

INCALZIREA LOCOMOTIVELOR

CU RESTURI DIN DESTILAREA PETROLEULUI

(Urmare)

Locomotivele exprese No. 20 la 27, care s'au modificat în scop de a arde ca combustibil resturi de petrolu, au următoarele dimensiuni principale :

CĂLDAREA (IN FER)

CORPUL CILINDRIC TELESOPIC

Lungimea totală a căldărei	8 ^m ,177
Lungimea corpului cilindric	4 ^m ,802
Lungimea întâei virole	1 ^m ,648
„ al doilea „	1 ^m ,648
„ treilea „	1 ^m ,733
Diametrul interior (cel mai mare) .	1 ^m ,306
Grosimea plăcii tubulare din cutia de fum (oțel)	22 ^{mm}
Grosimea plăcii tubulare intermediare (aramă)	24 ^{mm}
Niturile sunt în ambele sen- suri duble. {	Lărgimea închieturei . 100 ^{mm} Pasul niturilor 79 ^{mm} Diametrul niturilor. . . 22 ^{mm}
Domnul. {	Diametrul exterior . . 812 ^{mm} Înălțimea 1 ^m ,070 Grosimea tablei . . . 11 ^{mm}

CUTIA DE ȚOC

Lungimea exterioară	2 ^m ,421
Lărgimea jos	1 ^m ,108
Grosimea tablelor păreților	15 ^{mm}
Depărtarea antretuaselor	100 ^{mm} și 103 ^{mm}
Diametrul „	26 ^{mm} și 30 ^{mm}

CUTIA DE FUM

Diametrul interior	1 ^m ,332
Lungimea interioară	990 ^{mm}
Grosimea tablei	10 ^{mm}
Căminul	{ Diametrul interior sus . 500 ^{mm} , , jos . . 330 ^{mm} Secțiunea minimă . . c=855 c. p. Înălțim. deasupra șinelor 4 ^m ,450

FOGARIU (IN ARAMĂ)

Înălțimea totală interioară înainte	1 ^m ,610
Lungimea interioară sus	2 ^m ,190
Lărgimea , ,	1 ^m ,070
Înălțimea totală interioară înapoi	1 ^m ,380
Lungimea interioară jos	2 ^m ,218
Lărgimea , ,	1 ^m ,012
Grosimea tablelor	{ Placa tubulară 26 ^{mm} și 18 ^{mm} jos Păreții laterali 15 ^{mm} Părețele din dărăpt . . . 15 ^{mm} Ceriul 20 ^{mm}

Ceriul cu păreții laterali formează o singură tablă

Înălțimea cerului de la axa căldărei	250 ^{mm}
Suprafața de încălzire a focarului	f=10 ^{m.p.}
Secțiunea horizontală a focarului	G 2 ^{m.p.} 24

TUBURILE DE FUM (CU UN CAPĂT IN ARAMĂ)

Numerul tuburilor	163
Diametrul exterior	50 ^{mm}
Grosimea	2 ^{mm} ,5
Lungimea între plăcile tubulare	4 ^m ,802
Secțiunea interioară a tubului	15 ^{c.p.} ,9
Suprafața de încălzire a tuburilor	t=124 ^{m.p.} 45

Suprafața totală de încălzire . . .	$S=f+t=134^{m.p.}, 45$
Raporturile $\frac{S}{G} 60,02, \frac{f}{G} 4,45; \frac{t}{G} 55,55; \frac{G}{c}=26,19; \frac{S}{c}=157,25$	
Presiunea în căldare pe centimetre pătrat .	$p=9^{kg} 8.$
Capacitatea de apă (100 milimetri apă deasupra cerului)	$4^{m. c.} 100$
Capacitatea de abur	$2^{m. c.} 100$

SUPAPE TYP RAMSEYTON

Diametrul	72^{mm}
Secțiunea	$s' = 40^{c. p.}, 7$
Numărul lor	2
• Raporturile	$\frac{G}{s} = 550,36; \frac{S}{s'} = 33034,39.$

Căldarea este alimentată cu două injectoare Friedmann
No. 11.

