

INFORMACIJE B

BROJ 8

RI

Ing. MOMČILO TASIĆ

POSTIGNUTI REZULTATI NA TRANSPORTU OTKRIVKE ADHEZIONIM
PUTEM NA POVRŠINSKOM KOPU „RUDOVCII“ — RUDARSKI BASEN
KOLUBARA

RUDARSKI INSTITUT BEOGRAD 1962.

S a d r Ź a j

<i>Uvod</i>	<i>3</i>
<i>Hidrometeorološke prilike terena</i>	<i>3</i>
<i>Geomehaničke osobine pokrivača uglja</i>	<i>3</i>
<i>Tehnički pokazatelji</i>	<i>4</i>
<i>Ekonomski pokazatelji</i>	<i>14</i>
<i>Dalje mogućnosti poboljšanja tehničkih i ekonomskih pokazatelja</i>	<i>17</i>

POSTIGNUTI REZULTATI NA TRANSPORTU OTKRIVKE ADHEZIONIM PUTEM NA POVRŠINSKOM KOPU „RUDOVCI“ — RUDARSKI BASEN KOLUBARA

U V O D

Ugljeni basen Kolubara nalazi se oko 50 km južno od Beograda. Produktivni delovi leže istočno i zapadno od reke Kolubare. Istočni deo basena zauzima prostor između reka Peštana i Turije i istražen je detaljno dubokim bušenjem i jamskim radovima. U ovom delu basena razvijeni su površinski otkopi većih kapaciteta u istočnom delu, polje A i polje B, a u severnom i zapadnom delu razvijene su jame Junkovac, Kosmaj i Veliki Crljeni.

Zapadni deo basena manje je ispitan i ovde su razvijena dva mala rudnika. Severnu granicu produktivnog dela čini linija koja spaja mesta Mali Borik, Radljevo, Trlaci i Ub, a zatim reka Ub do paleozoika na jugu. Južnu granicu basena čine paleozojske naslage.

Basen ima povoljne uslove za površinsku eksploataciju, a pošto geografski povoljno leži prema potrošačkim područjima, projektovani su novi veći kapaciteti, čija je izgradnja otpočela.

Istočni deo ugljenog basena Kolubara sastoji se od sedimenata različite starosti i to: paleozoj-ske, mezozojske i neogenske (miocenske) na obodnim delovima basena, a unutrašnji delovi basena sastoje se od pliocenskih sedimenata.

Ugljeni horizont pripada donjem pliocenu.

Povlatne naslage sastavljene su od raznobojnih glina, peskovitih glina, peskova i glinovitih peskova. Prema istraživanju dr *P. Stevanovića*,*) starost povlatnih naslaga je gornje pontijska.

*) prof. dr P. Stevanović, 1951: Donji pliocen Srbije i susednih oblasti — Posebna izdanja SAN, knjiga 187, Geološki institut, knjiga 2, Beograd.

HIDROMETEOROLOŠKE PRILIKE TERENA

Iz podataka hidrometeorološke službe osmatračnica Lazarevac, Venčane, Stepojevac i Partizani, u vremenu od 1941—1950. godine u jednom mesecu palo je do 156,4 mm padavina.

Maksimalna brzina vetra iznosila je 8 m/sek i to u mesecu oktobru i januaru.

Broj dana u godini sa kišnim talogom većim od 10 mm kreće se od 20 do 25.

Broj dana u godini sa snegom kreće se od 13 do 33.

Broj dana u godini sa temperaturom nižom od -10°C iznosi oko 20.

GEOMEHANIČKE OSOBINE POKRIVAČA

UGLJA

Geomehaničke osobine pokrivača (nosivost i stabilnost) direktno su zavisne od atmosferskih taloga. Po dosadašnjem iskustvu, oko 70 dana godišnje se ne može raditi zbog vremenskih neprilika, a broj radnih dana na otkrivci iznosi oko 235 dana godišnje.

U povlatnim naslagama koje se otkopavaju površinskim putem izdvajaju se dva horizonta i to: — horizont sa žutom glinom, suvo-žutim glinovitim peskom i plavom peskovitom glinom;

— horizont sa raznobojnim pretaloženim glinama i sivo-plavom masnom glinom.

Prvi horizont je karakterističan za zapadni i centralni deo istočnog Kolubarskog ugljenog basena, dok je drugi horizont karakterističan za polje A i B.

Karakteristika sedimenata drugog horizonta je velika promenljivost zapremine pri normalnom kvašenju, koja dostiže i do 60% veću vrednost od primarne veličine, zatim mala nosivost pri najmanjem prisustvu vode i teško nabijanje.

Vrsta materijala	Prir. vlažn. %	Zapr. težina t/m ³	Ugao trenja	Kohezija kg/cm ²
Glina	22,8	1,96	18°	0,9— 1,0
Glinov. brašina	30,3	1,87	15,5°	1,0— 1,7
Glinov. peskov. prašina	19,4	—	21,5°	0,35—0,5

Dozvoljena nosivost terena u odnosu na vrstu materijala i lokacije iznosi od 0,75 do 1,0 kg/cm².

Zapreminska težina materijala gr/cm² x gr/cm³

Mesto uzimanja uzoraka	Etaža polja „B”			
	niveleta 175	(jalovina) 165 (jal.)	161 (ugalj)	
Prirodno vlažni uzorak	1,99—2,03	1,86—2,12	1,81	1,11
Obrušeni materijal	—	1,60	—	—
Posle otkopavanja bagerom	—	1,31	1,42	0,87
U vagonu	—	—	—	0,75

Analize ispitivanih uzoraka ukazuju da materijal na etaži 175, posle otkopavanja bagerom vedričarom, smanji svoju zapreminsku težinu na 64% od vrednosti prirodnovlažnog stanja, a da na etaži 165 posle otkopavanja bagerom glodarom na 78,5% od vrednosti neporemećenog prirodno vlažnog stanja. Na etaži 175 polja „B” dobijeni su sledeći pokazatelji:

- indeks plastičnosti: 25,4% i 24,9%
- ugao unutrašnjeg trenja neporemećenog sloja: 27°, 25°, 15° i 23°
- kohezija u neporemećenom sloju: 0,12; 0,4; 0,30 kg/cm²
- prirodna sadržina vode: 16,5%; 17,20%; 19,6%; 27,0% i 30,3%.

TEHNIČKI POKAZATELJI

Na transportu otkrivke (jalovine) od radnih mesta do odlagališta adhezionim putem angažovana su sledeća postrojenja i uređjaji: parne i električne lokomotive, vagoni istresači, koloseci sa i bez kontaktne mreže, mašine za pomeranje koloseka itd.

Radi uporedjenja sa sličnim pogonima i dru-

gim sistemom transporta, kao i radi lakšeg praćenja kasnijeg izlaganja, iznećemo tehničke karakteristike navedenih mašina i uređjaja.

