

UNIVERSITETI I PRISHTINËS
“HASAN PRISHTINA”
FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE
DEPARTAMENTI: KONSTRUKSION DHE MEKANIZËM
STUDIMET PASUNIVERSITARE - MASTER



PUNIM DIPLOME
Tema: FAKTORËT QË NDIKOJNË NË QËNDRUESHMËRINË E
SHIRITIT TË TRANSPORTERIT

Mentori:
Prof.Dr.Musli BAJRAKTARI

Kandidatja:
BSc.Ardita MORINA

Prishtinë, 2020

PUNIM MASTER

UNIVERSITETI I PRISHTINËS

“HASAN PRISHTINA”

FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE

DEPARTAMENTI: KONSTRUKSION DHE MEKANIZËM

STUDIMET PASUNIVERSITARE - MASTER



PUNIM DIPLOME

**Tema: FAKTORËT QË NDIKOJNË NË QËNDRUESHMËRINË E
SHIRITIT TË TRANSPORTERIT**

Lënda: Sistemet e transportit të pandërprerë dhe të brendshëm

Mentori:
Prof.Dr.Musli BAJRAKTARI

Kandidatja:
BSc.Ardita MORINA

PARATHËNIE

Shiritat transportues kanë gjetur aplikim të rëndësishme në industri, ata janë përdorur prej kohësh për transportin e materialeve në mes të përpunimit dhe pajisjeve ose në kombinim me pajisjet tjera. Transportierët ishin fare të thjeshtë në kohët e lashta, ata kishin rule prej druri dhe një shirit që lëvizte mbi të. Shiritat transportues më të hershme janë bërë prej lëkure, tekstili ose gome. Ndërtimi i shiritave transportues është duke u përmirësuar vazhdimisht, kështu që ato janë bërë një pjesë e pashmangshme e industrisë moderne dhe jetës së përditshme.

Sot, shiritat transportues hasen kudo që është i nevojshëm transporti i shpejtë në sasi të mëdha të materialit me kosto minimale për distanca të mesme.

Shiritat transportues kanë gjetur përdorim të madh në të gjitha degët e industrisë në veçanti në aktivitetet minerare bashkëkohore, ku shfrytëzohen për bartjen e prodhimeve të copëtuara të mineraleve të dobishme.

Gjithashtu këto mjete transportuese mund të kenë edhe ndarje tjera sipas kahut të lëvizjes (vertikale, horizontale, pjerrët), formave konstruktive, vendit të përdorimit, mallrave që bartin, mënyrës së varjes apo bartjes së ngarkesës, bazamentit në të cilin lëvizin, etj.

Veçoria e pajisjeve të këtij grupi konsiston në formimin e ngarkesës së barabartë gjatë gjithë trasesë së transportit. Produktiviteti i këtyre pajisjeve transportuese nuk varet nga *gjatësia e transportierit*, por kryesisht nga *përmasat e organit mbajtës* dhe nga *shpejtësia* e tij.

Afatshërbimi i shiritit transportues varet nga qëndrueshmëria e tij në kushte të caktuara pune.

Faktorët të cilët ndikojnë në qëndrueshmëri janë të ndryshëm dhe influenca e tyre është e karakterit të ndryshëm.

Në këtë punim do të analizohen faktorët të cilët ndikojnë në qëndrueshmërinë e shiritit.

PUNIM MASTER

PËRMBAJTJA	
PARATHËNIE	3
LISTA E FIGURAVE.....	6
LISTA E TABELAVE.....	8
1. HYRJE.....	11
1.1. IDENTIFIKIMI DHE PËRSHKRIMI I PROBLEMIT	12
1.2. STRUKTURA E PUNIMIT TË MASTERIT.....	12
2. NJOHURI TË PËRGJITHSHME MBI TRANSPORTERËT	13
3. PËRCAKTIMI I PARAMETRAVE EKSPLOATUESE TE TRANSPORTERËT	15
3.1. KARAKTERISTIKAT E MATERIALIT QË TRANSPORTOHET	15
3.1.1. Granulacioni dhe madhësia e kokërrzave	15
3.1.2. Peshë vëllimore e materialit.....	16
3.1.3. Këndi i skarpatës natyrale, koeficienti i fërkimit të brendshëm të materialit dhe këndi i mbushjes	19
3.1.4. Fërkimi ndërmjet materialit dhe sipërfaqes	19
3.1.5. Këndi i pjerrtësisë së transporterit	21
3.2. SHPEJTËSIA E LËVIZJES SË SHIRITIT TRANSPORTUES	22
3.3. KAPACITETI I TRANSPORTERIT	24
3.3.1. Kapaciteti teknik	24
3.3.2. Kapaciteti i vërtetë	26
4. PËRCAKTIMI I PARAMETRAVE KONSTRUKTIVE.....	27
4.1. SHIRITI TRANSPORTUES PREJ GOME.....	27
4.2. SKELETI I SHIRITIT	29
4.3. TRASHËSIA E SHIRITIT	30
4.4. NUMRI I SHTRESAVE TË SKELETIT TË SHIRITIT.....	32
4.5. SHIRITAT TRANSPORTUES REZISTENTE NDAJ NXEHTËSISË	33
4.6. KARAKTERISTIKAT E LLOJEVE TË PËLHURAVE	34
4.6.1. Pëlhura e pambukut.....	35
4.6.2. Pëlhurë prej fije artificiale-najloni	35
4.6.3. Pëlhura poliamide	36
4.6.4. Pëlhura Poliester-poliamide	37

PUNIM MASTER

4.8. PAJISJET PËR PASTRIMIN E SHIRITIT TRANSPORTUES	40
4.9. PAJISJET PËR SHTËRNGIM	43
5. STACIONI NGASËS I TRANSPORTERIT	48
6. FAKTORËT QË NDIKOJNË NË QËNDRUESHMËRINË E SHIRITIT TRANSPORTUES.....	57
6.1. TESTIMI I SHIRITAVE TRANSPORTUES	60
6.1.1. Forca këputëse dhe zgjatja e shiritit.....	60
6.1.2. Forca këputëse e shiritave me litarë çeliku	61
6.1.3. Përcaktimi i rezistencës së shiritit në konsum (harxhim)	62
6.1.4. Testimi i ngjitjes midis shtresave të shiritit me material tekstili	64
6.1.5. Rezistenca e shiritit ndaj zjarrit.....	66
6.2. RREGULLIMI I SHIRITIT TRANSPORTUES	67
6.2.1. Zgjatja e shiritave transportues përmes pjesëve metalike.....	67
6.2.2. Vazhdimi i shiritit nga vullkanizimi i ftohtë.....	68
6.2.3. Vazhdimi i shiritave transportues nga vullkanizimi i ngrohtë	69
7. SISTEMI PËR PËRGATITJEN DHE DEPONIMIN E THËNGJILLIT NË TERMOCENTRALIN KOSOVA B.....	70
7.1. PRINCIPI I VËNIES NË PUNË TË SHIRITAVE TRANSPORTUES.....	72
7.2. MUNDËSIA E FURNIZIMIT TË BUNKERËVE ME THËNGJILL	73
7.3. LLOGARITJA E FUQISË SË ELEKTROMOTORIT TË SHIRITIT TRANSPORTUES OPB02 NË TERMOCENTRALIN KOSOVA B	79
7.4. PARAQITJA GRAFIKE E REZULTATEVE TE FITUARA DUKE APLIKUAR PROGRAMIN MATHCAD	86
PËRFUNDIMI	92
LITERATURA	93

LISTA E FIGURAVE

<i>Figura 2. 1 Transporterët me shirit prej gome [8].</i>	14
<i>Figura 3. 1 Raporti karakteristik i dimensioneve të copës për caktimin e granulacionit [1].</i>	15
<i>Figura 3. 2 Këndi i skarpatës natyrale të materialit të hedhshëm [1].</i>	19
<i>Figura 3. 3 Transporteri i copave [1].</i>	25
<i>Figura 4. 1 Shiriti transportues prej gome [10].</i>	27
<i>Figura 4. 2 Konstruksioni i shiritit prej gome: 1-shtresa e epërme, 2-shtresa e tekstitit ose karkasës,</i>	28
<i>Figura 4. 3 Shiriti prej gome me karkas nga litarët e çelikut [9].</i>	29
<i>Figura 4. 4 Shiritat transportues rezistente ndaj nxehtësisë.....</i>	33
<i>Figura 4. 5 Shiritat prej gome me skelet bartës prej tekstileve si: pambuku (B), najlloni (R), poliamidi (PA), poliester (E) [5].</i>	34
<i>Figura 4. 6 Shiriti me pëlhurë të pambukut [5].</i>	35
<i>Figura 4. 7 Shiriti me pëlhurë prej fije artificiale-najlloni [5].</i>	36
<i>Figura 4. 8 Shiriti me pëlhurë poliamide [5].</i>	36
<i>Figura 4. 9 Shiriti me pëlhurë Poliester-poliamide [5].</i>	37
<i>Figura 4. 10 Pajisja për pastrimin e shiritit transportues - para pastruesi [5].</i>	40
<i>Figura 4. 11 Pastrimi i shiritit me T-pastrues [5].</i>	41
<i>Figura 4. 12 Pajisja për pastrimin e shiritit transportues-pastruesi dytësor [5].</i>	42
<i>Figura 4. 13 Pajisja për pastrimin e shiritit transportues-pastruesi me brushë [5].</i>	42
<i>Figura 4. 14 Paraqitja skematike e disa pajisjeve shtrënguese [1].</i>	43
<i>Figura 4. 15 Shtrëngimi me kundërpeshë [11].</i>	44
<i>Figura 4. 16 Shtrëngimi me kundërpeshë të varur në tamburin shtrëngues [11].</i>	44
<i>Figura 4. 17 Shtrëngimi i shiritit me anë të mekanizmit të përbërë nga transmetuesi filetorë [11].</i>	45
<i>Figura 4. 18 Shtrëngimi i shiritit me anë të mekanizmit të përbërë nga dhëmbëzori dhe dërrasa e dhëmbëzuar [11].</i>	46
<i>Figura 4. 19 Shtrëngimi i shiritit me anë të mekanizmit rrotullues [11].</i>	46
<i>Figura 4. 20 Shtrëngimi pneumatik [11].</i>	47
<i>Figura 5. 1 Stacioni ngasës i zakonshëm: 1-elektromotori, 2-reduktori, 3-tamburi ngasës, 4-shiriti [7].</i>	48
<i>Figura 5. 2 Skema e trasesë së transporterit me shirit prej gome:</i>	49
<i>Figura 5. 3 Tamburi ngasës [5].</i>	51
<i>Figura 5. 4 Paraqitja skematike e një tamburi-tipi B [5].</i>	52
<i>Figura 5. 5 Paraqitja skematike e një tamburi- tipi C [5].</i>	52
<i>Figura 5. 6 Tamburet e shiritave në konstruksion [4].</i>	53
<i>Figura 5. 7 Forcat në tambur [4].</i>	54
<i>Figura 5. 8 Rregullimi i kalimit të shiritit nëpër tamburet udhëzuese me qëllim të rritjes së këndit të kontaktit [4].</i>	56
<i>Figura 5. 9 Paraqitja grafike e koeficientit të fërkimit [4].</i>	56