MECANISM

CILINDRUL

Diametrul	$d=430^{mm}$		
Suprafața pistonului.	$A=1452^{c. p.}$		
Cursa pistonului	$l=650^{mm}$		
Volumul cilindrului	$V=94^{dm. c.} 4$		
Distanța între axele cilindrului	$1^{m.}, 900$		
Luminile	Admisiune	Lungime	340^{mm}
		Lărgime	35^{mm}
		Secțiune	$a=119^{c. p.}$
	Eșire	Lungime	340^{mm}
		Lărgime	60^{mm}
		Secțiune	$e=204^{c. p.}$
Lărgimea punctelor oglindei	} Exteriorare	30^{mm}	
		Interiorare	25^{mm}
Pistonul	} Grosimea pistonului	97^{mm}	
		Numărul inelelor (fontă)	2
		Diametrul tigei (oțel)	66^{mm}
Raporturile: $\frac{A}{a} = 12,2; \frac{A}{e} = 7$			

B I E L A

Biela motrice	}	Lungime	$b=1,738$		
		Fusul bielei motrice	}	Diametru	90^{mm}
				Lungime	89^{mm}
Fusul bielei cuplate	}	Diametru	125^{mm}		
		Lungime	90^{mm}		
Manivela			325^{mm}		
Raportul			$\frac{b}{m}=5,34$		
Biela cuplată	}	Lungime	$2,100$		
		Fusul	}	Diametru	90^{mm}
				Lungime	100^{mm}
Din axa în axa bielelor cuplate			$2,140$		

DISTRIBUȚIUNEA

Diametrul excentricilor	280^{mm}		
Grosimea „	60^{mm}		
Lungimea bielelor „	$1,270$		
Lungimea culisei „	400^{mm}		
Inclinația distribuției pe orizontală	$117,14^{pr. m.}$		
Raza de excentricitate	65^{mm}		
Unghiul de înaintare a excentricilor	29°		
Cuprinderea interioară a saltarașului.	1^{mm}		
Cuprinderea exterioară „	20^{mm}		
Canalul saltarașului	}	Lungime	290^{mm}
		Lărgime	10^{mm}
		Secțiune	$29^{c.p.}$
Distanța între axele saltarașelor	$2,465$		
Șasiu, roți, osii și resoarte.			
Înălțimea longeroanelor (în: fer)	665^{mm}		
Grosimea „ „	30^{mm}		
Șasiu simplu			
Distanța între longeroane	$1,245$		

Lungimea maximă a mașinei.	9 ^m ,954
Lărgimea > > >	2 ^m ,960
Înălțimea > > >	4 ^m ,450
Diametrul roatelor	{ Motrice și acuplate 1 ^m ,800
	{ Dinainte și dinapoi 1 ^m ,000
Diametru de contact al bandagelor	{ Motrice și acuplate D=1 ^m ,900
	{ Dinainte și dinapoi 1 ^m ,100
Distanța între bandagele părechilor de roate	1 ^m ,360
Diametru la centru	{ Osii motrice 180 ^{mm}
	{ Osii externe 170 ^{mm}

O S I I

Partea de calăgin	{ Osii motrice	{ Diametru 205 ^{mm}
		{ Lungime. 167 ^{mm}
	{ Osii externe	{ Diametru 200 ^{mm}
		{ Lungime. 167 ^{mm}
Fusuri	{ Osii motrice	{ Diametru 190 ^{mm}
		{ Lungime 250 ^{mm}
	{ Osia întâea	{ Diametru 180 ^{mm}
		{ Lungime 250 ^{mm}
	{ Osia a patra	{ Diametru 130 ^{mm}
		{ Lungime 240 ^{mm}
Distanța între mijlocul fusurilor	{ Osii motrice 1 ^m ,100	
	{ Osia întâea 1 ^m ,100	
	{ Osia a patra. 2 ^m ,050	
Distanța între osii	{ Întăea osie și a 2-a 1 ^m ,900	
	{ A doua osie și a 3-a 2 ^m ,100	
	{ A treia osie și a 4-a 1 ^m ,700	
	{ Extreme 5 ^m ,700	

Atât întâea cât și a patra osie sunt prevăzute de planuri înclinate, permițând o mișcare de translațiune de 20^{mm}.

