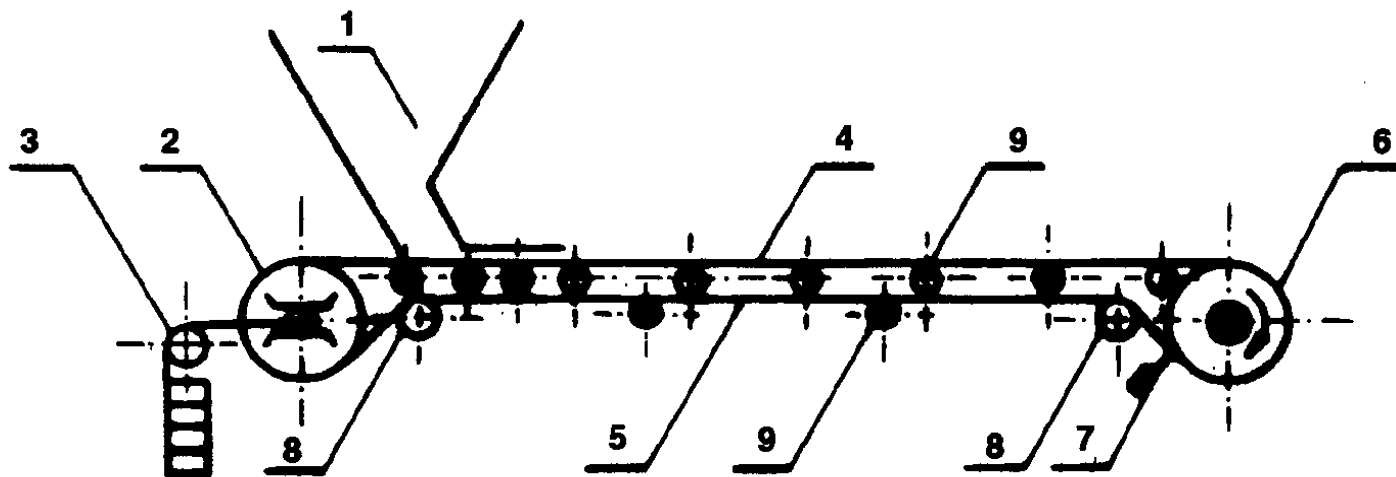


ISPITIVANJE TRANSPORTNIH TRAKA I POSTUPCI REGENERACIJE TRAKA

VEŽBA BR. 8

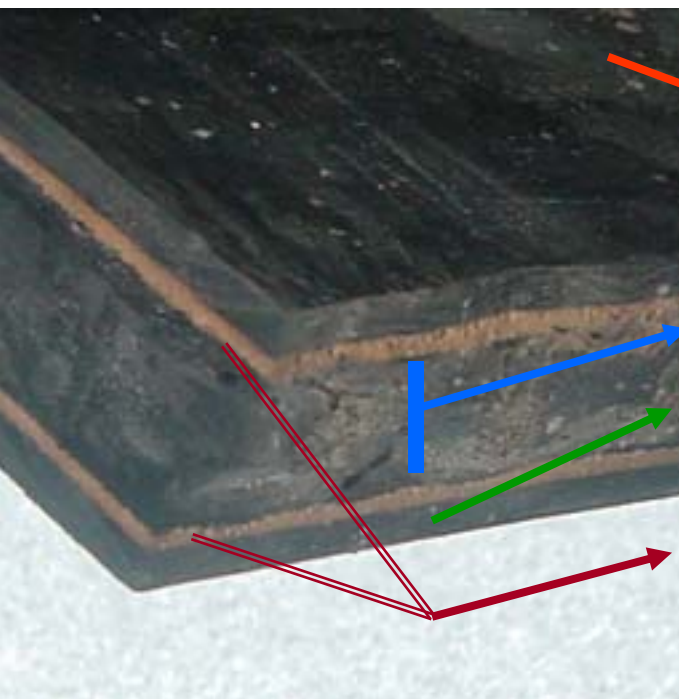
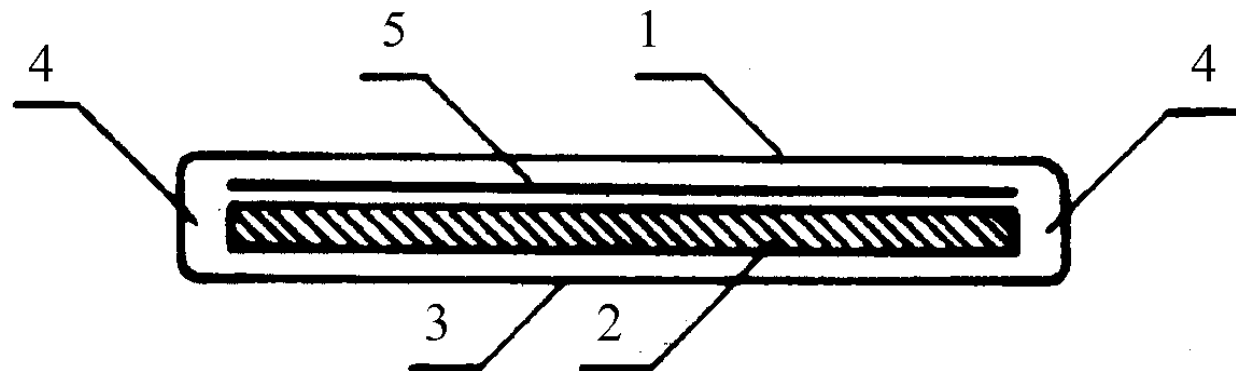
Transporteri sa gumenim transportnim trakama

Transporteri sa gumenim transportnim trakama su našli široku primenu u savremenom rudarstvu za transport rastresitog materijala i materijala u komadima. Transporteri sa trakama predstavljaju sredstva neprekidnog-kontinualnog transporta, pri čemu je količina transportovanog materijala vrlo velika uz relativno malu potrošnju energije.



Transporter sa gumenom transportnom trakom: 1) uređaj za sipanje materijala; 2) zatežno-povratni bubanj; 3) uređaj za zatezanje trake; 4) gornji-noseći deo trake; 5) donji-povratni deo trake; 6) pogonski bubanj; 7) uređaj za čišćenje trake; 8) otklonski bubnjevi; 9) noseći i povratni valjci