<i>Figura 6. 1 Kampioni standard për testimin e shiritave me shtresë tekstili [13]</i>	<i>60</i>
<i>Figura 6. 2 Epruvetë për caktimin e forcës këputëse të shiritave me litarë çeliku [13]</i>	<i>61</i>
<i>Figura 6. 3 Aparatura për hulumtimin e gomës në harxhim: Pajisjet e provës së veshjes së gomave:.....</i>	<i>62</i>
<i>Figura 6. 4 Vendndodhja e linjave të ndarjes së shtresave të shiritit [12].....</i>	<i>64</i>
<i>Figura 6. 5 Diagrami tipik i provës së ngjitjes: Numri i pikave - 30 pika, numri i pikave (majave) të përdorura për të llogaritur rezultatin është 10 (A, B, ... , J), pika G është vlera grafike më e ulët e regjistruar.[12].....</i>	<i>65</i>
<i>Figura 6. 6 Aparatet e provës së ndezjes së shiritit [13]</i>	<i>66</i>
<i>Figura 6. 7 Elementet rregulluese të shiritave përmes pjesëve metalike [13].....</i>	<i>67</i>
<i>Figura 6. 8 Pajisjet për rregullimin e shiritit transportues me anë të vullkanizimit të ftohtë[13]</i>	<i>68</i>
<i>Figura 6. 9 Pajisjet për rregullimin e shiritit transportues nga vullkanizimi i nxehtë [14]</i>	<i>69</i>
<i>Figura 7. 1 Shiritat transportues të qymyrit nga mihja sipërfaqësore deri te thermitorja e qymyrit të TEC-it.</i>	<i>71</i>
<i>Figura 7. 2 Skema e prurjes së thëngjillit</i>	<i>74</i>
<i>Figura 7. 3 Shiritat transportues OPB02 dhe OPB03 për transportimin e qymyrit deri në kuotën 62 m. .</i>	<i>75</i>
<i>Figura 7. 4 Karrocet dhe shiritat reversibil në kuotën 51 m për mbushjen e bunkerëve të qymyrit në të dy anët e tyre.</i>	<i>78</i>
<i>Figura 7. 5 Forca periferike me rastin e ndryshimit të faktorit të rezistencave dhe gjatësisë së transporterit</i>	<i>86</i>
<i>Figura 7. 6 Fuqia e transporterit në boshtin e tamburit ngasës, për shpejtësi të ndryshëm dhe forcë periferike të ndryshëm në tamburin ngasës.</i>	<i>87</i>
<i>Figura 7. 7 Fuqia për mbizotërimin e rezistencave plotësuese që lajmërohen në pastruesit e materialit, për shpejtësi të shiritit transportues deri në 4.2 [m/s] dhe gjerësisë së shiritit.</i>	<i>88</i>
<i>Figura 7. 8 Fuqia e elektromotorit për lëvizje të transporterit me rastin e ndryshimit të koeficientit të shfrytëzimit dhe fuqisë së tërë efektive në boshtin e tamburit.....</i>	<i>89</i>
<i>Figura 7. 9 Trashësia e shiritit, nën veprimin e ndryshimit të trashësisë së shtresave të bazës dhe për numër të shtresave të skeletit të ndryshëm.....</i>	<i>90</i>
<i>Figura 7. 10 Ndryshimi i koeficientit të fërkimit në funksion të ndryshimit të temperaturës së ambientit dhe faktorit të shpejtësisë.....</i>	<i>91</i>

LISTA E TABELAVE

<i>Tabela 3. 1 Pesha vëllimore e mbushjes γ_m dhe këndi i skarpatës β_s [1]</i>	18
<i>Tabela 3. 2 Koeficienti i fërkimit për disa materiale [1]</i>	20
<i>Tabela 3. 3 Këndet maksimale të lejuara të pjerrësisë për transporterin me shirit $\beta_{p,lej}$ [1]</i>	21
<i>Tabela 3. 4 Shpejtësitë e rekomanduara në varësi nga materiali [1]</i>	22
<i>Tabela 3. 5 Shpejtësia e lëvizjes në funksion të materialit dhe gjerësisë së shiritit [1]</i>	23
<i>Tabela 4. 1 Vlerat e trashësive të shtresave [1].</i>	31
<i>Tabela 4. 2 Vlerat e koeficientit k_n [1]</i>	32
<i>Tabela 4. 3 Paraqitja e llojeve të shiritave që përdoren për t'iu përshtatur kushteve të ndryshme të temperaturës [16].</i>	33
<i>Tabela 4. 4 Karakteristikat e shiritit standard prej gome[1]</i>	38
<i>Tabela 4. 5 Masa e shiritit pa veshje prej gome (bazës), m_b [kg/m²][2].</i>	39
<i>Tabela 5. 1 Koeficienti i fërkimit [4].</i>	56
<i>Tabela 7. 1 Vlerat e koeficientit c [2].</i>	79
<i>Tabela 7. 2 Koeficienti i fërkimit t të rulave dhe tambureve për temperaturë të ambientit 20 °C [2].</i>	80
<i>Tabela 7. 3 Faktori i shpejtësisë x [2].</i>	80
<i>Tabela 7. 4 Vlerat e koeficientit të diametrit y[2]</i>	80
<i>Tabela 7. 5 Vlerat e koeficientit C_i [2]</i>	81
<i>Tabela 7. 6 Masa e veshjeve prej gome varësisht nga kualiteti m_{mv} [kg/m²][2]</i>	82
<i>Tabela 7. 7 Masa përafërt e togut te rulave punues m_{rb} [kg] dhe kthyes m_{rk} [kg][2]</i>	83
<i>Tabela 7. 8 Vlerat e diametrit të rullit në funksion të gjerësisë së shiritit [2].</i>	83

NOMENKLATURA

Simboli	Njësia	Përshkrimi
a'	-	Granulacioni
γ	kg / m^3	Pesha vëllimore
γ_m	kg / m^3	Pesha vëllimore e mbushjes
K_{sh}	-	Koeficienti i shkrifëshmërisë
β_{sq}	°	Këndi i skarpatës natyrale për rastin në qetësi
β_{sL}	°	Këndi i skarpatës natyrale për rastin në lëvizje
μ_b	-	Koeficienti i fërkimit të brendshëm
φ	°	Këndi i mbushjes
f	-	Koeficienti i fërkimit ndërmjet materialit dhe sipërfaqes
β_p	°	Këndi i pjerrtësisë së transporterit
Q_{mt}	t / h	Kapaciteti i transportit të masës
Q_{vr}	m^3 / h	Kapaciteti vëllimor
Q_{pr}	kN / h	Kapaciteti i peshës
Q_{zt}	$copë / h$	Kapaciteti i copave
A	m^2	Sipërfaqja tërthore teorike e seksionit të lëvizjes së materialit
v	m / s	Shpejtësia e lëvizjes së shiritit
Z	$copë / h$	Numri i copave në paletë
a_0	m	Distanca e copave
q	N / m	Pesha e shpërndarë
G	N	Pesha që transportohet
m	kg	Masa e cila transportohet
g	m / s^2	Gravitacioni i tokës
δ_{sh}	mm	Madhësia e trashësisë së shiritit
δ_1	mm	Trashësia e shtresës së sipërme bartëse
δ_2	mm	Trashësia e shtresës së poshtme rrëshqitëse

PUNIM MASTER

h_1	mm	Trashësia e shtresave të bazës
z	-	Numri i shtresave të skeletit
F_t	N	Forca maksimale tërheqëse në shirit
k_n	-	Koeficienti i sigurisë
B	cm	Gjerësia e shiritit
σ_m	N / cm	Fortësia në tërheqje
F_U	N	Forca periferike në tambur
F_1	N	Forca anësore hyrëse
F_2	N	Forca anësore dalëse

1. HYRJE

Shiriti transportues paraqet organin punues dhe përbëhet nga krahu tërheqës dhe kthyes. Shiriti duhet të jetë i tillë që të përkulet, gjegjësisht të përqafohet për tamburin ngasës dhe kthyes.