*

RESORTURI

	Osia No. 1.	Balancier	osia No. 4.
Coarda de fabricațiune	880 ^{mm}	1170 ^{mm}	880 ^{mm}
Săgeata „ „	67 ^{mm}	94,6 ^{mm}	67 ^{mm}
Numărul folilor	15	23	11
Lărgimea „	90 ^{mm}	90 ^{mm}	90 ^{mm}
Grosimea „	11 ^{mm}	13 ^{mm}	11 ^{mm}
Sectiunea „	9,9 ^{c. p.}	11,7 ^{c. p.}	9,9 ^{c. p.}

GREUTĂȚEA MAȘINEI

Dișartă , . kilograme 41450

IN SERVICIU

1-a Osie	11680
2-a Osie	13300
3-a Osie	13300
4-a Osie	<u>9970</u>
Total	48250

PUTEREA MAȘINEI

Greutatea aderentă „ P=26600 kg.

$$\text{Puterea de tracțiune} \left\{ \begin{array}{l} 0,65 \text{ p } \frac{d^2 l}{D} = 4030 \text{ kg.} \\ \frac{P}{7,5} = 3546 \text{ kg.} \end{array} \right.$$

$$\text{Modulul . . .} \left\{ \begin{array}{l} \text{De tracțiune . . .} \frac{d^2 l}{D} = 632,5 \\ \text{De încălzire . . .} \frac{S}{V} = 142,4 \text{ *)} \end{array} \right.$$

*) Inginerul Gustave Richard, (v. la chaudière locomotive et son outillage, par Gustave Richard pag. 469) au dat numele de încălzire la raportul $\frac{S}{V}$ a cărei valoare după cum practica arată, oscilează între 1200 și 1400, adică că suprafața totală de încălzire este egală, în metri pătrați, cu 300 ori aproape, volumul unui cilindru în metri cubi; ast-fel că s'ar putea determina aproximativ suprafața de încălzire ce trebuie de prevăzut pentru un volum dat al cilindrilor, și reciproc. Dacă însemnăm prin:

TENDERUL

Șasiul (simplu)

Inălțimea Jongeroanelor (în fer)	930 ^{mm}
Grosimea	» »	18 ^{mm}
Distanța între longeroane.	1 ^m ,900
Lungimea maximă între tampoane.	6 ^m ,138
Lungimea	» a tenderului	2 ^m ,602
Inălțimea	» » »	3.960

S suprafață totală de încălzire în metri pătrați ;
 q ponderea de apă vaporisată pe metru pătrat de suprafață și pe oră ;

δ greutatea unui metru cub de abur la presiunea p a căldării, ast-fel că volumul de abur produs pe oră este egal cu $S \frac{q}{\delta}$;

V volumul unui cilindru în metri cubi ;

r gradul de detentă, sau raportul volumului de admisiune la volumul total al cilindruului; obținem exprimând că volumul de aburi admiși în cilindri este egal cu volumul de abur produs de căldare, ecuațiunea

$$4 V = \frac{n}{r} = S \frac{q}{\delta} \text{ de unde } \frac{S}{V} = 4 \frac{n}{q} \frac{\delta}{r}$$

Or dacă observăm că de la o locomotivă la alta, nu este rațional de a face să varieze.

δ pentru că presiunea cea mai economică este aceeași pentru toate tipurile ;

r pentru că detenta medie nu depinde de cât de presiunea la admisiune ;

n pentru că vitesa pistonului cea mai economică este aceeași pentru toate tipurile, precum și cursa pistonului ;

q pentru ca vaporizațiunea cea mai economică nu depinde decât de întrebunțarea suprafeței de încălzire, care ar trebui să fie aceeași pentru toate tipurile de locomotive.