P a r n e l o k o m o t i v e

Za transport otkrivke adhezionim putem na površinskom kopu polja „A” i „B” upotrebljavaju se dve vrste parnih lokomotiva i to:

Tip Decauwille serije 53—000:	tip Energie:	
težina	36 t	32 t
osovinski pritisak	12 t	16 t
vučna sila	300 t	300 t
minim. radius krivine	50 m	60 m
maksimalna brzina	25 km/h	45 km/h
radni pritisak u kotlu	16 at	12 at
broj osovin	3	2
visina lokomotive	3530 mm	3500 mm
dužina lokomotive	8170 mm	8435 mm
širina lokomotive	2500 mm	3450 mm
širina koloseka	900 mm	900 mm

Električne lokomotive

Na polju „B” za transport jalovine od etaže 175 do odlagališta „Turija” na odstojanju od 7.500 m upotrebljavaju se električne lokomotive i to:

Fabrikat električne lokomotive	BBC
težina	60 t
osovinski pritisak	15 t
maksimalna brzina	50 km/h
snaga motora	4x180 kWh
minimalni radius krivine	40 m
napon struje u trolu	1.2000 V
dužina lokomotive	13320 mm
visina lokomotive	2975 mm
širina lokomotive	2370 mm
širina koloseka	900 mm

Vagoni istresaći

Fabrikat	Tip Decauville Decauville-Paris 1952. god.	Tip —25 Fabrika vagona Kraljevo 1957.
težina	15 t	18 t
zapr. sanduka	16 m ³	25 m ³
osovin. pritisak	9,75 t	9,75 t
nosivost	24 t	38 t
ugao istresanja	45°	45°
širina koloseka	900 mm	900 mm
visina vagona	2554 mm	2750 mm
širina vagona	2435 mm	2435 mm
dužina vagona	8000 mm	9660 mm
broj osovin	4	4

Bageri na otkopavanju i odlaganju

Zbog boljeg sagledavanja čitavog sistema transporta adhezionim putem, daje se i pregled sredstava za kopanje i odlaganje jalovine.

Bageri na otkopavanju jalovine:

Bager vedričar D	800	20
	20—23	

fabrikat	Krupp 1952. god.
težina u radu	1000 t
stat. osovin. pritisak	13,6 t
razmak koloseka	11000 mm

širina koloseka	900 mm
zapremina vedra	800 l
stvarni kapacitet	640 m ³ č. m/čas.

Rotorni bager Sch Rs	250	12
	0,6	

fabrikat	Krupp 1952. god.
težina u radu	209,5 t
specifični pritisak na tlo	1,2 kg/cm ²
stvarni kapacitet	200 m ³ č. m/čas.

Bager dreglajn Marion — 7200

fabrikat	The Marion Power Shovel 1954. god.
težina u radu	202 t
specifični pritisak	0,48 kg/cm ²
zapremina skrepera	5,3 m ³
stvarni kapacitet	300 m ³ č. m/čas.

Bager kašikar Škoda E—25

fabrikat	Škoda 1955. god.
težina u radu	122 t
specifični pritisak	1 kg/cm ²
zapremina kašike	2,50 m ³
stvarni kapacitet	200 m ³ č. m/čas.

Mašine na odlagalištu

Bager odlagač As	1000	16 HT
	47	

fabrikat	Krupp 1952. god.
težina u radu	618 t
osovinski pritisak	25 t
razmak koloseka	7500 mm
širina koloseka	900 mm
zapremina vedra	1000 l
stvarni kapacitet	1100 m ³ č. m/čas.

Koloseci

Za transport jalovine od radilišta do odlagališta kao i na etažama i odlagalištima izradjeni su koloseci širine 900 mm.

Prema svome položaju koloseci se dele na stalne (sl. 1) i pomerljive. Po svojoj opremi oni se dele na elektrificirane i bez kontaktnog voda.

Stalni koloseci postavljeni su od ulaska na etažu do ulaska na odlagalište. Na etažama i odlagalištima postavljeni su pomerljivi koloseci.

Elektrificirani koloseci izradjeni su na delu stalne trase sa betonskim stubovima, a na pomerljivim trasama sa bočnim vodom od cevi i profilisanog gvoždja.

Stalni koloseci izradjeni su od šina S-45 ^a i hrastovih pragova 16 × 26 × 260 cm. Gornji stroj izradjen je od šljunka i tucanika ukupne visine 55 cm. Maksimalne krivine izradjene su sa $R=120$ m, a maksimalni uspon iznosi 25‰. Za 1 km stalnog koloseka ugradjeno je 1.500 hrastovih pragova, 40,83 tone kolosečnog pribora i 90, 50 tona šina S-45 ^a. Postavljeni kilometar stalnog koloseka iznosi 24,567.109 dinara.

Pomerljivi koloseci. Izradjeni su od „Nebelung” pribora, koji se sastoji od šina S-45 ^a hrastovih pragova 24×25×300 cm, vezica, tipa „Nebelung” gornje i donje podložne ploče (gornja 310×165×20 mm i donja 400×70×9 mm), zavrtnja Ø 22 mm za spajanje gornje i donje ploče, čeličnih klinova za pričvršćenje šina sa gorajom podložnom pločom (sl. 2, 3 i 4).

Osnova donjeg stroja pomerljivog koloseka sa „Nebelung” priborom sastoji se uglavnom od šljake i šljunka visine: za vožnju parnih lokomotiva težine 50 tona do 40 cm, za vožnju elektroloko motiva težine 60 tona do 50 cm. Maksimalni poluprečnik krivine iznosi 90 m, a maksimalni uspon ili pad je 10 ‰.

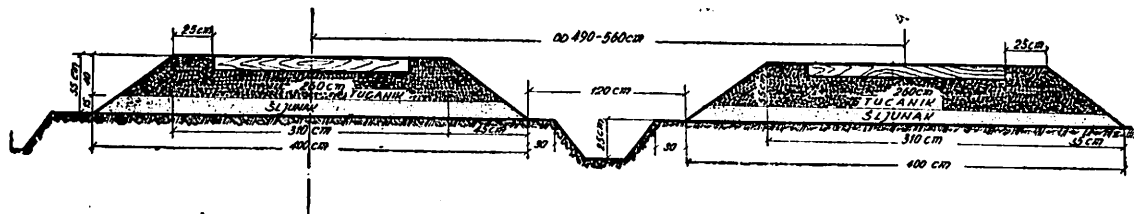
Četvorostruki pomerljivi kolosek sa „Nebelung” priborom izradjen je za bager vedričar, s tim da se od ranije opisanih razlikuje samo u dimenzijama greda i to 24 × 26 × 260 i 24 × 26 × 550 cm. Detalji ovog koloseka dati su u skici br. 4.

Cena koštanja jednog km jednostrukog koloseka sa „Nebelung” priborom iznosi 33,595.378 dinara. Za održavanje pomerljivih koloseka na polju „B” od ukupnih 30.580 m koloseka utroši se oko 32.000 m³ šljake i šljunka godišnje.