Transporterët e transportojnë materialin në mënyrë të thjeshtë dhe të pastër. Transporterët kryejnë punët që historikisht janë kryer nga kafshët, njerëzit, karrocet, dhe kamionët. Prej transportit në distanca të vogla e deri te transporti në distanca të mëdha transporterët janë shtylla kurrizore e transportit në industri. Në këtë temë master do të shqyrtohen njohuritë të përgjithshme mbi transporterët, pjesët përbërëse të transporterëve duke involvuar këtu terminologjitë përkatëse.

Historia tregon se transporterët primitivë kanë hyrë në përdorim që nga shekulli i XVIII, dhe kryesisht janë përdorur për transportin e mallrave bujqësore.

1.1. IDENTIFIKIMI DHE PËRSHKRIMI I PROBLEMIT

Qëndrueshmëria e shiritit transportues varet prej cilësisë së materialit prej të cilit shiriti është i ndërtuar, nga saktësia e llogaritjes së shiritit transportues, dhe nga kushtet atmosferike respektivisht kushtet e ambientit punues (lagështia, temperatura, agresiviteti kimik, etj). Krahas këtyre ekzistojnë edhe shumë shkaqe të paparapara të cilat ndikojnë në dëmtimin e parakohshëm të shiritit transportues.

Shtresat te cilat janë shumë të trasha mund të shkaktojnë shumë probleme tjera. Si rregull i përgjithshëm vlen që diferenca nga trashësia e shtresës së sipërme dhe shtresës së poshtme të shtresave te gomës nuk do duhet të kalon përpjesën 3 me 1.

1.2. STRUKTURA E PUNIMIT TË MASTERIT

Në fillim të punimit është dhënë parathënia e punimit pastaj është vazhduar përmbajtja, lista e figurave, lista e tabelave të përdorura në Punimin e Masterit.

Në kapitullin e parë është prezantuar hyrja, motivimi dhe problemi i trajtuar në këtë Punim të Masterit.

Në kapitullin e dytë është folur për njohuri të përgjithshme mbi transporterët.

Në kapitullin e tretë është folur për përcaktimin e parametrave eksplotuese te transporterët.

Në kapitullin e katërt është paraqitur përcaktimi i parametrave konstruktive te transporterët me shirit.

Në kapitullin e pestë paraqitet sistemi ngasës i transporterit.

Në kapitullin e gjashtë janë paraqitur faktorët që ndikojnë në qëndrueshmërinë e shiritit të transportit.

Në kapitullin e shtatë paraqitet sistemi për përgatitjen dhe deponimin e thëngjillit në termocentralin KOSOVA B.

2. NJOHURI TË PËRGJITHSHME MBI TRANSPORTERËT

Transporti pandërprerë dhe i brendshëm është degë e veçantë e transportit. Në literaturë njihet me emërtimin *Transporti industrial*.

Transporti i brendshëm dhe i pandërprerë është pjesë përbërëse :

- Sistemeve të transportit,
- Sistemeve të deponimit dhe,
- Sistemeve të prodhimit.

Qëllimi i transportit të pandërprerë dhe të brendshëm është që të realizoi këto detyra:

- Lëvizjen e mallrave nëpër depot sipas nevojës dhe kërkesës,
- Lëvizjen e mallrave të shpejt, duke reduktuar numrin dhe distancën e lëvizjeve,
- Ngritja e kapacitetit bartës të mallrave,
- Realizimi i shpejtë dhe efikas i proceseve të ngarkim-shkarkimit në mjetet transportuese,
- Ngritja e dendësisë deponuese, duke reduktuar hapësirat e zbrazëta,
- Reduktimi i shpenzimeve, duke përdorur operacione efikase,
- Bartja e shpejtë, efikase dhe e sigurt e njerëzve nga një pikë në tjetrën,
- Reduktimi i gabimeve me përdorimin e sistemeve efikase transportuese.

Transporti i pandërprerë ose kontinual përdoret për zhvendosjen e ngarkesave në planin horizontal, vertikal si dhe të pjerrtë në sasi të mëdha dhe të pandërprerë.

Pajisjet transportuese me veprime të pandërprera ose kontinual, punën e dobishme e bëjnë gjatë gjithë kohës së punës duke bartur ngarkesën, e cila pandërprerë hidhet mbi to. Veçoria e pajisjeve të këtij grupi konsiston në formimin e ngarkesës së barabartë gjatë gjithë trasesë së transportit. Produktiviteti i këtyre pajisjeve transportuese nuk varet nga *gjatësia e transportierit*, por kryesisht nga *përmasat e organit mbajtës* dhe nga *shpejtësia e tij*.

Mjetet e transportit të pandërprerë ndahen në dy grupe:

- Makinat e transportit të pandërprerë me organ tërheqës,
- Makinat e transportit të pandërprerë pa organ tërheqës.

Në grupin e mjeteve të transportit të pandërprerë me organ tërheqës bëjnë pjesë:

- Transporterët me shirit,
- Transporterët me pllaka,
- Transporterët grabular,
- Transporterët me litar,
- Konvejerët,
- Elevatorët, dhe
- Teleferikët.

Në grupin e mjeteve të transportit të pandërprerë pa organ tërheqës bëjnë pjesë:

- Transporterët kërmillor dhe me filetimit,
- Mjetet e transportit pneumatik,
- Mjetet e transportit hidraulik,
- Mjetet e transportit me gravitacion.

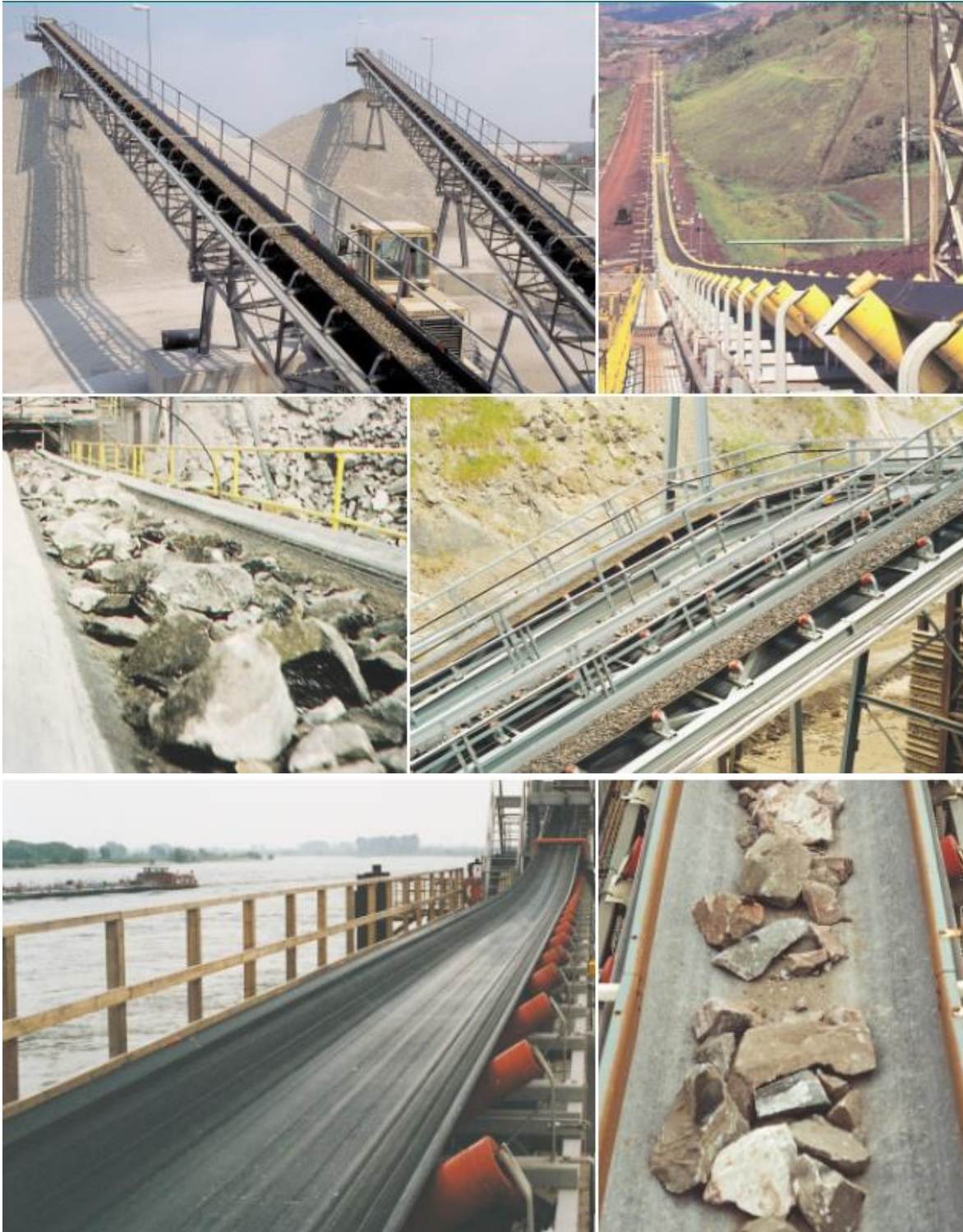


Figura 2. 1 Transporterët me shirit prej gome [8].