Vedem că nu 'i nici o cauza pentru ca raportul $\frac{S}{V}$ să nu fie constant pentru toate tipurile de locomotive.

CUTIA DE APĂ ȘI COMBUSTIBIL

Grosimea tubului păreților verticali	4 ^{mm}
„ „ podelei	5 ^{mm}
„ „ acoperișului	4 ^{mm} și 5 ^{mm}
Aprovisionarea de apă	10 ^{mm}
„ rămășițelor de petrol	3 ^m ,5

PĂRECHI DE ROATE ȘI RESOARTE

Diametrul roatelor	1 ^m ,120
Diametru de contact a bandagelor	1 ^m ,244
Numărul părechilor de roate	2

O S I I

Diametrul la centru	180 ^{mm}	
Partea de calagiu	{ Diametru	200 ^{mm}
	{ Lungime	226 ^{mm}
Fusul	{ Diametru	130 ^{mm}
	{ Lungime	240 ^{mm}
Distanța între mijlocul fusurilor	2 ^m ,050	
Distanța între osii	3 ^m ,000	

RESORTUL

Coarda de fabricatiune	980 ^{mm}
Săgeata „	74 ^{mm}
Numărul foilor	18
Lărgimea „	90 ^{mm}
Grosimea „	10 ^{mm}
Sectiunea „	9c. p

GREUTATEA TENDERULUI

Dișert	kilograme 13000	
In serviciu	{ Pe osia de dinainte	13100
	{ Pe osia din dărăt	<u>13100</u>
	Total	26200

Descripțiunea modificațiunilor. Dispozițiunea încăldirei locomotivelor cu petroleul consistă: în injectorul de petroleu și focarul propriu dis (Fóea No. 1).

Injectorul de petroleu este de typul brevetat M. Urquhart; el este așezat pe partea dindărăt a cutiei de foc în axa căldărei și la o înălțime de 412^{mm},5 de la cadrul de jos al focarului.

Injectorul se compune: (Fóea No. 2).

1. Din un corp de fontă A, care pe de o parte, este pus în comunicațiune cu tubul c care aduce petroleu din tender, iar pe de altă parte cu tubul D care aduce aburul supraîncălzit din căldare prin tubul D' și supapa S sau aburul împrumutat de la o altă locomotivă prin robinetul R'.

2. Din un ac mobil B, care primește aburul ce vine tubul D, servind a regula cantitatea de petroleu ce trebuie se ardem. Acest ac gol în interior și ascuțit la vârș, este prevădut de 4 găuri de 10^{mm} diametru pe unde intră aburul; la capătul din afară se află astupat cu un dop șurub, care servă a curăți interiorul acului fără a fi nevoit de a demonta aparatul, în fine mai spre mijloc este prevădut de un șurub cu un pas de 6^{mm}₃. Cursa acului fine K care are este de 12^{mm}, ea se regulează prin ajutorul șurubului fără un pas de 8^{mm}, și o roțiță helissoidale H cu 38 de dinți care este nebună pe ac, astfel că dacă învârtim șurubul K, de la dreapta spre stânga putem deschide șurubul B de cât voim, și dacă învârtind șurubul K în sens contrariu atuncea închidem acul B.

3. Din duza fixă U, care asvirle petroleul prin tubul N. Aerul necesar pentru prima aprindere a petroleului este aspirat prin tubul N.

4. Din șurubul fără fine K, care este pus în mișcare prin mijlocul unei chei provădută cu o roțiță manivelă

O. Acastă cheie care intră pe de o parte în capul pătrăal şurubului este K, este susţinută sus de un suport Q a cărui extremitate este întorsă în jos formând o linie L pe care alunecă un indicator I; prin poziţiunea indicatorului I, putem sci de câţi milimetri este deschis acul B.

Gradaţiunea liniei L, s'au determinat: după pasul şurubului cheiei care e de 4 milimetri, după numărul dinţilor roţiţei H, şi după pasul şurubului acului.