KONSTRUKCIJA TRANSPORTNE TRAKE



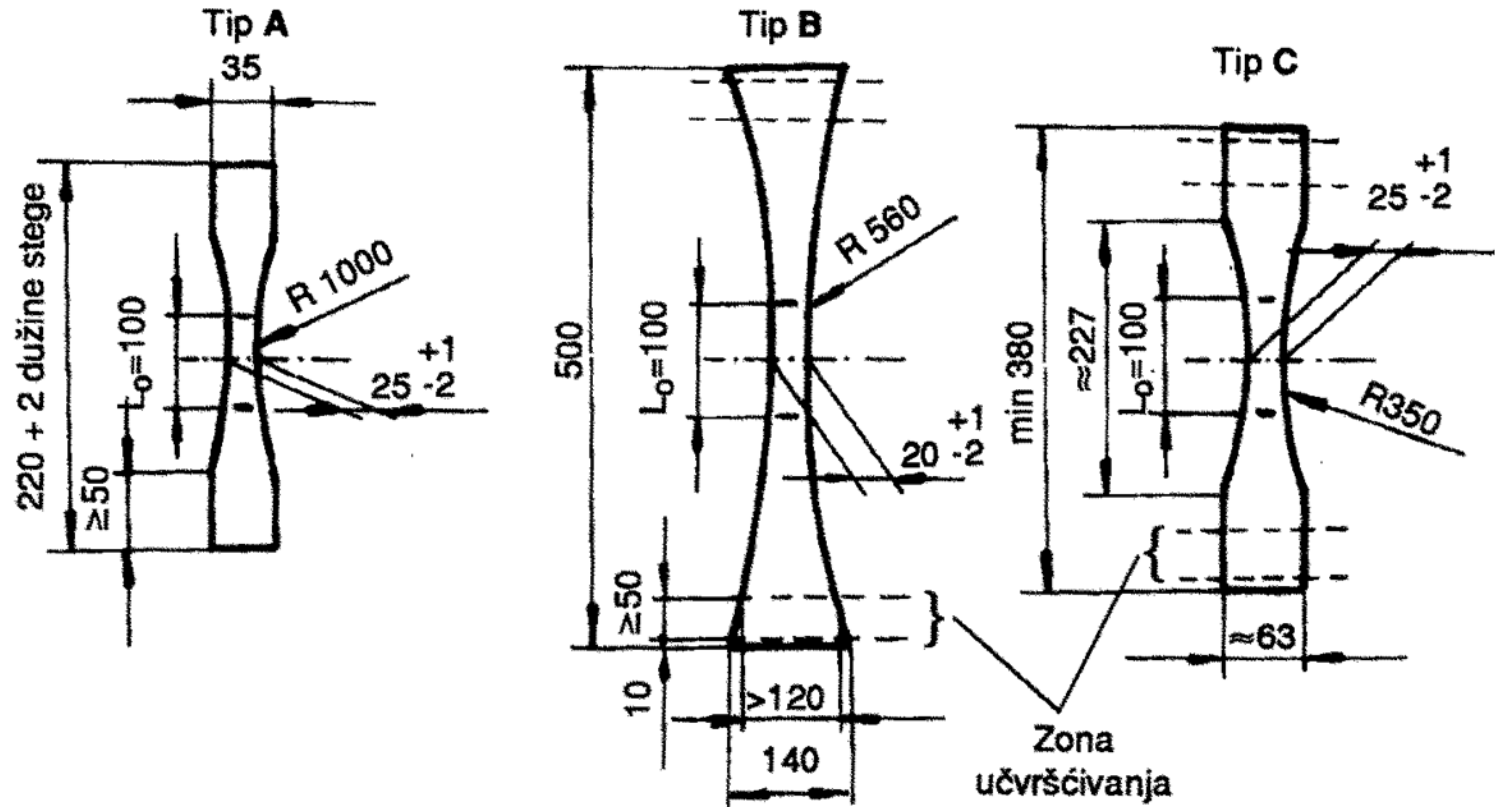
gumenog omotača sa gornje-noseće strane (1),
jezgra trake-karkasa (2),
gumenog omotača sa donje strane (3),
gumenih zaštitnih ivica (4) i
specijalnog ojačanja (5).

Ispitivanje transportnih traka

Postupci i metode ispitivanja transportnih traka obuhvataju:

- ispitivanje fizičko-mehaničkih osobina gume,
- ispitivanje fizičko-mehaničkih osobina jezgra,
- ispitivanje fizičko-mehaničkih osobina trake kao konstruktivnog elementa i
- ispitivanje ponašanja transportne trake pri eksploataciji.

Prekidna čvrstoća i izduženje trake



Standardne epruvete za ispitivanje traka sa tekstilnim ulošcinia

Prekidna čvrstoća trake sa tekstilnim ulošcima

JUS-u G.E2.227

Prekidna čvrstoća $R_m = \frac{F_m}{B} \left[\frac{N}{mm} \right]$

F_m - prekidna sila, N

B - nazivna širina trake, mm.

Izduženje

$$A = \frac{L_u - L_0}{L_0} \cdot 100\%$$

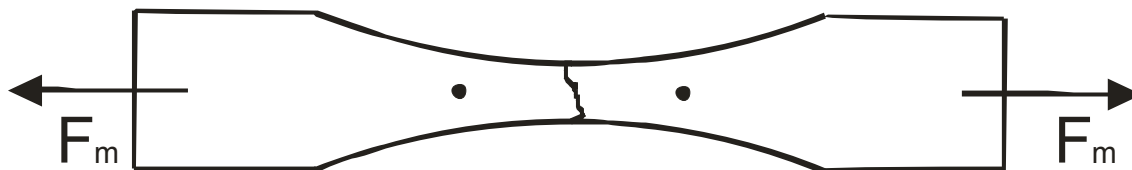
L_0 - početna merna dužina, $L_0 = 100\text{mm}$

L_u - prekidna dužina, mm.

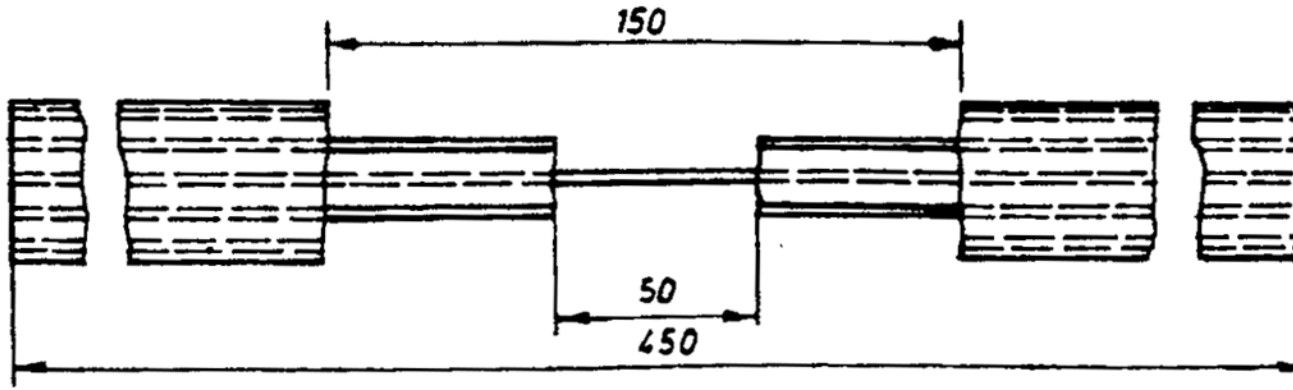
Vrednosti izduženja A u uzdužnom pravcu trake mogu iznositi:

- izduženje pri početnom (referentnom) opterećenju najviše 4%,
- izduženje pri kidanju najmanje 10%.