Na postavljanju stalnog koloseka sa dopremljenim materijalom na trasi postignuti su sledeći normativi:

- polaganje koloseka 900 mm sa pragovima 16 × 26 × 260 cm i šinama S= 45 ^a 2,25 m/nadn,
- pošljunčavanje koloseka od pragova 16 × 26 × 260 sa svim pomoćnim radovima 3,92 m/nadn,
- polaganje kompletne skretnice 120 časova,
- pošljunčavanje skretnice 128 časova.

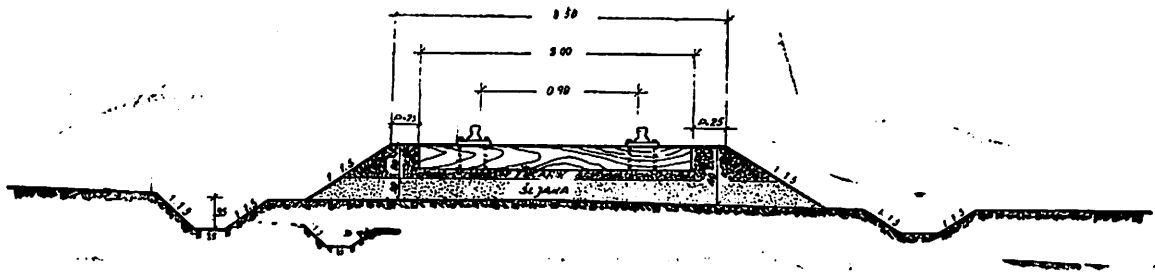
Buldožeri. Za pripreme radove na trasiranju koloseka, pripreme za pomeranje koloseka, dopremu teškog materijala, ravnjanje etaža i odlagališta, za bezbedniji rad na kopovima kako na polju „A”, tako i na polju „B”, upotrebljavaju se buldožeri tipa Caterpillar D-7 i Alliss Cherlmes HD-15 kao i Le Tourneau. Na oba polja za ukupnu proizvodnju uglja od 2,400.000 tona angažovano je 14 buldožera navedenih tipova. U suvom periodu Tur nodožeri pokazali su veću efikasnost od buldožera, dok je to u kišnom periodu obrnuto.



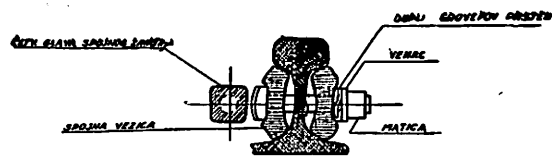
Sl. 1 — Stalni dupli kolosek

Dupli pomerljivi kolosek, izradjen od „Nebelung” pribora, isti je kao i običan, s tim što se na duplom koloseku ugradjuju pragovi dužine 3 m, a naizmenično pored toga spojne grede dužine 5,50 m i 7 m preseka 24 × 26 cm.

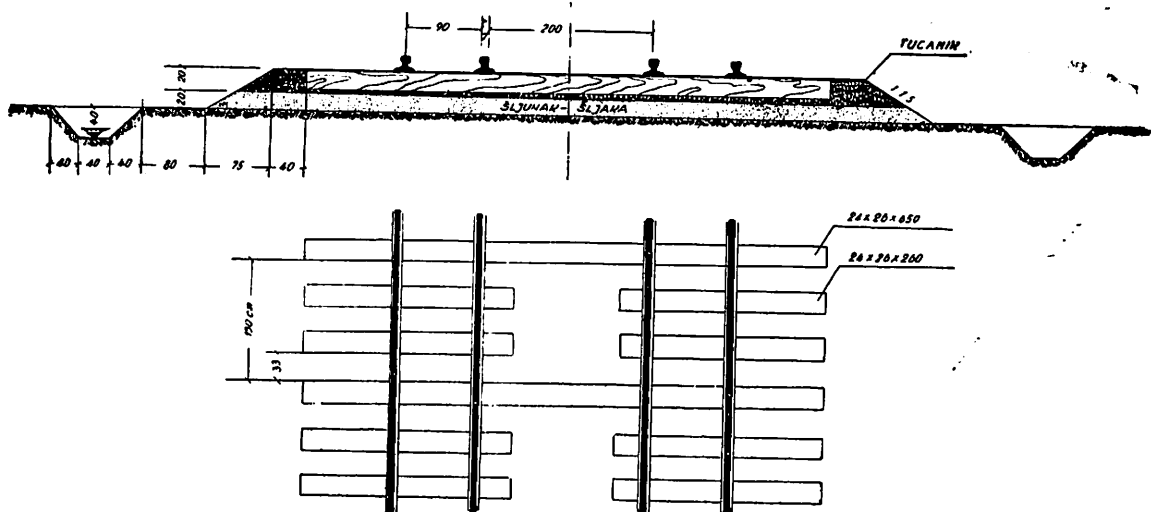
(Na osnovu izveštaja Bureau of Mines — Bituminous Coal and Lignite in 1956. god. u SAD angažovano je na 1,000.000 tona godišnje proizvodnje u proseku oko 18 buldožera).



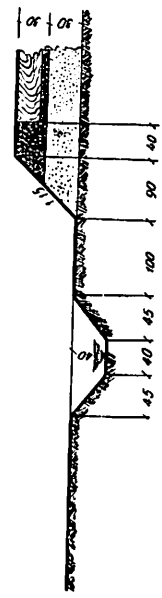
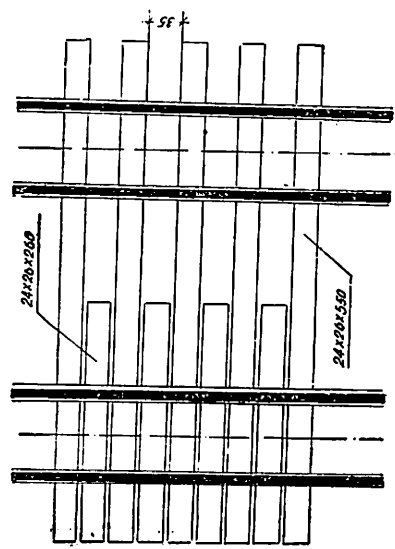
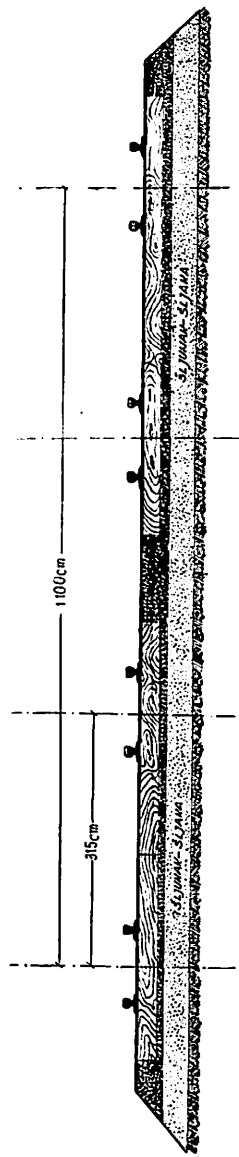
Sl. 2 — Poprečni presek koloseka sa „Nebelung”
priborom