Un milimetru din cursa acului B, este reprezentat pe linia L prin raportul $\frac{38}{0,3} \times 4$ sau $24^{mm}, 12$.

Focarul. După cum se vede din foin No. 1 şi No. 5, focarul este învălit cu cărămiţi refractare; F este camera de combustiuine, care consistă într'o boltă a cărei dimensiuni principale au fost determinate experimental după rezultatele mai multor incercări; în această cameră ajunge petroleul injectat într'o stare foarte divizată, după ce mai întâi a fost amestecat intim cu aerul admis prin curnourile a sau b; acest amestec de aer, aburi şi petroleu arde complet aflându-se în condiţiuni favorabile dând naştere la acid carbonic şi aburi ce ies prin cămin.

Pentru a obtine o combustiuine completă a petroleului se impune ca aerul admis prin curnouri înainte de a fi amestecat cu hidrocarburile, să se afle la o temperatură înaltă, căci la din contra, hidrocarburile sunt decompuşe în gazuri care sunt arse şi cărbune liber care dacă ajunge la o temperatură inferioară temperaturii de combinaţiune, este cu neputinţă de a mai arde, în cât rămâne în suspensiune şi iese afară cu cele-l-alte gazuri dând naştere la un fum negru.

Modificaţiunile aduse tenderului sunt următoarele: Compartimentul care servea mai înainte pentru

cărbuni, s'au transformat într'un rezervoriu de petrolu de o capacitate de 3^{m3},250 (fóia No. 1).

Acest rezervoriu este prevădut de o pâlnie M' cu o chiuri de 4^{mm} având fundul plin pentru a pute reține necurățeniile; cutia pâlniei are un capac care se închide cu o cheie. Tot pe partea de sus a rezervorului se află un dop șurub J, care este deschis în timpul când se încearcă rezervoriul cu petrolu, permitând ieșirea aerului care alt-fel se face cu anevoe prin găurile pâlniei și prin urmare ar întârzia încărcarea tenderului.

Fundul de jos al rezervorului este prevăzut de un devidoriu W, cu un robinet de scurgere, în care se strânge apa conținută în petrolu de care se desparte la o temperatură de 20' centigrade; apa fiind mai densă decât petrolu se lasă la fundul devidorului și prin urmare o putem extrage deschidând robinetul.

În Z avem indicatorul de nivel al petrolului în tender.

Petrolu este încălđit în tender, prin un circuit de abur VV (foea No. 1 și 3) care intră mai întâi prin tubul de alimentare de petrolu P, pe urmă în tender. formând serpentin în jurul deschiderii robinetului R care este acoperit de un cilindru găurit terminat prin o calotă sferică, și în fine prin tubul V' vine de se deschide în casa de apă, unde aburul se condensază. Scopul pentru care se încăldește petrolu, este de a'l menține în stare liquidă, mai ales când e frig, căci cu cit temperatura scade cu atât petrolu devine mai viscos astfel că la 4^o centigrade nu mai póte fi injectat în focar

Punerea în presiune a locomotivei, se face în modul următor :

Deschidem în plin clapele de admisiune pentru aer prin ajutorul roțișelor manivele X și Y (foea No. 5) montate pe șuruburile de comandă ale clapelor.

Punem tubul T de un diametru interior de 25 milimetri, (foea No. 1) în comunicațiune prin robinetul cu trei căi R' și printr'un tub special cu aburul luat prin injector de la o altă locomotivă în presiune, și tot în acelaș timp prin robinetul cu trei căi R'', cu suflorul din camera de fum.

Introducem cu o vargă de fer prin deschiderea porții focarului G, călți aprinși și deschidem în acelaș timp acul B al injectorului; atuncea petroleul injectat în focar venind în contact cu călții aprinși, ea foc, care continuă fără a se mai stinge; nu ne rămâne în urmă decât a regula intensitatea focului deschidând gradat acul B ast-fel ca aspectul fumului la ieșirea lui din cămin să fie puțin transparenți.