3. PËRCAKTIMI I PARAMETRAVE EKSPLOATUESE TE TRANSPORTERËT

3.1. KARAKTERISTIKAT E MATERIALIT QË TRANSPORTOHET

Materiali i cili transportohet me makinat e transportit të pandërprerë mund të jetë:

- Në copa dhe,
- I grimcuar (i hedhshëm, i shkriptë).

Materiali në copa dallohet në bazë të: dimensioneve, formës, peshës, përshtatshmërisë së palimit, temperaturës, vetive eksplozive të djegies etj.

Varësisht nga rrëshqitja e materialit mbi bazën e pajisjes transportuese, definohet këndi maksimal i pjerrtësisë gjatë transportit.

Materiali i grimcuar (i hedhshëm, i shkriptë, me kokërrza) karakterizohet me madhësinë e granulacioneve (kokërrzove), formën e grimcave, pluhurit, peshës vëllimore, peshës specifike, lagështisë, fërkimit të brendshëm, fërkimit në sipërfaqet takuese, kohezionit, veprimit abraziv dhe konsumimit, agresivitetit etj.

3.1.1. Granulacioni dhe madhësia e kokërrzave

Granulacioni i materialit i cili transportohet me shiritin transportues prej gome përcaktohet në bazë të madhësisë së grimcave (copave) të materialit. Madhësia e copave caktohet nga përbërja e materialit në bazë të dimensioneve të copave më të vogla dhe më të mëdha. Madhësia e copës brenda materialit të grimcuar (hedhshëm) matet me gjatësinë e diagonales a' ndërmjet dy këndeve sipas figurës 3.1.

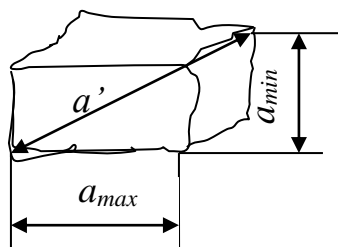


Figura 3. 1 Raporti karakteristik i dimensioneve të copës për caktimin e granulacionit [1].

Pos dimensioneve maksimale të copave a_{max} duhet të dihet edhe pjesëmarrja e tyre në përqindje në gjithë masën e grimcuar. Materiali i hedhshëm mund të jetë:

- i sortiruar - klasifikuar, dhe
- i pa sortiruar - i pa klasifikuar.

Materiali i sortiruar merret ai te i cili raporti i granulacionit (raporti ndërmjet dimensioneve më të mëdha dhe më të vogla) të copës është: $a_{max}:a_{min} \leq 2.5$.

Kështu përbërja e granulacionit do të shënohet me:

$$a' = \frac{a_{max} + a_{min}}{2} \text{ [mm]} \quad (3.1)$$

Materiali i pasortiruar merret ai të i cili koeficienti i granulacionit është: $a_{max}:a_{min} > 2.5$.

Nëse pjesëmarrja e copave është më e madhe se 10% me dimensione $0.8a_{max}$ atëherë granulacioni merret $a' = a_{max}$.

Nëse pjesëmarrja e copave është më e vogël se 10% me dimensione $0.8a_{max}$ atëherë granulacioni merret $a' = 0.8a_{min}$.

Sipas madhësisë së shenjës së granulacionit a' dallohen materialet:

- me copa të mëdha: $a' > 160$ [mm]
- me copa të mesme: $a' = 60 \dots 160$ [mm]
- me copa të imta: $a' = 10 \dots 60$ [mm]
- me kokërrza: $a' = 0.5 \dots 10$ [mm]
- pluhur: $a' < 0.5$ [mm]

3.1.2. Pesha vëllimore e materialit

Pesha vëllimore e materialit mund të jetë e ndryshme varet nga: përbërja minerale dhe shkalla e ngjeshmërisë së materialit.

Gjatë llogaritjes së koeficientit të transportierit dhe zgjedhjes së mjeteve transportuese duhet të merret pesha vëllimore e mbushjes γ_m .

Raporti ndërmjet peshës vëllimore γ dhe peshës së mbushjes γ_m paraqet koeficientin e shkriptshmërisë së materialit-mbushjes.

$$K_{sh} = \frac{\gamma}{\gamma_m} \quad (3.2)$$

γ [t/m³, kg/m³, kg/l]-pesha vëllimore,

γ_m [t/m³, kg/m³, kg/l]-pesha vëllimore e mbushjes.

PUNIM MASTER

Vlerat orientuese të koeficientit të shkiftëshmërisë merren:

- për shkëmbinj të butë (rërë, dheu, argjila) $K_{sh} = 1.1 \dots 1.3$
- për thëngjill $K_{sh} = 1.4 \dots 1.6$
- për shkëmbinj të fortë $K_{sh} = 1.5 \dots 1.8$

Pesha vëllimore përcaktohet sipas shprehjes:

$$\gamma = \gamma_m \cdot K_{sh} \text{ [t/m}^3\text{]} \quad (3.3)$$

PUNIM MASTER

Tabela 3. 1 Peshë vëllimore e mbushjes γ_m dhe këndi i skarpatës β_s [1]

Materiali	Peshë vëllimore e materialit mbushës, γ_m [t/m^3]	Këndi i skarpatës natyrale, β_s në shkallë	
		Lëvizja, β_{sL} [°]	Qetësi β_{sq} [°]
Antracit i imtë i thatë	0.85 - 0.95	27	45
Hiri i terur	0.40 - 0.60	40	50
Qymyrguri	0.98 - 0.85	30	45
Qymyri i murrmë	0.65 - 0.78	35	50
Xehe hekuri	2.10 - 2.40	30	50
Dhe i terur	1.20	30	45
Rëra për forma	1.25 - 1.30	30	45
Rëra e terur	1.40 - 1.65	30	45
Rëra e lagët	1.75 - 2.10	47	-
Zhavorri	1.50 - 1.90	30	45
Gipsi në copa të imta	1.20 - 1.40	-	40
Gëlqere me copa të imta	0.90	30	40
Guri gëlqeror i imtë	1.20 - 1.60	30	-
Zgura e qymyrgurit	0.60 - 0.90	35	45
Guri i grimcuar i terur	1.80	35	45
Çimento e terur	1.00 - 1.30	35	50
Drithëri i grurit	0.65 - 0.83	25	35
Misri	0.70 - 0.75	28	35
Mielli i grurit	0.45 - 0.66	49	55 (65)
Koksi	0.36 - 0.53	35	50
Bizele	0.80	25	-
Fasule	0.74	31	-
Patate	0.60 - 0.75	15	-
Kripa	1.00 - 1.70	30	50
Kafe	0.85	23	-
Soda	1.02	44	-
Sheqeri kristal	0.80 - 0.90	35	-
Shtiraku në copa	0.48	34	-
Ashkla të drurit	0.16 - 0.32	-	39
Alumini i grimcuar	0.70 - 0.80	30	45
Argjilë	1.00 - 1.50	40	50
Tërshëra	0.40 - 0.50	28	35
Elbi	0.65 - 0.75	27	35
Thekra	0.68 - 0.79	25	35
Fara e linit	0.66	25	-
Egjër	0.79	29	-

3.1.3. Këndi i skarpatës natyrale, koeficienti i fërkimit të brendshëm të materialit dhe këndi i mbushjes

Fërkimi i brendshëm paraqet rezistencën e brendshme ndërmjet grimcave të materialit. Koeficienti i fërkimit të brendshëm μ_b shpreh këndin e skarpatës natyrale i cili ndryshon për rastin e qetësisë β_{sq} dhe atë të lëvizjes β_{sL} . Këndi β_s paraqet pjerrësinë e materialit të hedhshëm gjatë palimit gjegjësisht derdhjes së tij në sipërfaqen horizontale (Figura 3.2) dhe sillet ndërmjet 22° deri 65° .

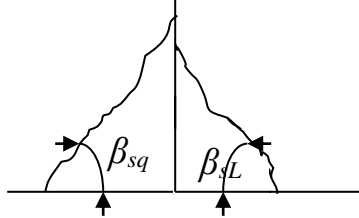


Figura 3. 2 Këndi i skarpatës natyrale të materialit të hedhshëm [1].

Këndi i skarpatës natyrore për gjendje të qetësisë caktohet sipas relacionit:

$$\beta_{sq} = \frac{\beta_{sL}}{0,7} \quad (3.4)$$

Koeficienti i fërkimit të brendshëm: Madhësia e koeficientit të fërkimit të brendshëm caktohet me relacionin:

$$\mu_b = \text{tg}\beta_{sL} \quad (3.5)$$

Këndi i mbushjes gjatë lëvizjes dhe rënies së materialit: Madhësi e këtij këndi caktohet:

$$\varphi \approx \frac{\beta_{sL}}{2} \quad (3.6)$$

3.1.4. Fërkimi ndërmjet materialit dhe sipërfaqes

Koeficienti i fërkimit f ndryshon varësisht nga ajo, se trupat janë në qetësi apo në lëvizje.

Madhësia e këtij koeficienti caktohet në bazë të këndit të fërkimit ρ dhe do të jetë:

$$f = \text{tg}\rho \quad (3.7)$$

PUNIM MASTER

Në Tab. 3.2 janë dhënë madhësitë për disa lloje të materialeve ndërmjet çelikut, drurit dhe gomës.

