) Добра вршалица, која добро чисти овршену пшеницу, даје до 200 кгр. на час. Дакле вршалица с коњском снагом кошта за 100 кгр. 0,625 дин. а ко се окреће мотором онда вршење 100 кгр. пшенице не кошта више од 10 пара.

Но ово су само цене коштања моторне снаге, у коју није урачуната амортизација капитала уложеног у мотор.

Рачунајмо 12 % за амортизацију и одржавање мотора, који кошта 1200 динара и тада ће ануитет бити 144 дин. Ако ту суму поделимо на 1500 радних часова за годину са средњом снагом од 1,5 коњ. снаге, тада ће једна парна коњска снага коштати још

$$\frac{144}{1500 \cdot 1,5} = 0,063 \text{ динара.}$$

Можемо претпоставити да коњ у средњу руку не ради више од 10 година. Ако он кошта 800 дин. тада ануитет и 5% интереса износи 103,60 дин. За 1500 часова рада годишње са снагом од 0,4 парне коњске снаге цена за једну коњску снагу повећава се за

$$\frac{103,60}{600} = 0,175^*$$

Логички, нужно би било да средимо амортизацију и трошкове издржавања једног радника. Ну у земљама, где не постоји осигурање радника у старости и несретним случајевима, послодавац нема друге бригае ни трошкова до наднице коју плаћа раднику и која је горе урачуната.

Дефинитивно коштање једне коњске парне снаге на час износи:

За људску снагу . . . . .	дин. 8,75
„ коњску „ . . . . .	„ 1,45
„ машинску „ . . . . .	„ 0,26

Може се рећи да се у пољској привреди човек и коњ не употребљују у радовима за које би се могла употребити машина. Ну баш против такве организације, такве погрешне поделе посла ми се и бунимо. Не само часна економија, него и општа — национална економија захтевају да се што боље искористе сви извори енергије, којом располажемо.

За рад слеп и обичан, са свим је природно да се обратимо изворима енергије вегетабилне (као дрво, алкохол) минералне, (као угљен, петролеум) природне или непосредне (као ветар, вода), за коња треба оставити рад, у коме се могу боље искористити његов инстинкт и његове способности. Што се тиче човека, то је неоспорно да треба рачунати на његову интелегенцију и његову уметност и да га треба сачувати од рада грубог и заморног. У осталом не треба прецењивати опасност од развића машина требаће увек руку са израду тих машина, за руковање и рад на њима.

\* Кад се место коња употребљују волови тада не треба рачунати амортизацију, јер се волови продају за кланице. Трошкови издржавања волова су мањи али је зато и радна снага и брзина њихова мања него код добрих коња.

Немоћност човека као мотора говорећи економски, најбоље се испољава у пресељавању пољских радника у индустријске вароши, јер нема могућности да не добију одговарајућу награду за чисто ручне пољопривредне радове.

Ну надмоћност машина с парном али другом снагом није довољна да у многим пословима избаца коња или вола, где су они на свом месту.

Тако, као што је горе речено, мала газдинства не подносе примену машина.

Тако исто скоњем али волом привредник употребљује справе на које је навикао, које поред тога имају и ту добру страну да су јевтине, просте чврсте, и да не морају ни да се подмазују. Мора се дакле најпре постићи извесно васпитање у овој средини која не познаје машине и њихову потребу за чувањем и одржавањем.

Поред тога, што се капитал уложени у пољопривреду и полако повећава и умножава, противе се наслеђени од предака обичаји штедне увођењу мотора у пољопривреду. Безскрупулозни индустријалци постарали су се да поплаве земљу врло јевтиним машинама и тиме су тренутно компромитовали будућност њихову у пољопривреду.

Справе с добрим дејством, чврсте, мало компликоване и приспособљене за покретање мотором имају тек да се створе за многе пољопривредне потребе. Треба рачунати на изложбе да се њима подигне примена машини и мотора у пољопривреди.

Le Genie Civil.

С.—

## ВЕСТИ

**Оправка окружне зграде у Књажевцу** уступљена је у израду Драгутину Стојиљковићу, из Књажевца, за 2606 дин. ниже од предрачунске суме за 74,85 дин или 2,60%; плаћа округ.

**Оправка учитељске школе у Алексинцу**, уступљена је Јовану Недељковићу пред. из Алексинца за 1870 дин. ниже од предрачунске суме за 11,92 дин. или 0,63% плаћа се из држав. буџета.

**Грађење 6 пропуста плочама покривених** 0,80 м. расп. на путу Крушевац—Јанкова клисура у с. Мајдеву и Ђелијама, уступљено је Драгутину Катићу предуз. за 2290 дин. ниже од предрачунске суме за 640,64 дин. или 29,12%; плаћа округ.

**Грађење цркве у Белој Паланци.** (окр. пирот) уступљено је Николи Антићу, пред. из Трњана, за 25994 дин. ниже од предрачунске суме за 9,398%, плаћа цркв. општина.

Власник за Удружење Срп. Инжењера и Архитекта **Кирило Савић** ванредан професор Универзитета одговорни уредник: **Јован Андрејевић** инжењер управник грађевинског одељка општине Београдске Штампариа К. Грегорића и Друга—Београд