Cînd ajungem la o presiune de 5 atmosfere în caldare, atuncea ne servim de aburul din locomotivă deschidînd supapa S, fig. 2 foea No. 3 și suflorul închidînd robinetele R' și R''. Ajungînd la 9^{at},5 stingem focul, interceptînd injecțiunea petroleului prin închiderea acului B, în acelaș timp închidem suflorul, clapele pentru admisiunea aerului precum și capacul de la cămin.

Timpul necesar pentru a pune o locomotivă în presiune depinde de temperatura apei din caldare, ast-fel cu apă la 12° centigrade, presiunea se rădică la 1^{at},5 în 30 minute, la 9^{at},5 în 70 minute, și în 40 minute cu apă caldă.

Reapriinderea focului trebuie să se opereze ast-fel, pentru a înlătura exploziuni, cu tóte că fără nici un pericol, a vaporilor de petroleu ce s'ar fi putut acumula în focar. Pentru acésta dăm drumu aburului prin supapa S pentru a curăți injectorul de aer, după ce mai întăi am deschis clapele cenușerului, capacul căminului precum și suflorul pentru a aspira vaporii de petroleu din

focar ; pe urmă deschidem admisiunea petroleului, gradat, pîuă la consumațiunea necesară și care se regulază prin jocul combinat al injectorului și al clapelor cenușerului după consumațiunea de abur sau gradul de detentă.

Gura de ieșire a aburilor din cilindri trebuie să fie deschisă în plin, de óre-ce focarul nu opune nici un obstacol la tiragiu.

În fine, de cîte ori stingem focul, admisiunea aerului trebuie să se închidă, pentru a împedica mai ales în timpul ernii curenți de aer rece, carii ar putea da naștere la contractiuni instantanee în părății focarului și prin urmare ocaziona curgerea țevilor ferbătóre.

Remîne acum a enumera pe scurt avantajele încăldirii locomotivelor cu petroleu ca combustibil, comparat cu cărbuni de pămînt și care sunt :

Fochistul nu are alt ceva de făcut decît, de a deschide mai mult sau mai puțin injectorul de petroleu, și a regula admisiunea aerului ; prin urmare muncă redusă ceia ce-i permite a fi mai cu atențiune la cele-l-alte manevre ce are a face și a putea menține presiunea în cazan.

Absența cenușei și a curățirii ei.

Aprovisionarea tenderului cu combustibil liquid, se face mult mai repede și mai eftin.

Praful care provine din asvirlirea cărbunilor în focar este înlăturată, și prin urmare mașina se află în condițiuni favorabile curățeniei.

Economie de combustibil, de óre-ce la oprire sau pante mai mari nu avem nevoie de a arde în zadar combustibil, pe cînd cu cărbuni, grătarul trebuie să fie tot-d'a-una încărcat.

*

În fine, prin aceea că fumul e cu totul eliminat cînd avem o combustie completă, cea ce depinde de la conducerea în mod rațional a injectorului și a admisiunii aerului, și fiind-că scînteii nu sê mai produc, călătoria devine mai plăcută și incendiile sunt cu totul înlăturate.

Combustiunea în focar și consumațiunea de combustibil dedusă din experiențele ce s'au făcut în acest scop vor face obiectul unui articol cu totul separat.

A. Cosmovici.

UN CAET DE SARCINI AMERICAN

pentru

CONSTRUCTIA DE PODURI

Pembroke Iron Works. Departament pentru poduri și construcțiuni
Caet de sarcine general pentru poduri de calea ferată.

Încărcări. Ori-ce construcțiune va fi întreg de fer laminat sau de oțel môle (fontă se va admite numai pentru mașinăriile podurilor învîrtitoare) și se va calcula și esecuta ast-fel încât să pôtă suporta, afară de greutatea sa proprie și afară de podelă și traverse, pe fie-care cale, o greutate mobilă compusă de două locomotive, dispuse în aceeași direcție și urmate de o greutate uniform repartizată, precum represintă diagrama de mai jos.