Tabela 3. 2 Koeficienti i fërkimit për disa materiale [1]

Materiali	Koeficienti i fërkimit f			
	për çelik		Qetësi	
	Qetësi	Lëvizje	për dru	për gomë
Antracit i terur i thatë	0.84	0.29	0.84	-
Hiri i terur	0.84	-	1.0	-
Qymyrguri	0.80	0.58	-	0.60
Qymyr i murrinë	1.0	-	1.0	0.7
Xehe hekuri	1.2	-	-	-
Dhe i terur	1.0	0.58	-	-
Rëra për forma	0.71	-	-	0.61
Rëra e terur	0.80	0.50	-	0.56
Zhavorri	1.0	0.58	-	-
Gipsi në copa të imta	0.78	-	-	0.82
Guri gëlqeror i imët	0.56	-	0.7	-
Zgura e qymyrgurit	1.0	-	-	0.66
Guri i grimtuar i terur	0.63	-	-	0.60
Çimento e terur	0.65	-	0.80	-
Drithi i grurit	0.58	-	0.58	0.50
Misri	0.36-0.58	-	0.30-0.58	-
Miell gruri	0.56	-	-	0.85
Koksi	1.0	0.57	1.0	-
Bizele	0.26	-	0.27	-
Fasule	0.37	-	0.52	-
Ashklat e drurit	0.8	-	-	0.65
Argjila	0.75	-	-	-
Tërshëra	0.58	-	0.78	0.50
Elbi	0.37-0.68	-	0.32-0.70	-
Thekra	0.33-0.58	-	0.37-0.78	-
Fara e linit	0.34	-	0.31	-
Egjëra	0.36	-	0.36	-

3.1.5. Këndi i pjerrtësisë së transporterit

Këndi i lejuar i pjerrtësisë së transporterit $\beta_{p,lej}$ kundrejt rrafshit horizontal varet kryesisht nga këndi i fërkimit në lëvizje, ndërmjet materialit që transportohet dhe shiritit, nga këndi i skarpatës natyrale në qetësi dhe nga karakteri i ngarkimit të transporterit. Nga përvoja është përcaktuar se këndi i pjerrtësisë së transporterit duhet të jetë 7 - 10° më i vogël se sa këndi i fërkimit të materialit me shiritin. Këndet e pjerrtësisë së transporterit, kur ngarkesa jepet në mënyrë të njëtrajtshme janë dhënë në Tabelën 3.3.

Nëse janë të dhëna karakteristikat e shiritit L dhe H , këndi i vërtetë i pjerrtësisë së transporterit caktohet:

$$\beta_p = \arcsin\left(\frac{H}{L}\right) \quad (3.8)$$

Tabela 3. 3 Këndet maksimale të lejuara të pjerrtësisë për transporterin me shirit $\beta_{p,lej}$ [1]

Materiali i transportuar	Këndi maksimal i lejuar i transporterit, $\beta_{p,lej}$ [°]
Briketa qymyri në formë veze	12
Briketa industriale	15
Zhavorr i larë dhe i situar	12
Gurë	17-18
Dhe fonderie i përdorur	24
Dhe fonderie i freskët	26
Antraciti kokërr	17
Qymyrguri i zakonshëm	18
Qymyrguri i imët i situar	20
Gur i thyer i pa seleksionuar	18
Koks	17
Ashkël druri i freskët	26
Rërë e thatë	18
Rërë e lagët	27
Mineral në copa të mëdha	18
Mineral i thërrmuar	25
Çimento pluhur	20
Kripë	22
Glina	18-26
Gëlqere	16-18

3.2. SHPEJTËSIA E LËVIZJES SË SHIRITIT TRANSPORTUES

Shpejtësia dhe gjerësia e shiritit paraqet karakteristikën më të rëndësishme nga e cila varet efekti transportues i transporterit. Shpejtësia e shiritit varet nga: kushtet e punës, lloji i ngarkesës, mënyra e ngarkimit, gjerësia e shiritit, konstruksioni i rulave, etj. Për materialet e lehta, pluhur, shpejtësia kufizohet nga mundësia e shkëputjes së tyre nga shiriti. Për materialet me copa të mëdha dhe të rënda, shpejtësia e lëvizjes kufizohet nga mundësia e dëmtimit të shiritit, për shkak të goditjeve të tyre mbi shirit, kur ky i fundit kalon mbi rulat dhe tambure.

Për material të lehtë, të butë dhe të grimcuar, shpejtësia mund të jetë më e madhe se për material në copa, të fortë dhe të rëndë. Rekomandohen shpejtësitë standarde të transporterit nga vargu i numrave standard: 0.10, 0.16, 0.25, 0.42, 0.63, 0.85, 1.06, 1.32, 1.70, 2.12, 2.65, 3.35, 4.25, 5.30, 6.70, 8.50 [m/s].

Tabela 3. 4 Shpejtësitë e rekomanduara në varësi nga materiali [1].

Lloji i materialit	Përfaqësuesit tipik	Shpejtësia v [m/s]	
		Prej	Deri
I lehtë, i grimcuar	Ushqimi me kokrra (drithi)	2.65	4.25
I rëndë, i grimcuar që nuk grithet	Qymyr i imtë, glina, sheqeri, çimento, rëra, krip e imët	1.70	3.35
I rëndë, i grimcuar që grith (me tehe të mprehta)	Koksi i grimcuar, guri i thyer, xehja, troska	1.32	2.65
Në copa që nuk grith (copa deri në 100 [mm] të gjatësive të brinjëve)	Qymyri, glina, pangjari, kripa në kokrra	1.70	2.65
Në copa në gjatësi të teheve mbi 100 [mm] dhe copa të cilat nuk gërryejnë	Xehja, guri, gëlqerja, troska qymyri, koksi	1.32	2.12
Materiali i cili gjatë thërrmimit (grimcimit) e humb kualitetin	Qymyri i sortiruar	0.85	1.70

Për transporterët me përdorim të veçantë rekomandohen këto shpejtësi:

- transporteri për klasifikim 0.25 ... 0.63 [m/s],
- transportimi i paketave 0.42 ... 0.63 [m/s],
- transporteri me plugun shkarkues 0.85 ... 1.70 [m/s],
- transporteri me karrocë shkarkuese deri 0.65 [m/s], dhe
- transporteri i materialit të lagur (jashtë minierës) mbi 1.32 [m/s].

PUNIM MASTER

Shpejtësia optimale e shiritit ende nuk ka mundur të caktohet, as që është caktuar ligjshmëria e saj si në pajisjet sipërfaqësore gjithashtu për ato nëntokësore. Zgjedhja e shpejtësisë në varësi nga materiali transportues dhe gjerësia e shiritit mund të caktohet nga Tabela 3.5.

Tabela 3. 5 Shpejtësia e lëvizjes në funksion të materialit dhe gjerësisë së shiritit [1].

Lloji i materialit		Gjerësia e shiritit, B [mm]								
		400	550	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
		Shpejtësia e shiritit, v [m/s]								
Materiali pluhur		1.0	1.0	1.0	1.25	1.25	1.6	1.6	1.6	2.0
		1.6	2.5	3.15	4.0	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Copa të grimcuara		1.6	2.0	2.5	3.15	3.15	4.0	4.0	4.0	-
		1.6	2.0	2.5	3.15	4.0	5.0	5.0	5.0	6.3
Copa të vogla $a \leq 60$ [mm]		.25	1.25	2.0	2.5	3.15	4.0	4.0	4.0	-
Copa të mesme $a = 160$ [mm]	Lehtë	-	2.0	2.5	3.15	4.0	4.0	5.0	5.0	5.0
	Rënd	-	1.6	2.0	2.5	3.15	3.15	4.0	4.0	-
Copa të mëdha $a = 170...350$ [mm]	Lehtë	-	-	1.6	2.0	2.5	2.5	3.15	3.15	3.15
	Rënd	-	-	1.25	1.6	2.0	2.0	2.5	2.5	2.5
Materiali në rula elastik	Lehtë	-	-	2.0	2.0	2.5	3.15	3.15	4.0	4.0
	Rënd	-	-	1.6	1.6	2.0	2.5	2.5	3.15	3.15
Copa shumë të mëdha $a = 350$ [mm]		-	-	-	-	2.0	2.5	2.5	2.5	3.15
Materiale të brishta Qymyr i klasifikuar		1.25	1.6	2.0	2.0	2.5	2.5	3.15	3.15	4.0

3.3. KAPACITET I TRANSPORTERIT

Kapaciteti paraqet aftësinë e makinës që në një interval të caktuar kohor (orë, ndërrim, ditë ose vit) dhe në bazë të kushteve të caktuara të transportoj dhe të bartë një sasi të materialit.

Kapaciteti mund të jetë:

- kapaciteti teknik
- kapaciteti i vërtetë.

3.3.1. Kapaciteti teknik

Kapaciteti teknik paraqet efektin maksimal transportues që mund të realizohet në kuadër të karakteristikave teknike dhe teknologjike të makinës transportuese për kushte punë të volitshme. Kapaciteti teknik caktohet në mënyrë llogaritëse duke marrë parasysh mundësitë maksimale të shfrytëzimit të makinës transportuese.