5 epruveta uzdužno i 5 epruveta poprečno na traku i to najranije 3 dana posle proizvodnje trake



Prekidna čvrstoća traka sa čeličnim užadima



Epruveta za ispitivanje prekidne čvrstoće trake sa čeličnim užadima

Prekidna čvrstoća u uzdužnom pravcu kod traka sa čeličnim užadima

$$R_m = \frac{F_m \cdot C}{B} \quad \left[\frac{N}{mm} \right]$$

F_m - prekidna sila, N

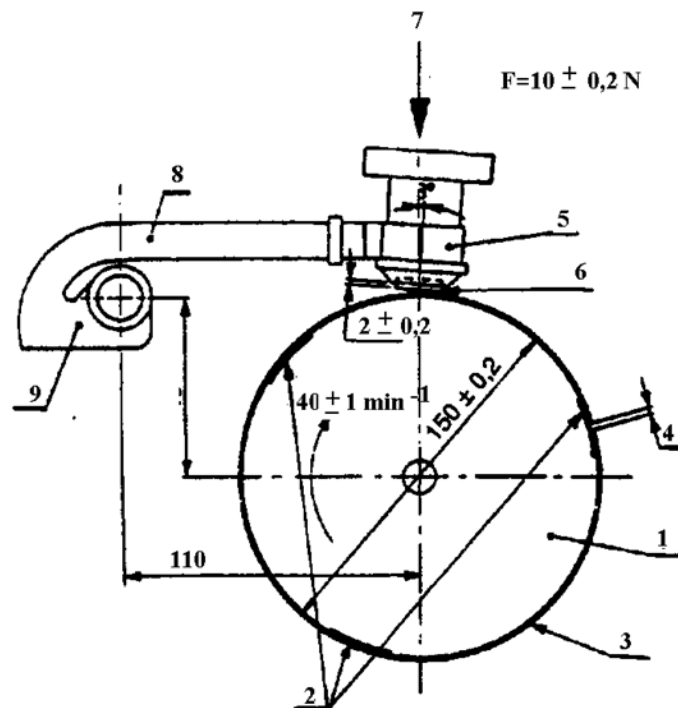
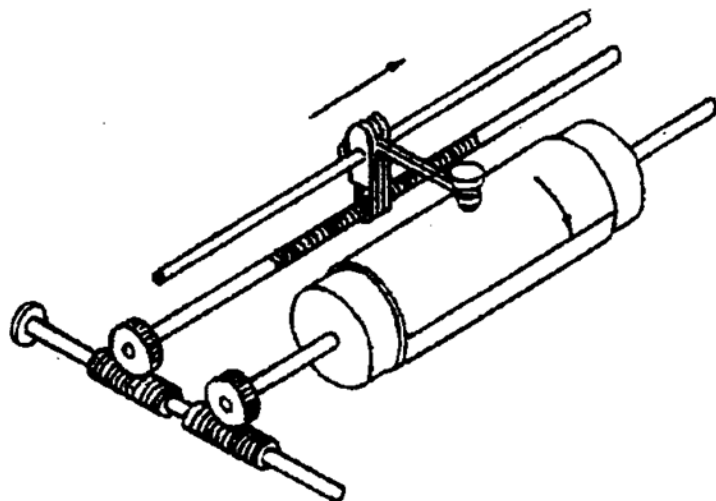
C - broj čeličnih užadi u jezgru trake

B - nazivna širina trake, mm

Određivanje otpornosti trake prema habanju

JUS-u G.S2.301

Određivanje zapreminskog gubitka epruvete od gume pri habanju preko površine abrazivne tkanine utvrđenog stepena abrazivnosti.



Aparatura za ispitivanje habanja gume: 1) valjak prečnika $150 \pm 0,2 \text{ mm}$ i dužine 500 mm ; 2) lepljiva traka sa obe strane, širine 50 mm i debljine $\leq 0,2 \text{ mm}$; 3) abrazivna tkanina; 4) razmak $\leq 2 \text{ mm}$; 5) držač epruvete; 6) epruveta; 7) opterećenje $F = 10 \pm 0,2 \text{ N}$; 8) pokretna poluga-ruka; 9) vreteno za horizontalno pomeranje držača epruvete ($4,2 \text{ mm/obrt. valjka}$)

Određivanje otpornosti trake prema habanju

$$\Delta V = V_t \frac{200}{m_s} \quad [\text{mm}^3]$$

gde je:

ΔV - relativni gubitak zapremine pri habanju, mm^3

V_t - gubitak zapremine ispitivane gume, mm^3

m_s - gubitak mase standardne gume pri primeni epruvete koja ne rotira ($180 < m_s < 220$), mg.

U izuzetnim slučajevima rezultat se izražava kao relativni gubitak mase:

$$\Delta m = m_t \frac{200}{m_s} \quad [\text{mg}]$$

gde je:

Δm - relativni gubitak mase pri habanju, mg

m_t - gubitak mase ispitivane gume, mg

m_s - gubitak mase standardne gume pri primeni epruvete koja ne rotira, mg.

Indeks otpornosti prema habanju ARI^* -metoda B, izračunava se preko sledeće formule:

$$ARI = \frac{V_s}{V_t} \cdot 100\%$$

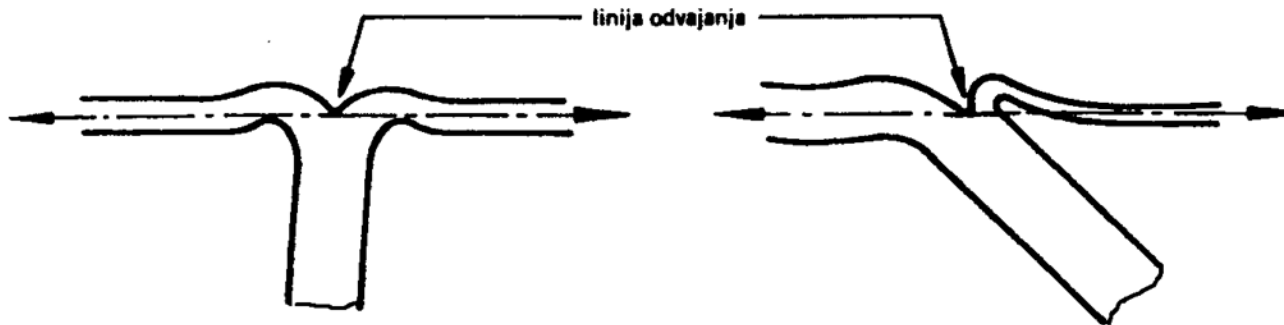
gde je:

V_s - zapreminski gubitak standardne gume, mm^3

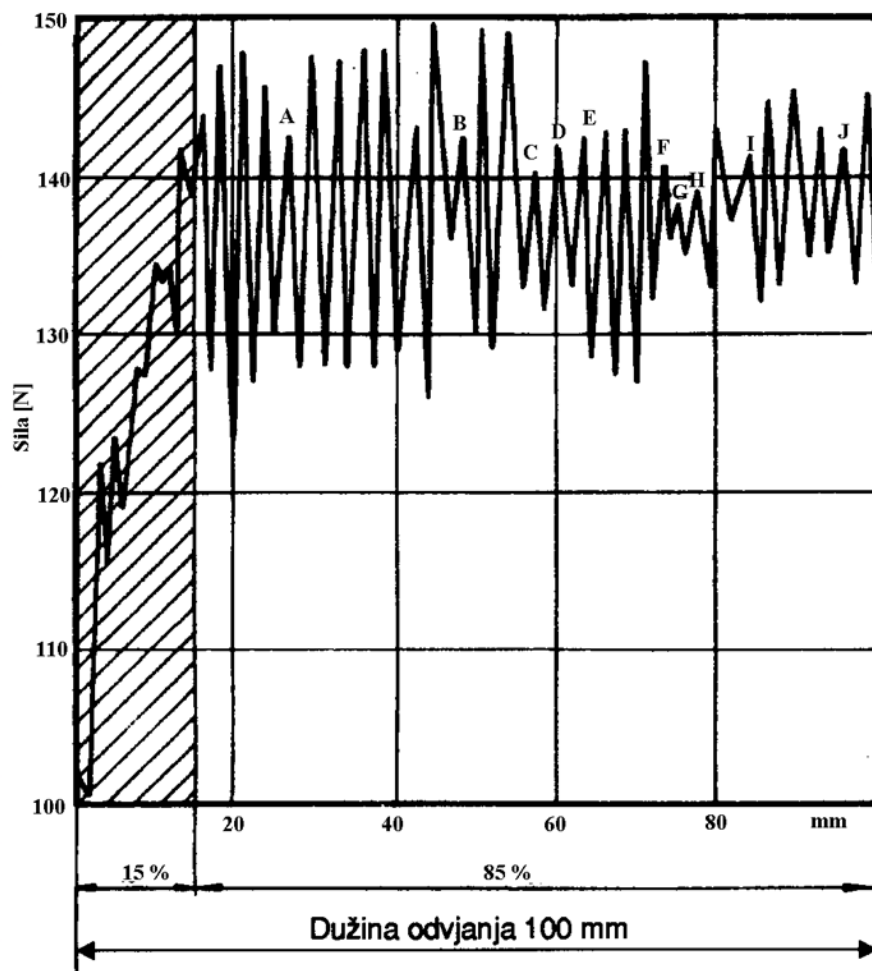
V_t - zapreminski gubitak ispitivane gume, mm^3 .

Ispitivanje adhezije između slojeva trake sa tekstilnim ulošcima

JUS G.E2.228



Ispitivanje adhezije između slojeva trake sa tekstilnim ulošcima



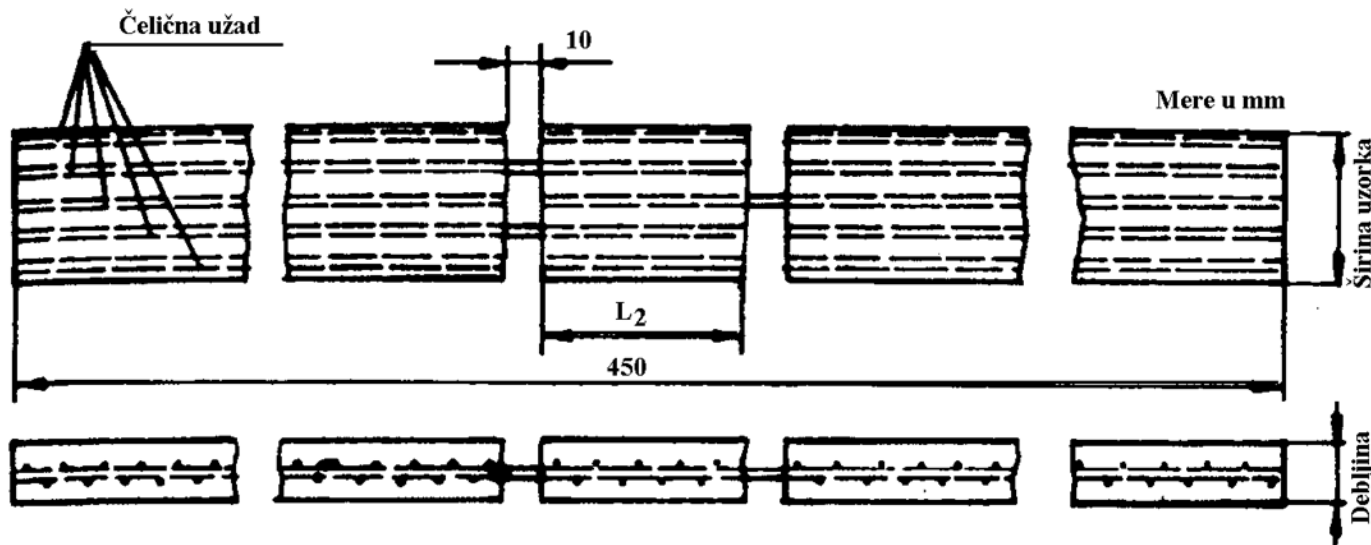
Tipičan dijagram ispitivanja adhezije: Broj vrhova –pikova je 30;
 Broj vrhova koji se koriste za izračunavanje rezultata je 10 (A, B, ..., J);
 Vrh G: najniža registrovana grafička vrednost

$$F_{at10} = \frac{\sum F_{iA-J}}{10} [N]$$

$$A_t = \frac{F_{at10}}{b} \left[\frac{N}{mm} \right]$$

Ispitivanje adhezije između užeta i neposredne gumene obloge

JUS G.E2.312



Epruveta za ispitivanje adhezije trake sa čeličnim užadima

$$A = \frac{F}{L} \left[\frac{N}{mm} \right]$$

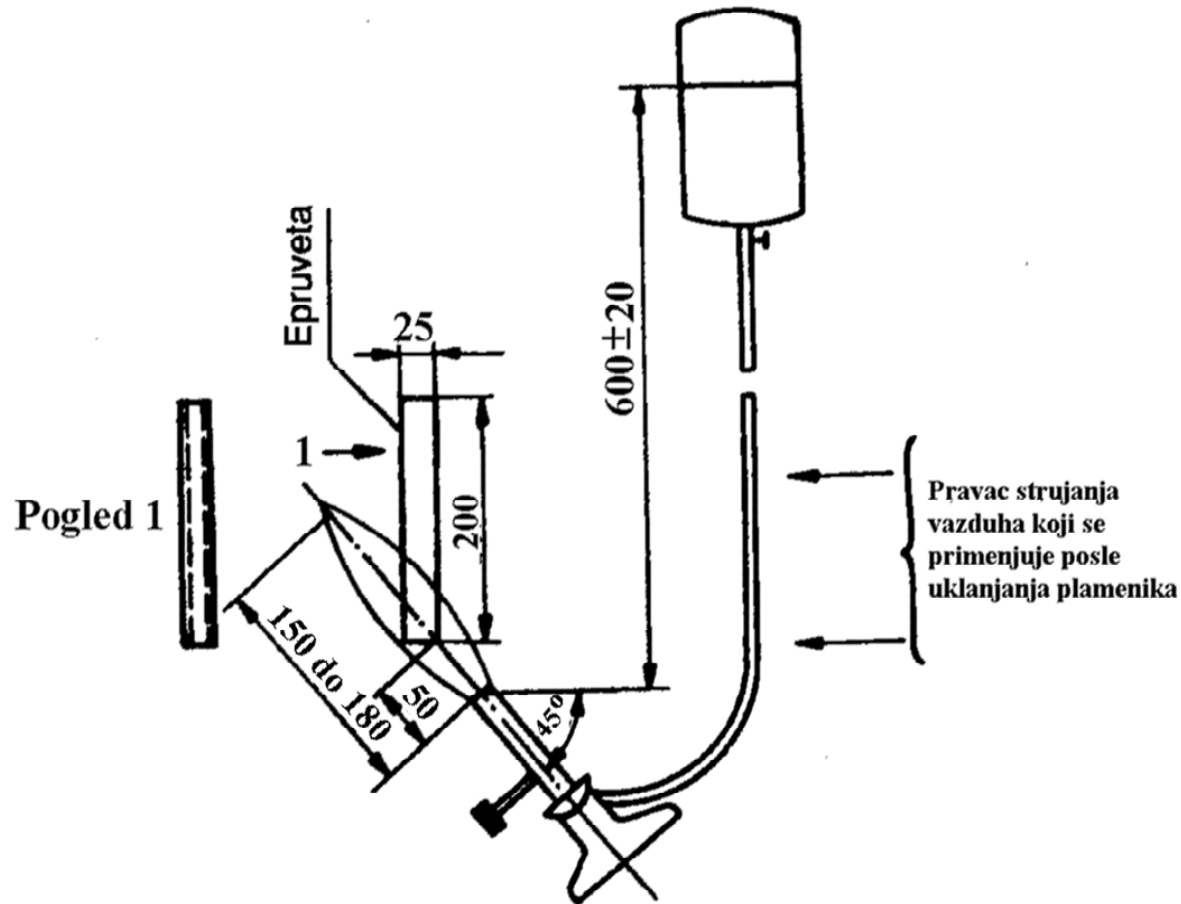
gde je:

F - srednja vrednost sile izvlačenja, N

L - dužina ispitivanja - izvlačenja, mm.

Otpornost trake prema plamenu

JUS G.E2.224

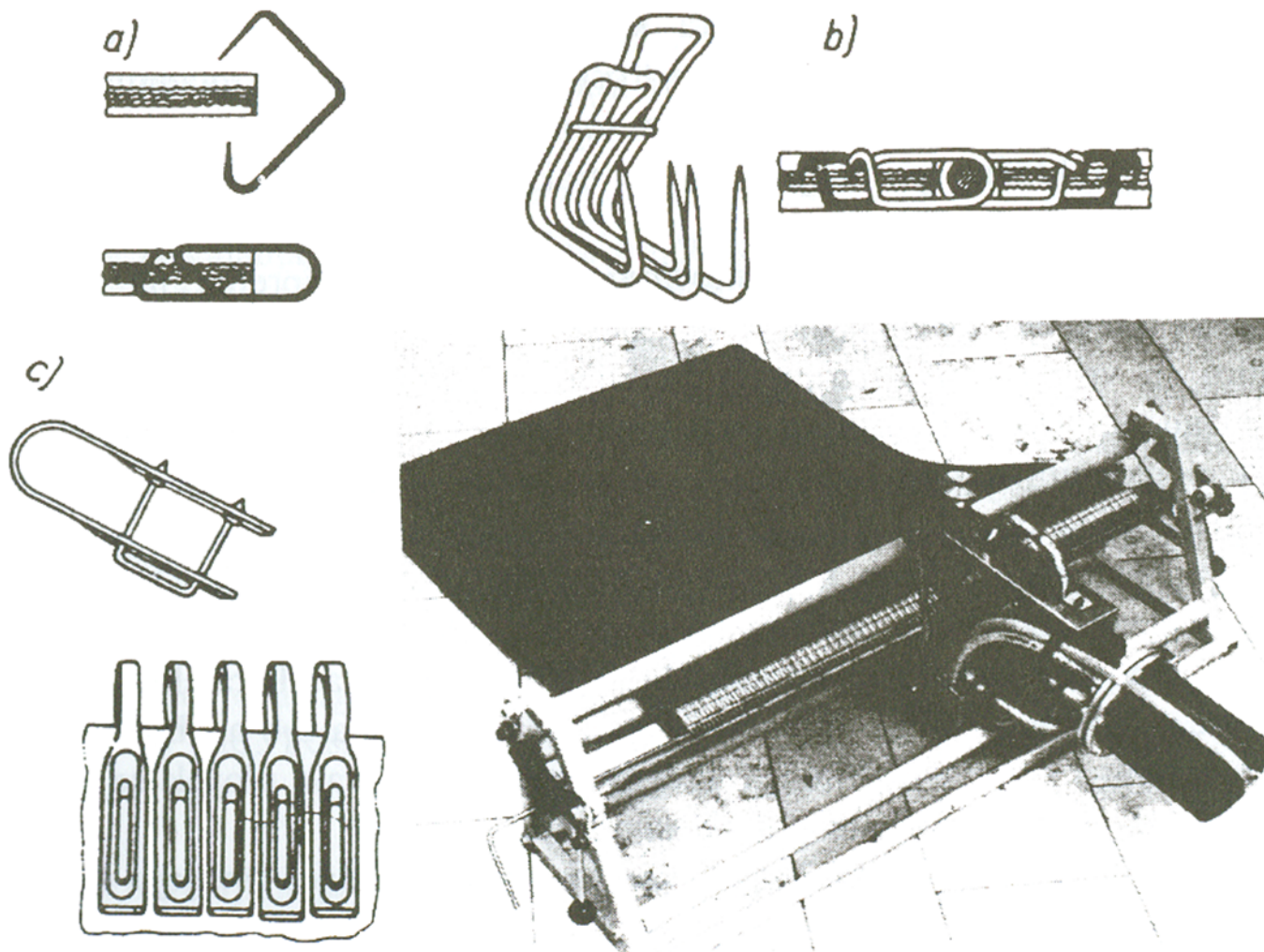


Aparatura za ispitivanje paljivosti trake

Nastavljanje transportne trake

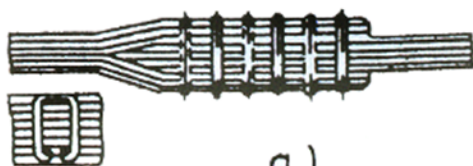
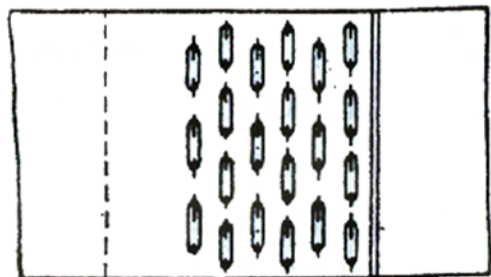
- *mehanički* pomoću metalnih elemenata (kuki, kopči, petlji, pločica i sl.) i
- *lepljenjem* pomoću specijalnih lepкова primenom *hladne i tople vulkanizacije*.