Sl. 2a — Presek šina i vezica 45°



Sl. 3 — Dupli pomerljivi kolosek

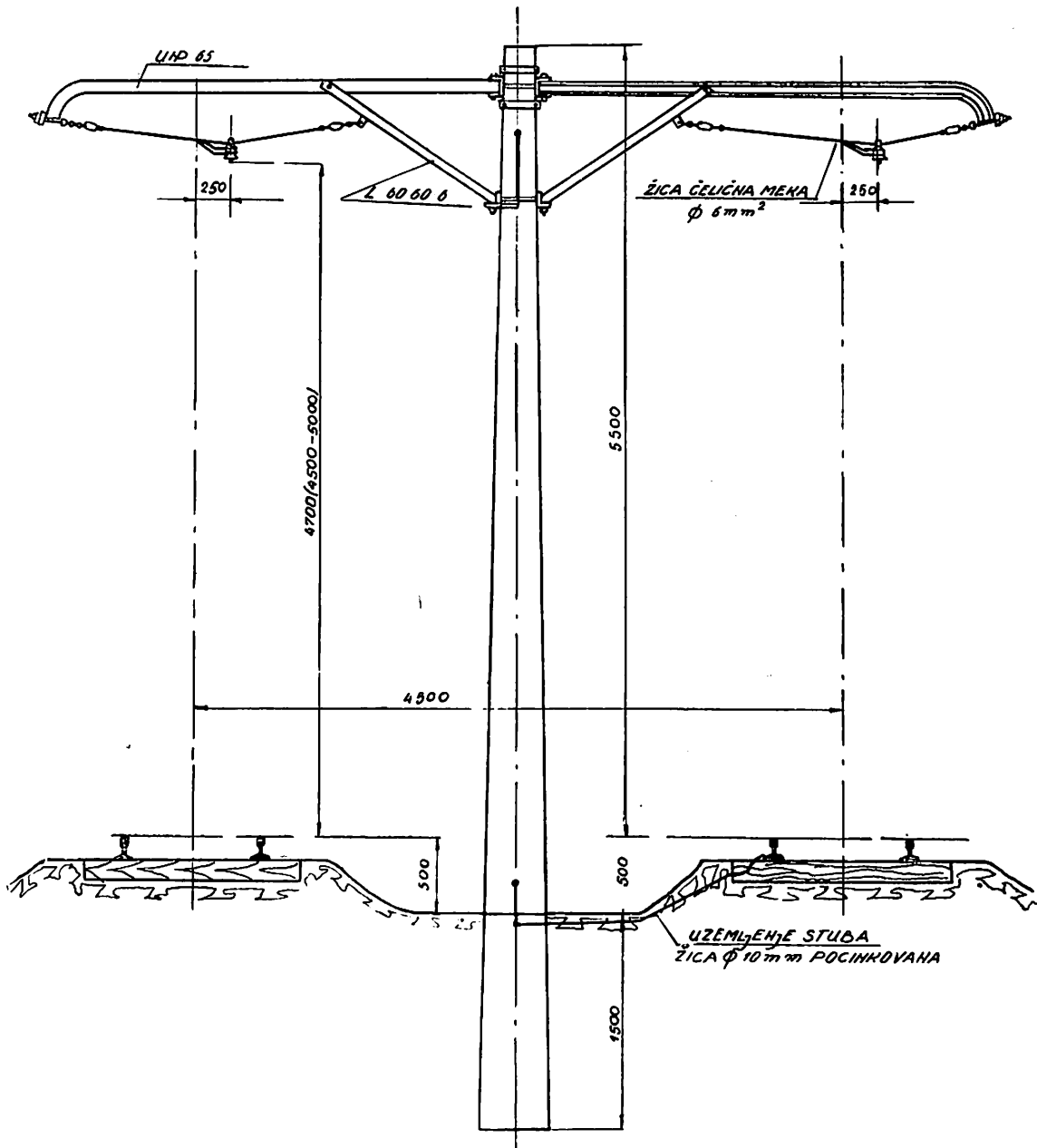


Sl. 4 — Kolosek vedričara. Detalj bočnih kanala

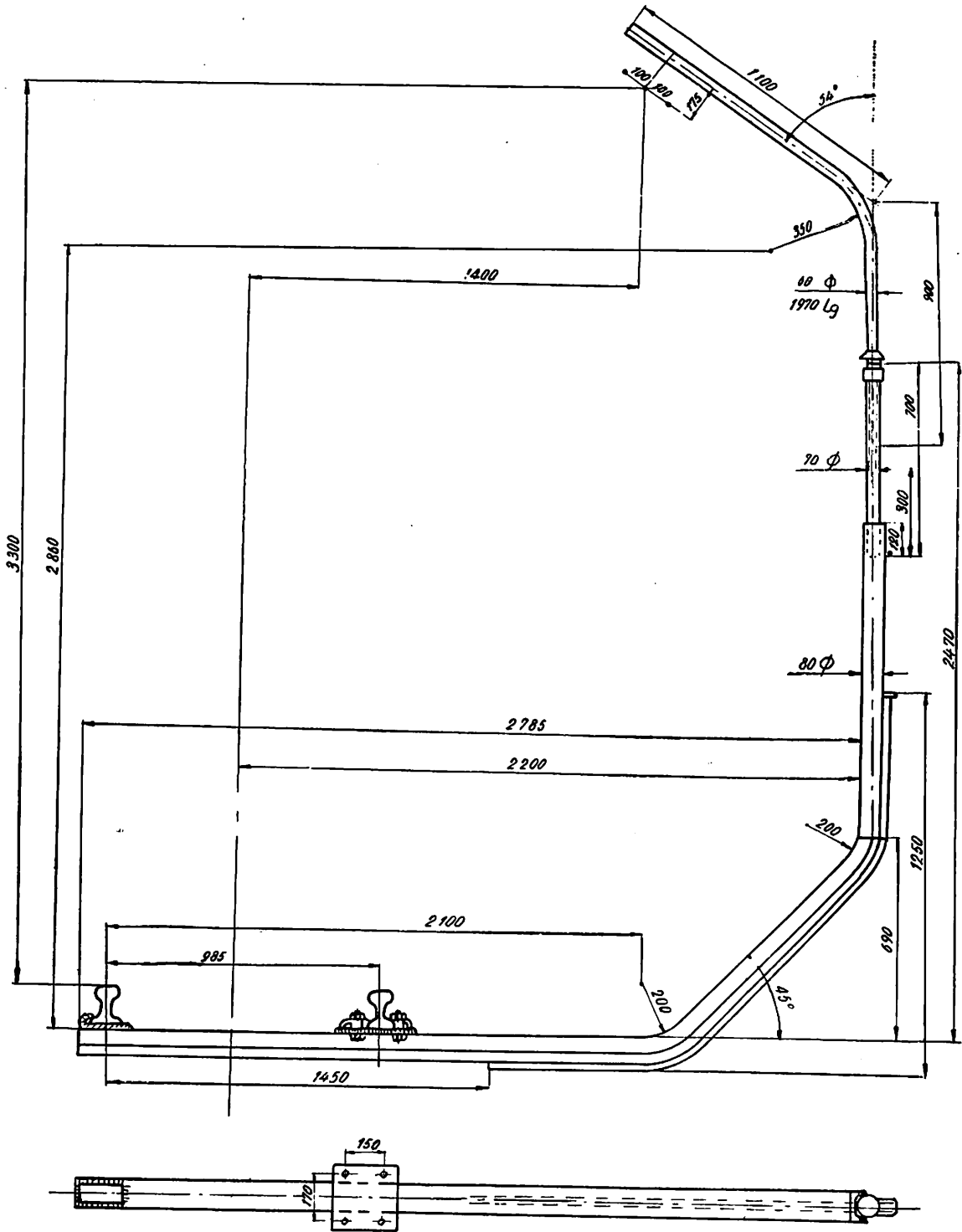
Kontaktna mreža

Stalni kontaktni vod. Jedan kilometar duplog koloseka širine 900 mm angažuje 28 betonskih stubova dužine 9 m, zatezne sile na vrhu 400 kg, 4 betonska stuba sa 1000 kg zatezne sile

na vrhu, 80 bazaltnih tegova pojedinačne težine po 25 kg, 64 nosača od U 6,50 m dužine 4 m, 64 ugaonika L 60 × 60 × 6 × 1, 128 ugaonika L 80 × 80 × 80 × 400, 160 uzdužnih spojnice Cu uža 100 mm², 2000 kg trolne žice Cu 100 mm², 35 provodnika tipa AtG preseka 95 mm² za rad-



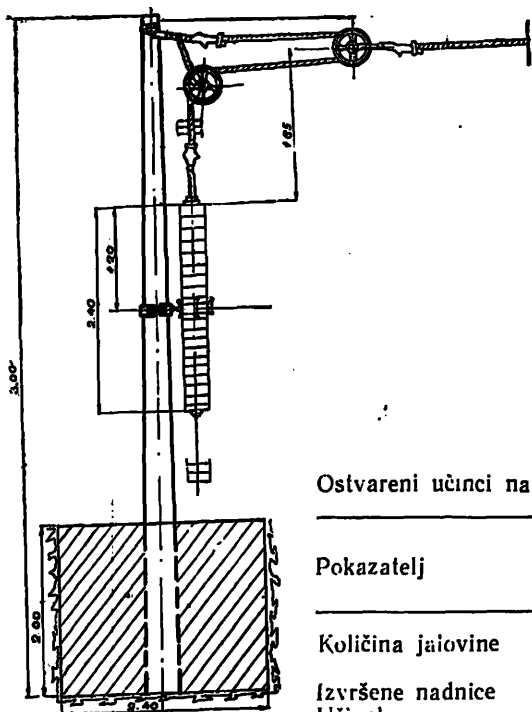
Sl. 5 — Poprečni presek koloseka



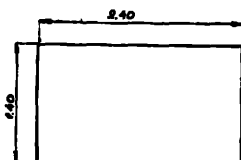
Sl. 6 — Stub bočnog kontaktnog voda

ni napon 1200 V, 62 izolatora za vešanje trolnog voda, 150 kg žice Ø 6 mm od čelika, 105 kg pocinkovane žice Ø 10 mm, 15 kg čeličnog užeta 10 mm, 136 kom. jaje-izolatora i ostali potrebni materijal sa montažom u iznosu sveukupno 9,182.487 dinara po 1 km navedenog koloseka (Sl. 5 i 6).

Pomerljiv bočni kontakti vod. Upotrebljava se za pomerljive koloseke na etažama i odlagalištima. Izrađuje se od gvozdениh cevi i ugao nika, izolatora za vešanje trolnog voda 100 mm² napona 1200 V. Vrednost materijala i radova za 1 km koloseka iznosi 5,226.174 dinara (sl. 7).



Dimenzije temelja



BETON MARKE 110

Sl. 7 — Betonska osnova za betonski stub

P o m e r a č i c a k o l o s e k a

Za bočno pomeranje i održavanje koloseka na etažama i odlagalištima upotrebljava se pomeračica ovih karakteristika:

fabrikat	Krupp
težina u radu	44 t
dužina pomeračice	24.550 mm
visina dizanja šina	300 mm