Kapaciteti shprehet në intervalin kohor prej 1 orë të transportit të pandërprerë dhe shënohet me:

Q_{mt} [t/h] - kapaciteti i masës

Q_{pt} [kN/h] - kapaciteti i peshës

Q_{vt} [m³/h] - kapaciteti vëllimor

Q_{zt} [copë/h] - kapaciteti i copave

Pasi që njësia e identifikon se çfarë kapaciteti është në praktikë shënohet vetëm me Q .

Kapaciteti i materialit të hedhshëm

Kapaciteti i materialit të hedhshëm gjatë transportit të pandërprerë do të jetë:

kapaciteti i transportit të masës:

$$Q_{mt} = 3600 \cdot A \cdot v \cdot \gamma_m \text{ [t/h]} \quad (3.9)$$

Ku janë:

A [m²] - sipërfaqja tërthore teorike e seksionit të rrjedhjes së materialit,

v [m/s] - shpejtësia e lëvizjes së shiritit,

γ_m [t/m³] - pesha vëllimore e mbushjes.

Kapaciteti vëllimor:

$$Q_{vt} = 3600 \cdot A \cdot v \text{ [m}^3\text{/h]} \quad (3.10)$$

Kapaciteti i peshës

$$Q_{pt} = 3600 \cdot A \cdot v \cdot \gamma_m \cdot g \text{ [kN/h]} \quad (3.11)$$

Kapaciteti i peshës në funksion të kapacitetit të masës shprehet:

$$Q_{pt} = Q_{mt} \cdot g = Q_{vt} \cdot \gamma_m \cdot g \text{ [kN/h]} \quad (3.12)$$

Kapaciteti i materialit në copa

Gjatë transportit të copave (Fig .3.3) me peshë G të shpërndara përgjatë transporterit në largësinë a_o ndërsa në to janë të vendosura Z copa do të kemi:

$$Q_{zt} = 3600 \cdot \frac{Z \cdot v}{a_o} \text{ [copa/h]} \quad (3.13)$$

Ku janë:

Z [copa/h] - numri i copave në paletë,

v [m/s] - shpejtësia e transporterit,

a_o [m] - distanca e copave.

Nëse paleta është me peshë G e shpërndarë përgjatë gjatësisë atëherë kapaciteti do të jetë:

$$Q_{mt} = 3600 \cdot \frac{G \cdot v}{g \cdot a_o} = 3.6 \cdot \frac{m \cdot v}{a_o} \text{ [t/h]} \quad (3.14)$$

Nëse me q paraqesim peshën e shpërndarë:

$$q = \frac{Z \cdot G}{a_o} \text{ [N/m]} \quad (3.15)$$

ku janë:

G [N] -pesha që transportohet,

$g = 9.81 \text{ [m/s}^2\text{]}$ - gravitacioni i tokës,

m [kg] - masa e cila transportohet.

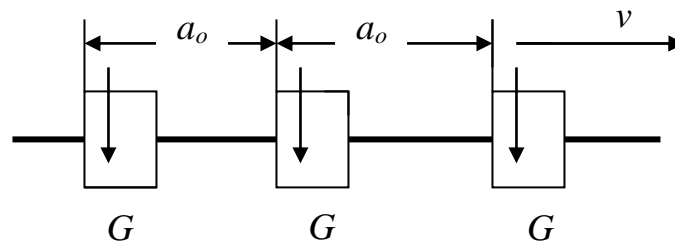


Figura 3. 3 Transporteri i copave [1].

3.3.2. Kapaciteti i vërtetë

Kapaciteti i vërtetë merr parasysh punën e vërtetë të makinës gjegjësisht shfrytëzimin e kohës brenda një ndërrimi apo dite punuese si dhe marrjen apo pranimin e vërtetë të materialit.

Kapaciteti i vërtetë shpreh sasinë e vërtetë të materialit për kushte konkrete reale duke marrë parasysh të gjithë faktorët që ndikojnë në madhësinë e efektit real të makinës. Kapaciteti i vërtetë shprehet me këto relacione:

$$\begin{aligned} Q_{mv} &= Q_{mt} \cdot k_m \cdot k_p \text{ [t/h]} \\ Q_{vv} &= Q_{vt} \cdot k_m \cdot k_p \text{ [m}^3\text{/h]} \\ Q_{pv} &= Q_{pt} \cdot k_m \cdot k_p \text{ [kN/h]} \\ Q_{zv} &= Q_{zt} \cdot k_m \cdot k_p \end{aligned} \tag{3.16}$$

k_m - koeficienti i zvogëlimit të kapacitetit teorik për shkak të mbushjes jo të rregullt dhe jo të plotë.

k_p - koeficienti i zvogëlimit të kapacitetit për shkak të pjerrësisë së transportierit.

Për llogaritje praktike pasi që kapaciteti praktik shënohet me Q dhe identifikohet me njësitë e tij edhe kapacitetin e vërtetë do të shënohet me Q_m dhe njësia e identifikon se për çfarë materiali transportojmë:

$$\begin{aligned} Q_{mt} &= Q_m = Q \cdot k_m \cdot k_p \\ Q_{vt} &= Q_v = Q \cdot k_m \cdot k_p \\ Q_{pt} &= Q_p = Q \cdot k_m \cdot k_p \\ Q_{zt} &= Q_z = Q \cdot k_m \cdot k_p \end{aligned}$$

4. PËRCAKTIMI I PARAMETRAVE KONSTRUKTIVE

Realizimet konstruktive të transportierëve varen nga shumë faktorë dhe janë të llojlojshme. Emërues i përbashkët i të gjitha llojeve konstruktive është përbërja e domosdoshme e këtyre pjesëve, siç janë:

- Konstruksioni bartës,
- Stacioni ngasës dhe ai kthyes,
- Shiriti prej gome,
- Rulat bartës dhe kthyes,
- Stacionet ngarkuese dhe shkarkuese.

4.1. SHIRITI TRANSPORTUES PREJ GOME

Shiriti transportues paraqet organin punues dhe përbëhet prej *krahut tërheqës* dhe *atij kthyes*. Shiriti duhet të jetë i tillë që të përkulet në drejtimin tërthor dhe gjatësor gjegjësisht të përqafohet me tamburin ngasës dhe kthyes.



Figura 4. 1 Shiriti transportues prej gome [10].

Varësisht nga lloji i materialit që transportohet dallojmë:

- Shiritat prej gome me konstruktion bartës (karkasë) prej tekstileve nga poliesteri, poliamide dhe më pak nga pambuku dhe najloni,
- Shirita prej gome me konstruktion bartës të çeliktë,
- Shirita prej gome për transport të pjerrtë (me shpejtësi të mëdha) me brinjë, kanale dhe preseqe etj.,
- Shirita prej gome të rezistueshëm ndaj temperaturave të larta (deri $T=280^{\circ}\text{C}$)
- Shirita prej gome për elevatorë

Shiriti prej gome përbëhet prej:

- Skeletit bartës (karkasës),
- Shtresave mbrojtëse prej gome,
- Skajeve mbrojtëse.

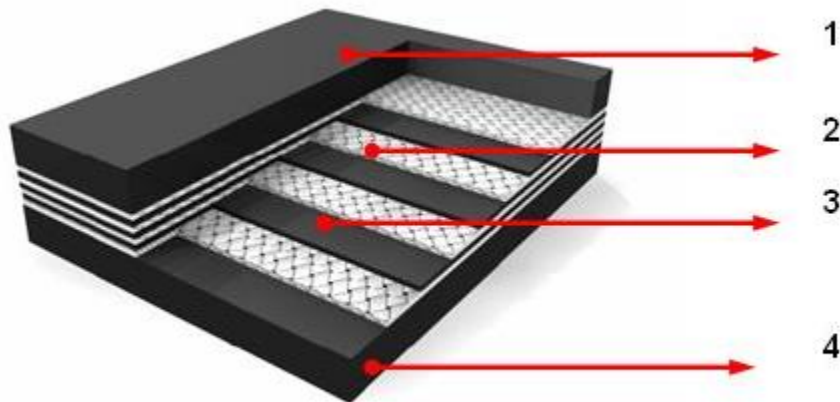


Figura 4. 2 Konstruksioni i shiritit prej gome: 1-shtresa e epërme, 2-shtresa e tekstilit ose karkasës, 3-shtresa ndërmjetësuese e gomës, 4-shtresa e poshtme e gomës [9].

4.2. SKELETI I SHIRITIT

Skeleti përbëhet prej disa shtresave të tekstilit që mund të sillet (3-12) me mbështjellje prej gome të cilat paktohen sipas rregullave të caktuara teknologjike. Ky skelet e ka për detyrë që ta pranoj tërë forcën tërheqëse.

Shtresat e shiritit punohen prej:

- Tekstilit (lesh deve, bazë pambuku të endur, fije celuloidi, fije mëndafshi, fije sintetike: najlon, përloç etj),
- Prej shiritit metalik apo litar çeliku.

Numri i shtresave varet prej:

- Gjerësisë së shiritit,
- Kapacitetit të shiritit,
- Madhësisë së copave,
- Materialit të nënshtresës.



Figura 4. 3 Shiriti prej gome me karkas nga litarët e çelikut [9].

4.3. TRASHËSIA E SHIRITIT

Varësisht nga kushtet e operimit, shiritat transportues janë ndërtuar në ndërtime të ndryshme. Trashësia e shiritit varet nga ndërtimi i shiritit dhe llogaritet nga trashësia e shtresave të skeletit si dhe trashësia e shtresave mbrojtëse.