Mehanično nastavljanje trake

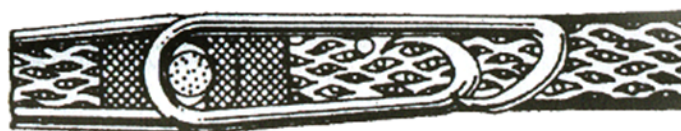


Metalni elementi za nastavljanje trake: a) kuke tip "Nilos"; b) duple kuke tip "Nilos"; c) kopče; d) mašina za prošivanje trake

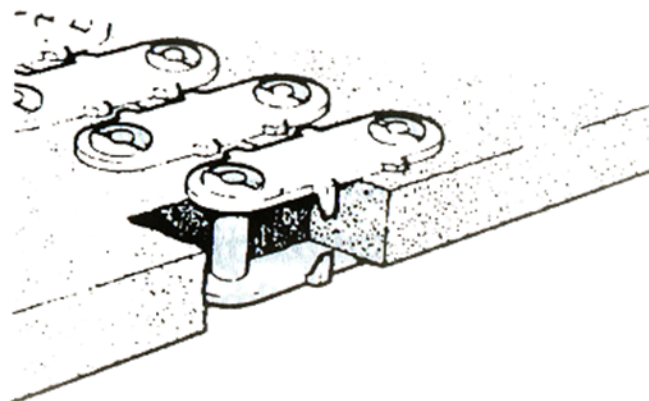
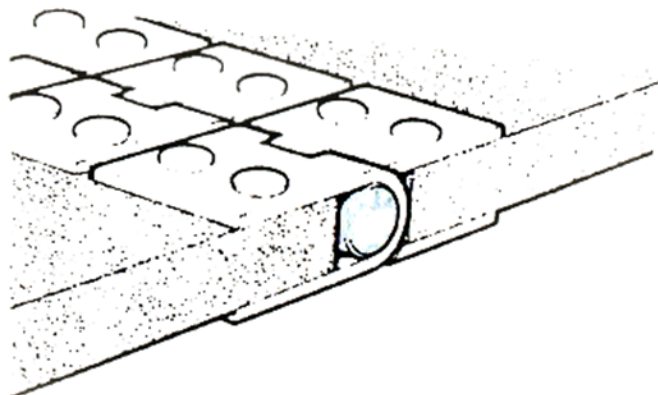
Mehaničko nastavljanje trake



a)

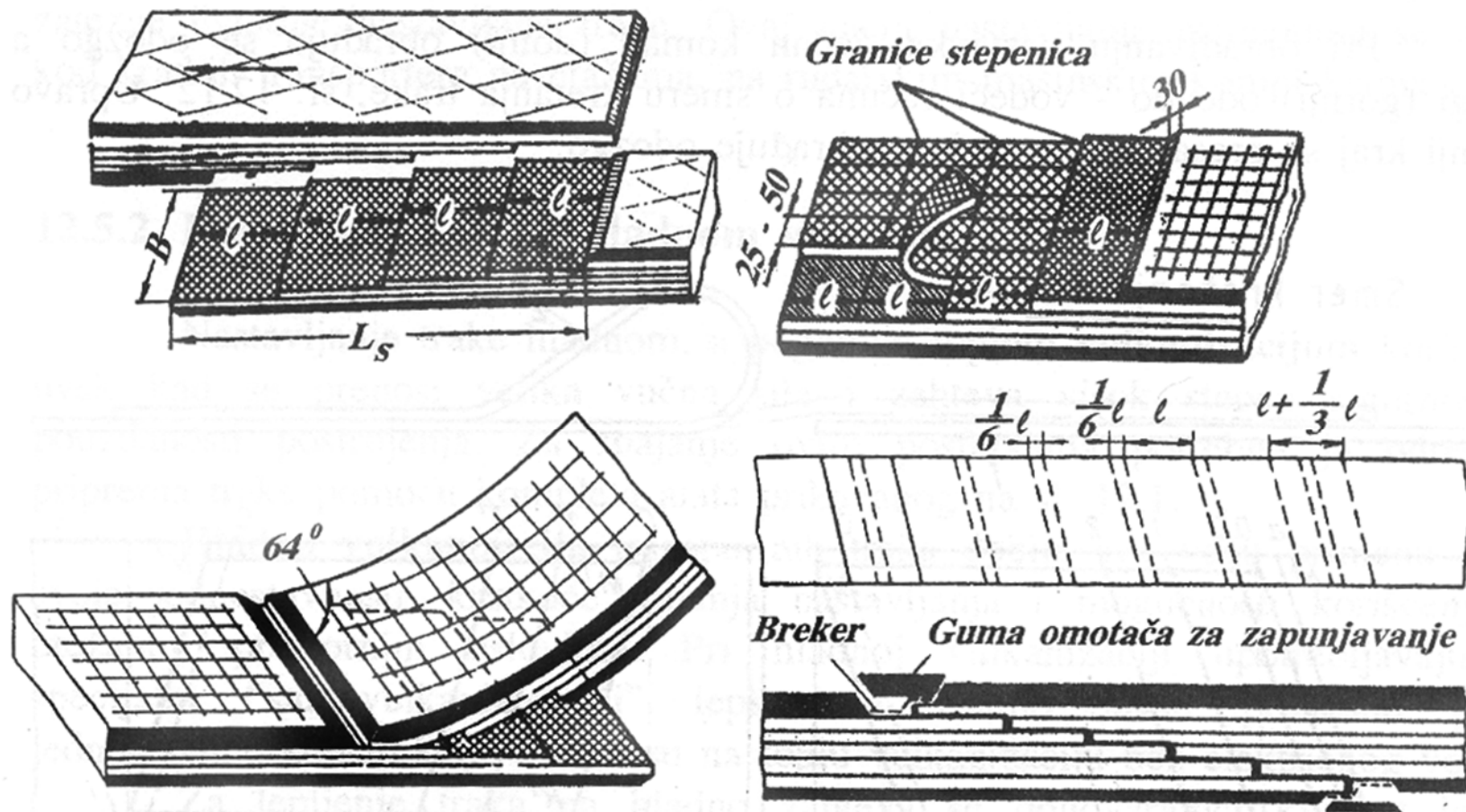


b)