brzina pri pomeranju	15 km/h
širina bočnog pomeranja	300 mm
minimalni radius krivine	80 m
snaga	25 KS

transport sa pomoćnom parnom lokomotivom.

Navedenom pomeračicom koloseka postignuti su sledeći rezultati:

— 1.000 m jednostrukog koloseka pomeri bočno na odstojanju od 20 m za 8 časova efektivnog rada:

— 900 m dvostrukog pomerljivog koloseka pomeri bočno na odstojanju od 20 m za 8 časova efektivnog rada.

Pri pomeranju pomerljivog koloseka buldožerom „Tournodoser” i kranskom glavom:

— 800 m jednostrukog koloseka na odstojanju od 30 m za 8 časova efektivnog rada.

Dvostruki vezani kolosek ne može se bočno pomeriti sa „Tournodoser”—om i kranskom glavom.

Ostvareni učinci na otkrivci:

Pokazatelj	Jed. mere	Polje „A”		Polje „B”	
		u 1959. g.	do 1.X 1960.	u 1959. g.	do 1. X 1961.
Količina jalovine	m ³	1,523.109	1,013.200	2,914.585	2,672.457
Izvršene nadnice	č. m.	60.919	37.670	138.754	96.570
Učinak	m ³ nad.	25,0	26,8	21,0	27,60

Prevezene količine jalovine adhezionom vučom — parnom i električnom lokomotivom u 1959. godini:

Vrsta lokomotive	Broj vag. u kompoz.	Zapremina vagona m ³ č m	Prosečno odstojanje	Prosečan uspon	Prevezena količina za god. dana
Parna lokomotiva polja „A”	8	21,5	1,870	8‰	248.325 m ³
Parna lokomotiva polja „B”	7	15	1.480	10‰	165.360 m ³
Električna lokom. polja „B”	9	25	6.500	20‰	385.000 m ³

Vremensko iskorišćavanje postrojenja na otkrivci računajući mogućih 4.500 časova rada godišnje.

Vrsta mašine	u 1959. god. %	do 1.IX 1960. god. %
Bageri na otkrivci	72,16	81,86
Električne lokomotive	83,90	89,70
Parne lokomotive	81,00	82,00
Vagoni istresači	89,00	92,00
Vagoni istr. Decauville 16 m ³	91,00	92,00

Izvršen prevoz parnim lokomotivama jalovine i uglja na polju „A” u 1959. godini.