Madhësia e trashësisë së shiritit përcaktohet me relacionin:

$$\delta_{sh} = z \cdot h_1 + \delta_1 + \delta_2 \quad [\text{mm}] \quad (4.1)$$

Ku janë:

h_1 [mm] - trashësia e shtresave të bazës,

δ_1 [mm] - trashësia e shtresës së sipërme bartëse,

δ_2 [mm] - trashësia e shtresës së poshtme rrëshqitëse, dhe

z - numri i shtresave të skeletit.

Trashësia e shtresave të bazës rekomandohet $h_1=1.25...2.0$ [mm].

Karkasa e shiritit mbështillet me gomë më qëllim të mbrojtjes nga dëmtimet mekanike, shkatërrimit biologjik dhe veprimeve atmosferike. Shtresat mbrojtëse mund të jenë:

- shtresa e epërme (shtresa punuese) me trashësi δ_1 , dhe
- shtresa e poshtme (shtresa e lirë) me trashësi δ_2 .

Shtresa e epërme ose shtresa e sipërfaqes punuese, shërben për mbrojtjen e shtresave të tekstit nga goditjet mekanike të materialit gjatë punës. Shtresa e poshtme e gomës e mbron shiritin transportues nga harxhimi i cili shkaktohet nga fërkimi ndërmjet tamburit tërheqës, rulave të transporterit dhe shiritit.

Për ta mbrojtur shiritin transportues në mënyrë sa më efektive është e nevojshme që të bëhet zgjedhja më e përshtatshme dhe adekuate e trashësive të shtresave.

PUNIM MASTER

Tabela 4. 1 Vlerat e trashësive të shtresave [1].

Qëllimi kryesor i aplikimit	Shtresa e epërme, δ_1 [mm]	Shtresa e poshtme, δ_2 [mm]
Shiriti për bartje të ndryshme (transportuesit lëvizës)	2 – 3	2
Shiriti për mihje nëntokësore, për qymyrguri, linjit, gur kripe.	2 - 4	2
Shiriti për thëngjill me copa të mëdha, briket, koks, material ndërtimor, etj.	2 - 4	2 - 3
Shiriti për xehe, gurë, zhavorr.	4 - 6	2 - 3
Shiriti për koks, ekskavator, ura.	4 - 6	2 - 4
Shiritat ngarkues për fonderi dhe mbeturina	6 – 8	3 – 5

4.4. NUMRI I SHTRSAVE TË SKELETIT TË SHIRITIT

Numri i shtresave të skeletit të shiritit përcaktohet varësisht nga lloji i shtresave dhe atë:

- Nga pambuku:

$$z = \frac{F_t \cdot k_n}{B \cdot \sigma_m} \quad (4.2)$$

- Nga fijet sintetike:

$$z = \frac{F_t \cdot k_n}{B \cdot \sigma_m} \quad (4.3)$$

Ku janë:

F_t [N] - forca maksimale tërheqëse në shirit,

k_n - koeficienti i sigurisë,

σ_m [N/cm] - fortësia në tërheqje për 1 cm gjerësi të nënshtresës,

B [cm] - gjerësia e shiritit.

Vlerat koeficientit k_n janë dhënë në Tabelën 4.2.

Tabela 4. 2 Vlerat e koeficientit k_n [1].

Numri i shtresave, z	3 – 5	6 – 9
Koeficienti i ngurtësisë, k_n	11	12

Ky koeficient merr parasysh sforcimin plotësues për shkak të lakimit, ngarkimin jo të njëtrajtshëm të nënshtresave, goditjet gjatë rënies së materialit transportues në shirit dhe vjetërsimin.

Numri i shtresave nuk guxon të jetë më i vogël se 3 për shiritat me gjerësi deri 800 [mm] dhe 4 për shiritat me gjerësi mbi 800 [mm].

4.5. SHIRITAT TRANSPORTUES REZISTENTE NDAJ NXEHTËSISË

Materiali i ngrohur mund të dëmtojë shiritat shumë lehtë. Për të parandaluar dëmtimin e mundshëm, tri lloje të shiritave përdoren për t'iu përshtatur kushteve të ndryshme të temperaturës. Për sa i përket aplikimit dhe veçorive, këto janë në dispozicion:

Lloji T1 - temperatura e materialit deri në 125 ° C

Lloji T2 - temperatura e materialit deri në 150 ° C

Lloji T3 - temperatura e materialit deri në 210 ° C

Shiritat transportues rezistentë ndaj nxehtësisë janë të përshtatshme për: fabrikat e çimentos, impiantet e ngrohjes, termocentralet, impiantet e djegies së mbeturinave, industria kimike, shkretoret.



Figura 4. 4 Shiritat transportues rezistente ndaj nxehtësisë

Tabela 4. 3 Paraqitja e llojeve të shiritave që përdoren për t'iu përshtatur kushteve të ndryshme të temperaturës [16].

Lloji i shiritit	Trashësia e shtresës mbrojtëse [mm]		Trashësia e shiritit[mm]	Masa e shiritit [kg/m ²]	Gjerësia e shiritit [mm]
	Shtresa e epërme	Shtresa e poshtme			
EP 315/2	5	1.5	9.5	11	500-800
EP 500/4	5	1.5	10.3	12.2	800-1000
EP 400/3	5	1.5	10	10.9	500-800
EP 400/3	4	2	9	10.3	650

4.6. KARAKTERISTIKAT E LLOJEVE TË PËLHURAVE

Pëlhura të endura përdoren si bartës të fuqisë së shiritit transportues. Këto shirita sigurojnë fleksibilitet të mirë në të dy drejtimet (gjatësor dhe tërthor), qëndrueshmëri mekanike, forcë të lartë elastike, shtrirje të ulët, kapacitet ngarkues dhe kështu me radhë. Për këtë arsye është veçanërisht e rëndësishme që këto pëlhura të jenë të materialit të tekstitit të klasit të parë.

Për prodhimin e pëlhurave, në fillim të zhvillimit të shiritave transportues, janë përdorur fibra pambuku. Sot, pëlhura të pambukut nuk mund të plotësojnë të gjitha kërkesat që janë vendosur në kushte eksploative.

Zhvillimi i pëlhurave të tekstitit nga fibra të trasha, poliamide dhe poliester dhe fibra të tjera, mundësuan prodhimin e shiritave të transportit që plotësojnë kërkesat e vendosura.

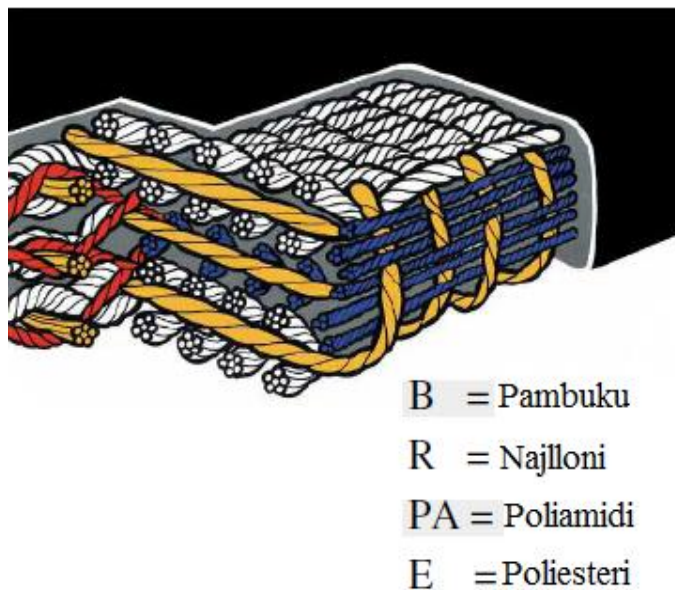


Figura 4. 5 Shiritat prej gome me skelet bartës prej tekstileve si: pambuku (B), najlloni (R), poliamidi (PA), poliester (E) [5].

Tipi	Materiali	
	Baza	Indi
B	Pambuk	Pambuk
R	Najlon	Najlon
PA	Poliamid	Poliamid
RP	Najlon	Poliamid
EP	Poliester	Poliamid

4.6.1. Pëlhura e pambukut

Për shkak të aftësisë së kufizuar të materialit të pambukut, ato ndahen në tri grupe: tipi B-50, B-60 dhe B-80.

Më parë përdoreshin më së shpeshti shiritat transportues pëlhura pambuku.

Me shfaqjen e fijeve sintetike dhe gjysmë sintetike, ata janë shtypur gjithnjë nga shiritat sintetikë.

Shiritat e pambukut janë të përshtatshme për trajtimin dhe sigurimin e përdorimit të mirë të njejve metalike.



Figura 4. 6 Shiriti me pëlhurë të pambukut [5].

4.6.2. Pëlhurë prej fije artificiale-najloni

Pëlhurë prej fije artificiale është një lëndë artificiale e parë e fituar nga përpunimi i celulozës. Për të prodhuar pëlhurë për shirita transportues është e ashtuquajtura super-pëlhurë që është shumë e fortë. Ato nuk janë fleksibil dhe nuk mund të përdoren për shirita të formës së valëzuar. Për shkak të karakteristikave të pëlhurave të pastra, prodhohen pëlhura që në thelb kanë pëlhurë prej xhami dhe poliamide. Pëlhura të bëra në strukturën e kombinuar të pëlhurës së fijeve poliamide kanë rezistencë të lartë, fleksibilitet dhe rezistencë ndaj nxehtësisë. Ato nuk janë të rekomanduara për shiritat që punojnë në kushte shumë të lagështa.