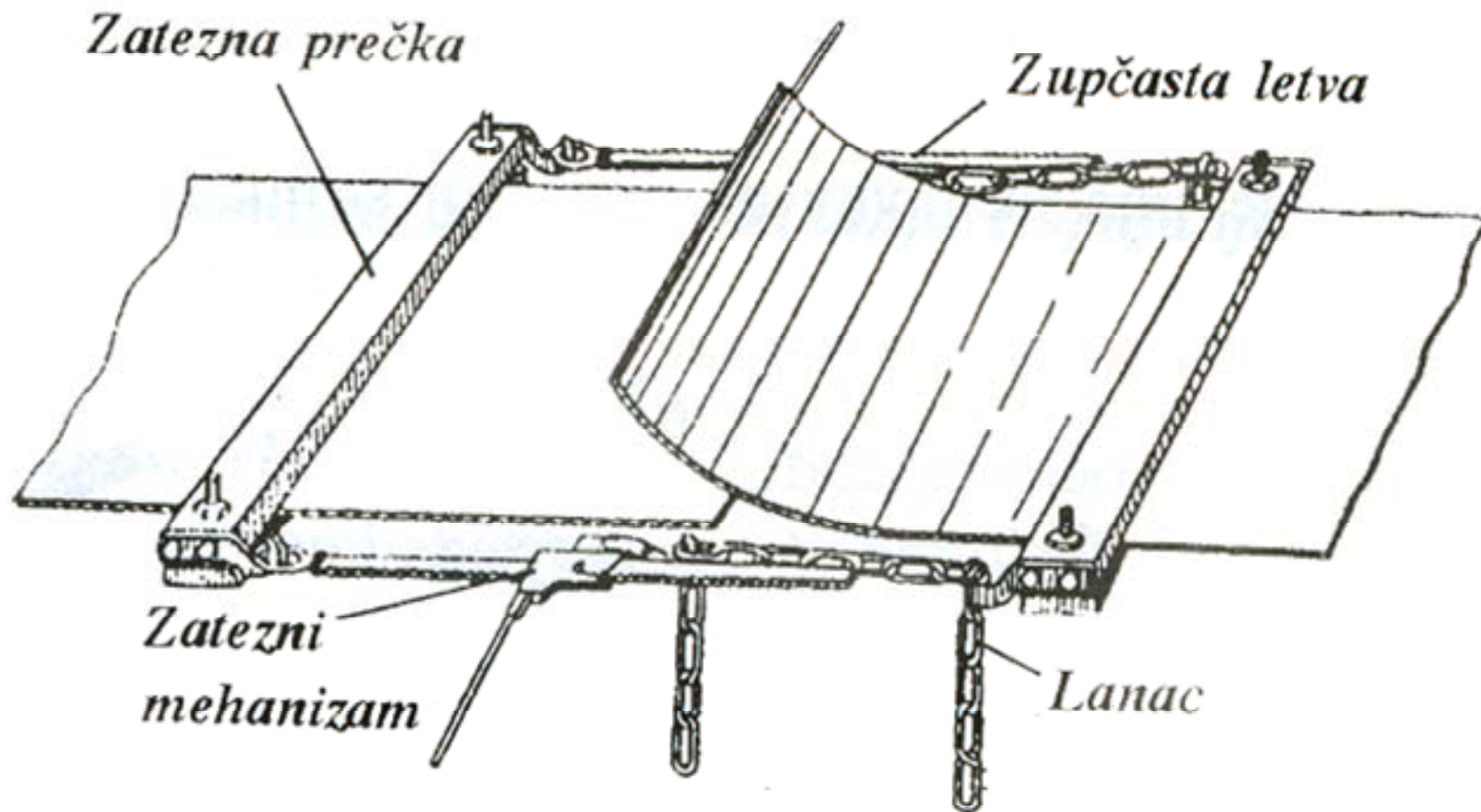
Mehaničko nastavljanje transportne trake pomoću:
a) kopči; b) kuka; c) pločica sa zavrtnjevima

Nastavljanje trake hladnom vulkanizacijom



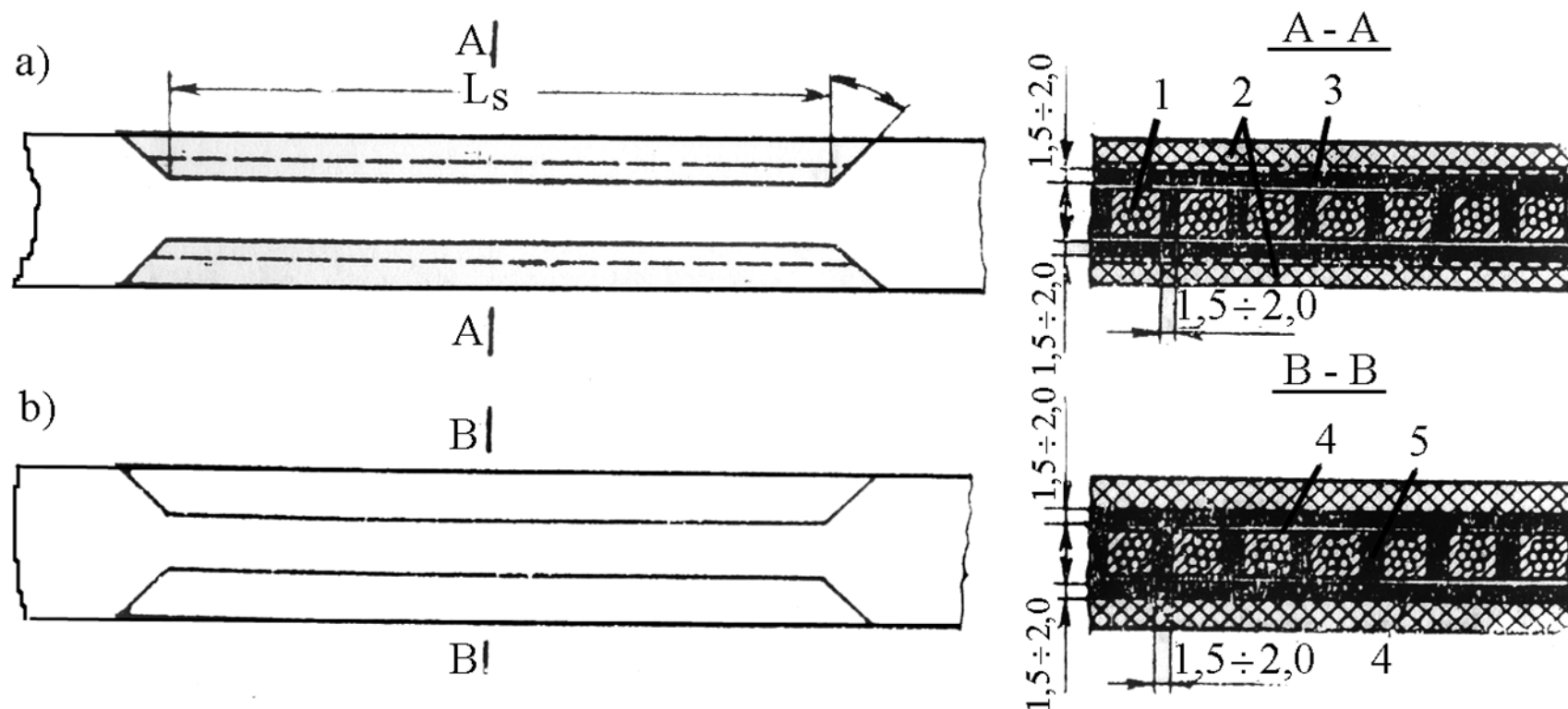
Šema razmeravanja stepenica, obrađivanja i spajanja trake sa tekstilnim ulošcima