Broj lokomotiva	Broj ostvar. dana u god.	Prevezano tona uglja	Prevezano m ³ č. m. jalovine	Prevezano m ³ č. m. t.
10	1.978	872.861	1.523.109	2.395.770

Jedna parna lokomotiva ostvarila je u toku 1959. godine u proseku 198 radnih dana i za to vreme prevezla 239.577 m³ č. m. t ili 87.286 tona uglja vagonima zapremine 50 m³. Srednje odstojanje prevoza uglja iznosilo je 1.100 m, a za transport jalovine 2.500 m.

njem odstojanju 1.870 m, sa prosečno 8 vagona zapremine 21,5 m³ u kompoziciji. Ukupna dužina ugradjenih koloseka na polju „A” iznosi 10.200 m. Za 250 m³ č. m/g od, ugradjen je 1 m koloseka širine 900 mm.

Izvršen prevoz parnim i električnim lokomotivama na polju „B” u 1959. godini:

Vrsta i broj lokomotiva	Broj ostv. radn. dana	Prevez. uglja/t	Prevez. jalov. m ³ č. m	Ukupno m ³ č. m. t
Parne 10	2.374	609.417	983.242	1.592.659
Električne 5	1.415	—	1.931.343	1.931.343
Svega: 15	3.789	609.417	2.914.585	3.524.002

Jedna parna lokomotiva ostvarila je u proseku 237 radnih dana u godini. Kada se ugalj svede na m³ č. m, onda je lokomotiva prevezla 165.360 m³ č. m sa 7 vagona zapremine 15 m³ na odstojanju 1.480 m.

Jedna električna lokomotiva za godinu dana prevezla je 385.000 m³ č. m sa 9 vagona zapremine 25 m³ u jednoj kompoziciji na prosečnom odstojanju 6.500 m. Na polju „B” ugradjeno je ukupno 30.580 m koloseka širine 900 mm, ili na 120 m³/god. kasnije 180 m³/god.) dolazi jedan metar koloseka. Na površinskom kopu „Helmschtet” — Zapadna Nemačka, na otkrivci i transportu jalovine (pesak i glinoviti pesak) angažovano je 30 električnih lokomotiva, 325 vagona istresača zapremine 25 m³, koji se obračunavaju sa 18 m³ č. m, srednje odsto-

janje transporta oko 4.000 m. Godišnja otkrivka iznosi 16.500.000 m³ č. m sa 250 radnih dana godišnje.

Iz gornjih podataka dobijaju se sledeći rezultati:

— jedna električna lokomotiva je prevezla 550.000 m³ č m/g

— jedan vagon zapremine 25 m³ je prevezao 51.000 m³ č. m/g na prosečnom odstojanju 4.000 m.

Ako se izvrši korekcija zapremine vagona 16 m³ na 18 m³ č. m preko ukupne količine jalovine godišnje, onda se za postignute rezultate na polju „B” u 1959. godini dobijaju sledeći pokazatelji:

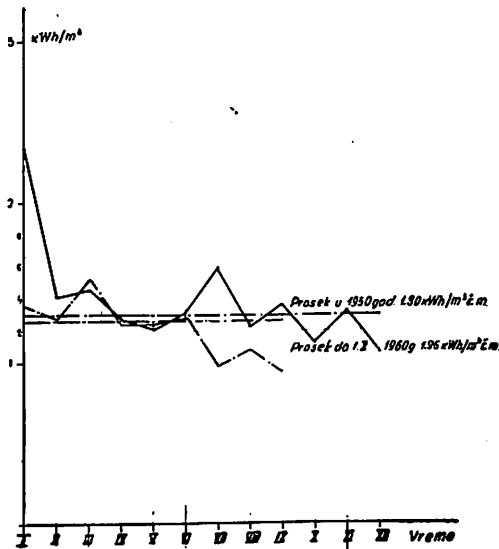
— jedna električna lokomotiva prevezla je 433.000 m³ č m/g

— jedan vagon zapremine 25 m³ prevezao je 43.300 m³ č. m/g na prosečnom odstojanju 6.500 m,

Vagoni zapremine 50 m³ sadrže 38 t uglja u rastresitom stanju. Na bazi zapreminske težine uglja u prirodnom neporemećenom stanju 1,1 m³ po toni i sadržine 38 tona po vagonu, dobija se kubatura materijala u čvrstom stanju od 42 m³, odnosno faktor 1,10. Na taj način prevezana količina uglja od 872.861 tona daje 960.147 m³ č. m. Tako se dobija ukupna prevezana količina od 2.483.256 m³ č. m., odnosno srednja prevezana količina po jednoj parnoj lokomotivi iznosi 248.325 m³ č. m na sred-

Utrošak električne energije na otkopavanju i transportu jalovine u 1959. godini (Sl. 8, 9 i 10).

Radna operacija	Polje „B”		Polje „A”	
	kWh/m ³	din/m ³	kWh/m ³	din/m ³
Otkopavanje i odlaganje	1,48	16,90	1,37	15,90
Transport	1,34	15,90	—	—
Bagerovanje i transport	2,37	27,40	1,37	15,90

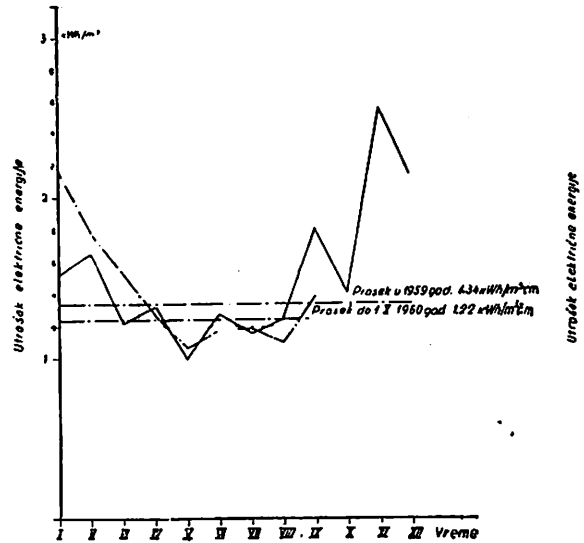


Sl. 8 — Utrošak električne energije na otkrivi polja „A” u 1959. i 1960. godini

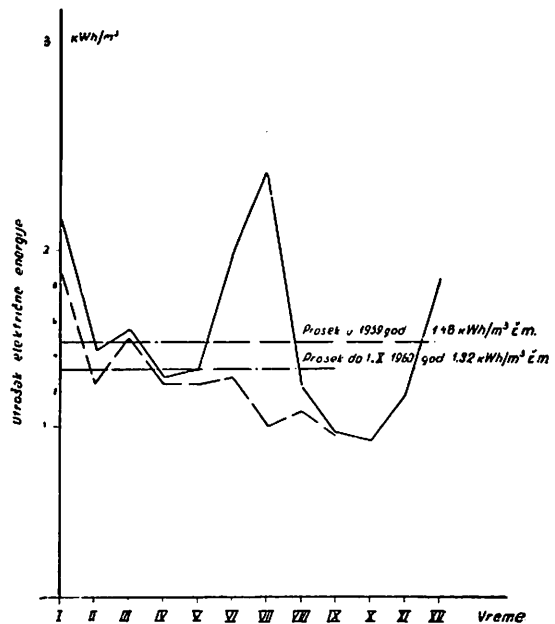
Utrošak uglja za parnu lokomotivu iznosi $237 \times 5 = 1.185$ t/god. ili 165.360 m³ č. m: 1.185 t = 14 kg/m³ č. m. tj. 14 kg \times $2,2$ din/kg = $30,80$ din/m³ č. m.