Nastavljanje trake hladnom vulkanizacijom



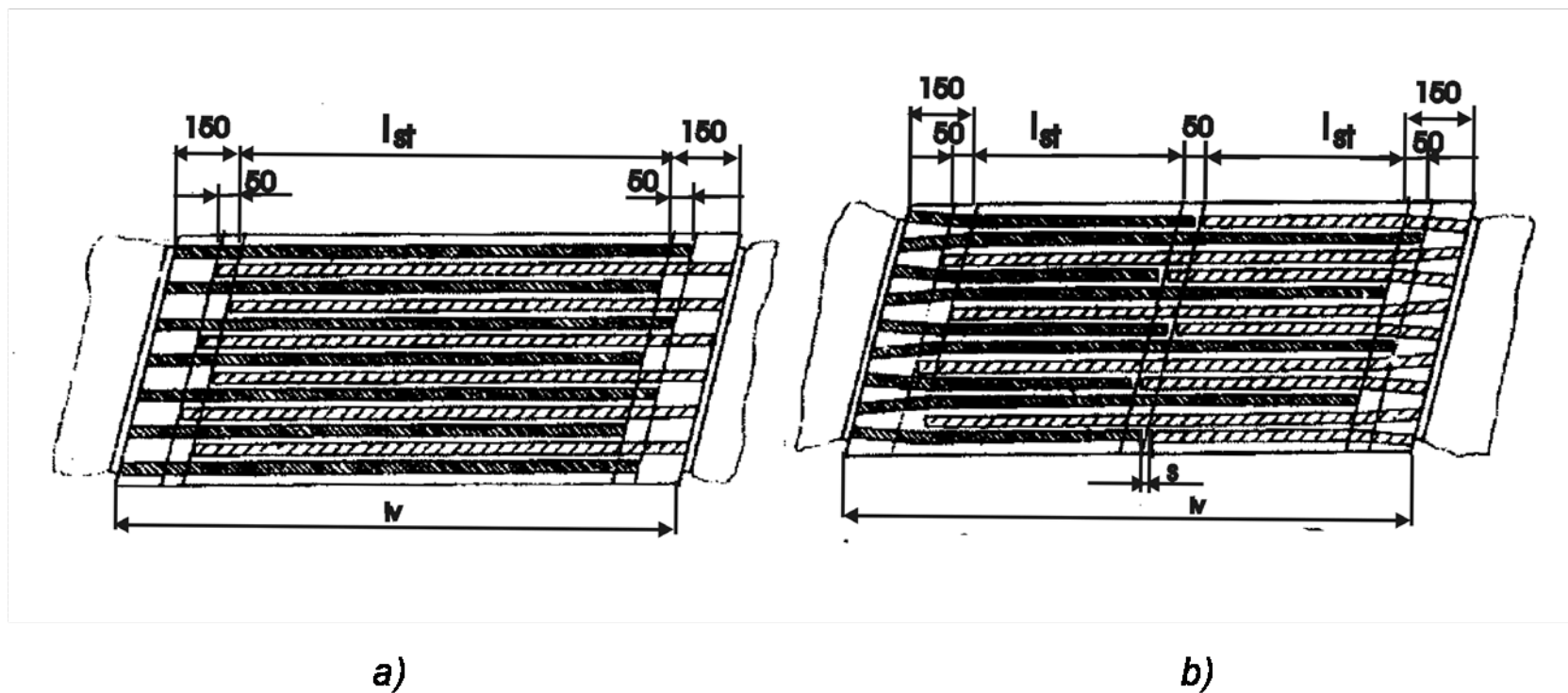
Zatega za nastavljanje trake na transporteru

Nastavljanje transportnih traka toplom vulkanizacijom



Konstrukcija spoja užetnih traka: a) sa uloškom (breker); b) bez uloška;
1) obrezano uže; 2) gumeni omotač; 3) komad uloška; 4) međuslojna guma;
5) međuslojna guma između užadi

Nastavljanje transportnih traka toplom vulkanizacijom

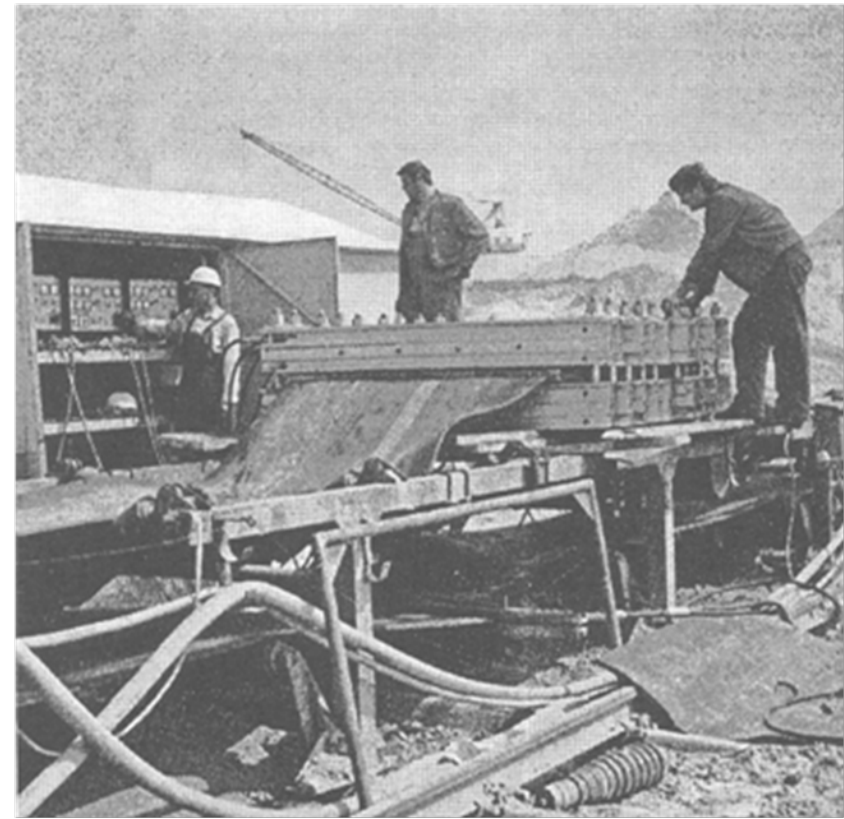


Šema izrade sastava sa: a) jednom stepenicom; b) dve stepenice

Konstrukcija prenosnog uređaja za vulkanizaciju i njegova svojstva



*Uređaj za vulkanizaciju traka "Kolubare - metala": 1) grejne ploče;
2) hidraulične traverze; 3) hidraulična instalacija; 4) kontrolni instrumenti;
5) ručna pupma; 6) manometar*



Regeneracija transportnih traka

- priprema trake za regeneraciju (čišćenje, sušenje i guljenje),
- konfektioniranje trake i
- vulkanizacija

Zadatak

Ispitati adheziju između slojeva u jezgru transportne trake. Širina uzorka je 20mm.

Rezultati dobijeni merenjem (sile N):

92, 94, 94, 92, 98,	106, 110, 102, 100, 102,
104, 100, 98, 94, 96,	100, 110, 112, 102, 98,
	100, 110, 112, 102, 108
98, 104, 108, 96, 94,	
112, 104, 108, 106, 110,	
100, 104, 100, 96, 98,	

$$F_{at10} = \frac{\sum F_{iA-J}}{10} [N]$$

Izračunati srednju vrednost sile, naći deset najbližih pikova (srednjoj vrednosti) i izračunati F_{at10} i izračunati vrednost adhezije sile A_t .

	92
	94
	94
	92
	98
	104
1	100
2	98
3	94
4	96
5	98
6	104
7	108
8	96
9	94
10	112
11	104
12	108
13	106
14	110
15	100
16	104
17	100
18	96
19	98
20	106
21	110
22	102
23	100
24	102
25	100
26	110
27	112
28	102
29	98
30	100
31	110
32	112
33	102
34	108

-2.9
-4.9
-8.9
-6.9
-4.9
1.1
5.1
-6.9
-8.9
9.1
1.1
5.1
3.1
7.1
-2.9
1.1
-2.9
-6.9
-4.9
3.1
7.1
-0.9
-2.9
-0.9
-2.9
7.1
9.1
-0.9
-4.9
-2.9
7.1
9.1
-0.9
5.1

Suma **3500**

Fsr= 102.9

SumaF10= 1020.00

Fat= 102 N

At= 5.1 N/mm