Utrošak elektroenergije na površinskim kopovima Rajnske oblasti u Zapadnoj Nemačkoj iznosi u proseku:

- za bagerè na otkopavanju $0,6$ do $0,8$ kWh/m³ č. m
- za bagere na odlaganju $0,4$ do $0,5$ kWh/m³ č. m
- za transport elek. lokomotiv. $1,5$ do $2,0$ kWh/m³



Sl. 9 — Utrošak električne energije na transportu jalovine električnim lokomotivama na polju „B” u 1959. i 1960. godini



Sl. 10 — Utrošak električne energije na otkrivi polja „B” u 1959. i 1960. godini

EKONOMSKI POKAZATELJI

1. Radi dobijanja potpunijeg pregleda o ekonomskim pokazateljima transporta jalovine adhezionim putem daćemo sledeće tabelarne preglede:

Mesto troškova	Polje „A” — 1959. god.		Polje „B” — 1959. god.	
	1,523.109 m ³ č. m		2,914.585 m ³ č. m	
	Lični dohod. dinara	Potr. mat. dinara	Lični dohod. dinara	Potr. mat. dinara
Pripremni radovi	7,313.530	1,055.490	6,105.940	2,011.620
Bagerovanje	3,152.061	2,453.406	6,602.355	5,958.712
Čišćenje površ. uglja	159.314	1,773.736	—	680.188
Elektr. energija	—	24,233.918	—	49,132.085
Pomeranje koloseka	2,117.153	2,053.272	343.849	2,298.899
Održ. stal. kolos.	1,783.732	692.969	5,487.153	20,891.904
Lokomotive i vagoni	5,779.298	3,733.122	16,131.756	7,382.173
Održ. stal. kolos.	1,716.584	723.270	7,896.223	3,841.615
Pomeranje st. kolos.	1,083.779	1,096.171	707.135	892.287
Održ. kolos. na jal.	—	359.922	—	3,134.980
El. ener. za el. lok.	—	—	—	30,600.220
Mašinski istovar	8,538.645	6,933.618	15,567.769	6,921.196
Tekuće održavanje	21,169.562	6,661.724	56,032.473	6,297.170
Plužno odlaganje	896.140	—	—	—
S v e g a :	53,709.798	51,770.618	114,774.653	140,043.049

2. Vrednost investicionog održavanja postrojenja

	Polje „A”		Polje „B”		din/i maš. din.
	u 1959. g. din.	do 1.X 1960. g.	u 1959. g. din.	do 1. X 1960.	
Bageri	15,086.910	16,844.357	11,636.434	16,198.525	5,250.000
Lokomotive	28,226.074	12,500.257	25,213.448	36,373.174	3,100.000
Vagoni	11,116.355	4,394.938	11,525.876	11,367.936	340.000
Koloseci	—	—	26,687.510	20,849.942	900.000

U zavisnosti od starosti i obima istrošenosti mašina, vrednost investicionog održavanja ima tendenciju povećanja jedinične vrednosti kako je to pre dato. Naime, u sledećim godinama očekuje se veći utrošak po jednoj mašini ili postrojenju. Gornji iznosi dati su za postrojenja na otkrivci i proizvodnji uglja. Investiciono održavanje postrojenja samo na otkrivci iznosi je:

— polje „A” u 1959.

35,132.636 din

a do 1.IX 1960.

20,036.617

— polje „B” u 1959.

52,932.954 din

a do 1.IX 1960.

88,182.625

Stvarne vrednosti utroška investicionog održavanja bile bi veće, da je bilo dovoljno rezervnih delova za uvozna postrojenja i uređaje. Za blagovremene tehničke opravke, kao i tekuća održavanja, ukazuje se potreba u angažovanju oko 400 miliona dinara vrednosti svih uvoznih rezervnih delova na godišnjem popisu na ime amortizacije u visini od dinara 634,592.000.

3. Iznos godišnje amortizacije za zamenu svih postrojenja

Naziv	P o l j e „A”		Naziv	P o l j e „B”	
	Pojed. iznos	Ukupno din.		Pojed. iznos	Ukupno din.
Bageri:		41,195.302	Bageri:		192,010.144
PGH	3,597.244		Vedričar	78,801.302	
Skoda E-25	2,684.932		Glodar	16,489.980	
Link Belt	8,930.746		Marion — 7200	15,190.170	
Marion — 7200	17,927.584		Skoda E-25	2,680.432	
Odlagač			Odlagač	43,563.779	
Parne lokomotive:	547.225	5,472.252	Lokomotive:		13,369.737
električne			električne	1,660.000	
parne			parne	435.000	
Vagoni:		1,566.932	Vagoni:		12,172.633
zapr. 16 m ³	981.552		zapr. 25 m ³	7,565.457	
zapr. 6,3 m ³	585.380		zapr. 16 m ³	4,607.176	
Koloseci:	1,800.000	18,408.852	Koloseci:	1,720.000	52,434.614
Ostalo:		17,945.870	Ostalo:		118,385.748
Svega:		210,589.148	Svega:		394,008.051

4. Obračunske kalkulacije cene koštanja otkrivke sa adhezivnom vučom za polje „A” (1.523.110 m³; 1,013.244 m³ č. m)

Elementi strukture cena	u 1959. g. din.	% učešća	Do 1.IX 1960. g.	% učešća
Bagerovanje	40,141.455	9,80	24,935.117	8,85
Odlaganje jalovine	16,368.403	3,85	9,801.744	3,47
Svega:	56,509.858	13,65	34,736.861	12,32
Transport od etaže do odlagališta (koloseci, struja, lokomot. i vagoni)	21,139.272	5,00	12,711.195	4,50
Tekuće održavanje	13,265.398	3,12	7,965.682	2,82
Pogonska režija	56,051.541	13,20	32,549.434	11,50
Upravna režija	73,033.162	17,50	44,875.746	15,89
Amortizacija	203,130.021	47,53	149,632.097	52,97
— za zamenu	(167,997.385)	—	(129,595.480)	—
— za inves. održ.	(35,132.636)	—	(20,036.617)	—
Svega:	423,129.252	100,00	282,471.015	100,00
Jed. cena din/m ³ č. m	277,81		278,78	

Kod zamene uvozne i domaće opreme pojavlju je se problem povećanja amortizacione stope, jer je vek trajanja previsoko ocenjen, naročito za vagonne, koloseke i lokomotive koji rade pod veoma teškim uslovima. Osim toga, problem je nabavka nove opreme nakon isteka vremena otpisa, jer sa sadašnjom amortizacijom nije moguće nabaviti ekvivalentni obim osnovnih sredstava, pa se u vezi s tim pojavljuje i potreba za revalorizaciju vrednosti osnovnih sredstava. Nabavka nove uvozne opreme za zamenu istrošene otežana je nedostatkom: deviza isto kao i kod nabavke rezervnih delova.

Prosečno učešće pojedinih faza rada u ceni koštanja 1 m³ č. m iznosi:

bagerovanje	oko 12%
transport	oko 4,5% i 12%
tekuće održavanje	oko 3,0% i 2,5%
pogon. i upr. rež. oko	27%
amortizacija	52% i 49%

U slučaju transporta jalovine adhezionom vučom parnim lokomotivama pogonski troškovi iznose oko 4,5%, a električnim lokomotivama oko 12% od cene koštanja. Međutim, u tehničkim pokazateljima na dužem transportu i u ukupnoj ceni koštanja dobijaju se bolji pokazatelji sa električnim lokomotivama u odnosu na parne.

Do sada postignuti rezultati na transportu jalovine od etaže do odlagališta iznose:

čist transport 1 m³ č. m električnim lokomotivama i vagonima zapremine 25 m³ na prosečnom odstojanju 4.800 m iznosi — — — — 138 din. a vučom parnim lokomotivama i vagonima zapremine 16 m³ na prosečnom odstojanju od 1.875 m iznosi — — — — — — — — 134 din.

5. Obračunska kalkulacija cene koštanja otkrivke sa adhezionom vučom za polje „B” (2,914.585 m³; 2,672.457 m³ č. m)

Elementi strukture cena	u 1959. g. din.	% učeš.	Do 1. IX 1960. g.	% učeš.
Bagerovanje	70,490.900	9,10	53,027.039	8,00
Odlag. jalovine	24,085.645	3,10	17,216.136	2,60
Svega:	94,576.545	12,20	70,243.175	10,60
Transport od etaže do odlagališta (koloseci, struja, lokomot. i vagoni)				
Tekuće održavanje	20,105.999	2,60	13,243.730	2,00
Pogoncka režija	116,859.145	15,00	87,691.354	13,20
Upr. avna režija	110,701.866	14,20	91,730.133	13,80
Amortizacija	336,851.460	43,20	325,774.623	49,20
— za zamenu	(283,918.506)	—	(237,592.000)	—
— za invest. održ.	(52,932.954)	—	(88,182.625)	—
Svega	778,603.209	100,00	662,186.534	100,00
Jed. cena din/m ³ č. m	267,14		247,78	

Na polju „A” 1959. godine prevezeno je parnim lokomotivama 872.861 tona uglja na prosečnom odstojanju 1.100 m, 1.523.109 m³ č. m jalovine ili 2.893.907 tona jalovine na prosečnom odstojanju od 2.500 m. Za navedeni izvršeni rad registrovani su ukupni troškovi od 213.000.000 dinara.

Iz gornjeg sledi, da cena transporta adhezivnim putem parnim lokomotivama iznosi 25,99 dinara (t/km).

Na polju „B” u 1959. godini prevezeno je parnim lokomotivama 609.417 tona uglja na prosečnom odstojanju od 750 m i 1.966.434 tone jalovine na prosečnom odstojanju od 1.930 m. Osim toga, električnim lokomotivama prevezeno je 3.862 686 tona jalovine na prosečnom odstojanju od 6.500 m.

Za navedeni izvršeni rad kombinovanom parnom i električnom vučom utrošeno je 534.508.000 dinara ili postignuta je cena od 18,20 dinara (t/km).

DALJE MOGUĆNOSTI POBOLJŠANJA TEHNIČKIH I EKONOMSKIH POKAZATELJA

Poboljšanjem geomehaničkih osobina tla na površinskom kopu polja A i B u cilju povećanja nosivosti, zatim smanjenjem broja polukvalifikovanih i nekvalifikovanih radnika na održavanju i pomera nju ugrađenih kotoseka i povećanjem koeficijentata

vremenskog iskorišćavanja postrojenja, moguće je doći do učinka električnim lokomotivama do 35 m³ č. m/nad. i do 230 dinara/m³ č. m cene koštanja. Prvi rezultati dobijeni očvršćavanjem tla upotrebom cementa i kreča, umesto šljake i šljunka, daju osnovu za gornje sagledavanje. Upotrebom cementa i kreča za očvršćavanje tla postiže se povećanje nosivosti od 1,00 kg/cm² na 5 do 7 kg/cm².

Povećanje učinka preko 35 m³ č. m/nad. moguće je izvesti transportom jalovine u kombinaciji gumene trake i elektrolokomotive sa vagonetima na posmatranom terenu.

Dalje smanjenje cene koštanja transporta jednog m³ č. m, kao i povećanje učinka, moguće je postići direktnim prebacivanjem jalovine u otkopani prostor ili primenom gumene trake.

Gumenom trakom može se postići:

- cena koštanja oko 200 dinara/m³ č. m,
- učinak oko 60 m³ č. m/nad.

Izmena sistema transporta zahteva i nova ulaganja, a u isto vreme se pojavljuje i problem amortizacije postojeće mehanizacije. Sa te tačke posmatranja, ekonomičnije je u ovom sistemu razvoja ići na kombinaciju novih traka u zajednici sa postojećom adhezivnom električnom vučom, kao i na povećanje nosivosti tla očvršćavanjem cementom i drugim sredstvima.



Rudar

PREDUZEĆE ZA PROMET
RUDARSKIM MATERIJALOM
IMPORT-EXPORT

TELEFONI: 39-455
39-456

B E O G R A D

- U SVOJIM MAGACINIMA RASPOLAŽE BOGATIM ASORTIMANOM UVOZNE I DOMAĆE ROBE:
- GUMENIM I OLOVNIM KABLOVIMA SVIH PRESEKA;
- ELEKTROMOTORIMA, TRANSFORMATORIMA I SKLOPKAMA;
- AGREGATIMA I KOMPRESORIMA;
- IZOLOVANIM PROVODNICIMA;
- DINAMO I LAK ŽICOM, BAKARNOM I ALU-ČELIČNOM ŽICOM;
- ELEKTROBUŠILICAMA ZA RUDNIKE;
- PNEUMATSKIM BUŠILICAMA I ČEKIĆIMA;
- UREĐAJIMA ZA DUBINSKA BUŠENJA;
- VIDIA KRUNICAMA;
- MAŠINAMA ALATLJIKAMA;
- CENTRIFUGALNIM PUMPAMA;
- ČELIČNIM UŽADIMA CRNIM I POCINČANIM;
- ŠRAFOVSKOM ROBOM U SVIM DIMENZIJAMA;
- AKUMULATORSKIM I KARBIDSSKIM RUDARSKIM LAMPAMA;
- KAO I OSTALIM TEHNIČKIM MATERIJALOM;

B E O G R A D
KOLARČEVA 1/IV
POŠT. FAH 568

SVU ROBU IZ UVOZA PRODAJEMO ZA DINARSKA SREDSTVA. ZA PONUDE OBRATITE SE NA GORNJU ADRESU