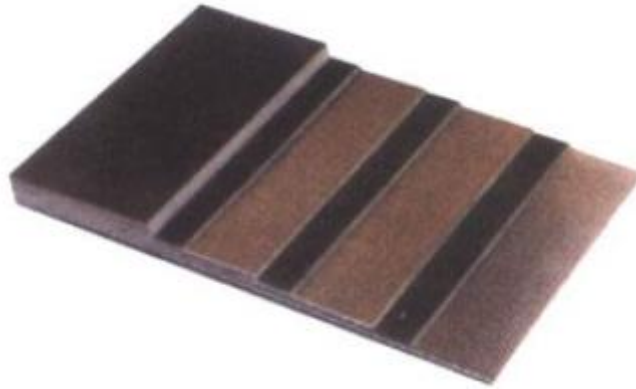


Figura 4. 7 Shiriti me pëlhurë prej fije artificiale-najloni [5].

4.6.3. Pëlhura poliamide

Pëlhura poliamide janë bërë nga fibra sintetike të njohur në emrin tregtar najloni dhe perloni. Pëlhura të endura karakterizohen nga forca dhe fleksibilitet i lartë. Ato janë rezistente ndaj lagështisë, mikroorganizmave dhe acideve. Shiritat transportues të bërë nga pëlhurat poliamide kanë elasticitet të shkëlqyeshëm dhe nuk humbin fleksibilitetin.

Disavantazhi i shiritit të transportuesit të pëlhurës poliamide është se ato nuk mbajnë një gjatësi të qëndrueshme. Për periudha shumë të gjata të transportit dhe forcë të kufizuar në tërheqje preferohen pëlhurat poliester-poliamide.



Figura 4. 8 Shiriti me pëlhurë poliamide [5].

4.6.4. Pëlhura Poliester-poliamide

Fijet e poliesterit si një material bazë i japin pëlhurës një rezistencë të lartë ndaj copëzimit dhe shtrirjes së ulët, sidomos në kufijtë më të ulët në ngarkesa prej 10%, që korrespondon me ngarkesën e zakonshme në shirit në shfrytëzim.

Shtrirja është tre deri në katër herë më pak se ajo e pëlhurave poliamide. Shiritat transportues të bërë nga pëlhurë poliesteri-poliamide kanë një ngarkesë të vogël shtytëse prej 1 deri në 2%, prandaj ata janë shumë të përshtatshëm për transferimin e materialeve në distanca të gjata.

Një tjetër avantazh i shiritave transportues poliester-poliamide është një qëndrueshmëri shumë e madhe e dimensioneve. Shirit transporteri i bërë nga pëlhura prej poliesteri poliamide, pas 24 ngarkesave të plota, arrin qëndrueshmërinë përfundimtare.

Fijet poliamide japin fleksibilitetin e pëlhurave (i cili është thelbësor për shirita të formës së valëzuar), fortësi e mirë për thyerjen dhe dëmtimin e ngarkesave që bien në shirit.

Ne përdorim disa lloje të pëlhurave EP për prodhimin e shiritave të transportit, të cilat klasifikohen sipas fuqisë standarde të R 10.

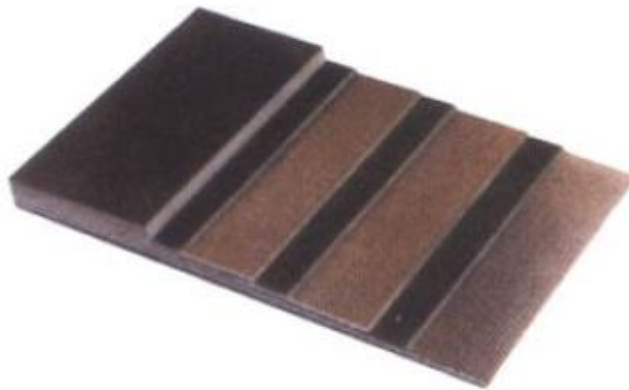


Figura 4. 9 Shiriti me pëlhurë Poliester-poliamide [5].

PUNIM MASTER

Tabela 4. 4 Karakteristikat e shiritit standard prej gome[1].

Tipi		Fortësia këputëse σ_m [daN/cm]		Masa e pëlhurës së gomëruar [gr/m ²]	Trashësia e pëlhurës së gomëruar [mm]
		Baza	Indi	m_{pg}	δ_{pg}
B	B - 50	50	25	1300	1.65
	B - 60	60	32	1500	1.75
	B - 80	80	45	1730	2.20
PA	PA - 120	120	60	930	1.00
	PA - 160	160	80	1100	1.30
	PA - 250	250	100	1350	1.65
	PA - 315	315	100	1520	1.70
EP	EP - 125	125	50	920	1.00
	EP - 160	160	65	1050	1.30
	EP - 250	250	80	1320	1.60
	EP - 315	315	80	1470	1.80
	EP - 400	400	100		
	EP - 500	500	100		
	EP - 630	630	100		
RP	RP - 125	125	50	1100	1.40
	RP - 160	160	65	1300	1.70
	RP - 250	250	80	1800	2.30
	RP - 315	315	80	2100	2.50

PUNIM MASTER

Tabela 4. 5 Masa e shiritit pa veshje prej gome (bazës), m_b [kg/m²][2].

Tipi i bazës	Numri i shtresave të bazës, z						
	2	3	4	5	6	7	8
B – 50	2.60	3.90	5.20	6.50	7.80	9.10	10.40
B – 60	3.00	4.50	6.00	7.50	9.00	10.50	12.00
B – 80	3.46	5.19	6.92	8.65	10.38	12.10	13.84
PA – 120	1.86	2.79	3.72	4.65	5.58	6.50	7.44
PA – 160	2.20	3.30	4.40	5.50	6.60	7.70	8.80
PA – 250	2.70	4.05	5.40	6.75	8.10	9.45	10.80
PA – 315	3.04	4.56	6.08	7.60	9.12	10.64	12.16
EP – 125	1.84	2.76	3.68	4.60	5.52	6.44	7.36
EP – 160	2.10	3.15	4.20	5.25	6.30	7.35	8.40
EP – 250	2.64	3.96	5.28	6.60	7.92	9.24	10.56
EP – 315	2.94	4.41	5.88	7.35	8.82	10.29	11.76
RP – 125	2.20	3.30	4.40	5.50	6.60	7.70	8.80
RP – 160	2.60	3.90	5.20	6.50	7.80	9.10	10.40
RP – 250	3.60	5.40	7.20	9.00	10.80	12.60	14.40
RP – 315	4.20	6.30	8.40	10.50	12.60	14.70	16.80

4.8. PAJISJET PËR PASTRIMIN E SHIRITIT TRANSPORTUES

Pastrimi i shiritit nga materiali i ngjitur krijon kushte më të mira, kushte pune të pajisjes ngasëse si dhe rritë afatin e shërbimit të shiritit transportues. Nëse materiali i ngjitur në krahun kthyes të shiritit nuk pastrohet ai do të ngjitet edhe në rulat kthyes, kështu do të vështirësoj punën e tyre dhe mund të shkaktoj ndalimin e plotë. Po që së ky material grumbullohet në mënyrë jo të rregullt në rulin kthyes atëherë shiriti do të kontaktoj në sipërfaqe jo të rrafshët gjegjësisht jo të njëtrajtshme, atëherë shiriti do të rrëshqas nga ruli në të majtë apo në të djathtë. Nëse tamburi ngasës do të krijoj forcën tërheqëse me sipërfaqen punuese të shiritit nga ana e lirë ku ngjitet materiali, atëherë do të zvogëlohet forca tërheqëse për shkak të zvogëlimit të koeficientit të fërkimit.

Para-pastruesi

Quhet pastrues primar dhe funksionon duke hequr shumicën e bartjes duke lënë vetëm një shtresë të hollë të materialit në shirit. Para-pastruesi është montuar në tamburin ngasës, pak më poshtë trajektorës së shkarkimit. Kjo lejon që materiali i ngjitur nga shiriti të bjerë me materialet e shkarkimit. Fleksibiliteti i tehut mundëson pastrim me cilësi të lartë pa rrezikun e dëmtimit të shiritit. Sustat në mbajtës realizojnë presion të mjaftueshëm të tehut pastrues mbi shirit.



Figura 4. 10 Pajisja për pastrimin e shiritit transportues - para pastruesi [5].

T-pastruesi

T-pastruesi përdoret për të pastruar grimcat e vogla dhe të thata. Është vendosur pas pastrimit paraprak, pra prapa tamburit ngasës.

Tehu është i punuar prej metaleve të ngurtë të vullkanizuar në një gomë elastike, duke bërë të mundur lakimin e teheve të veçanta.

Sustat në shtrëngues mundësojnë presion të mjaftueshëm të tehut mbi shirit. T-pastruesi është i përshtatshëm për transporterët reversibil.



Figura 4. 11 Pastrimi i shiritit me T-pastrues [5].

Pastrues dytësor

Sistemet e shumta përbëhen nga një pastrues para dhe një ose më shumë pastrues dytësorë. Përveç përmirësimit në pastrimin e shiritave, sistemet e shumëfishta të pastrimit të shiritit rritin intervalin kohor mes kohës së planifikuar të mirëmbajtjes. Pastruesit e shiritave duhet të vendosen sa më afër të jetë e mundur në fund të kokës.

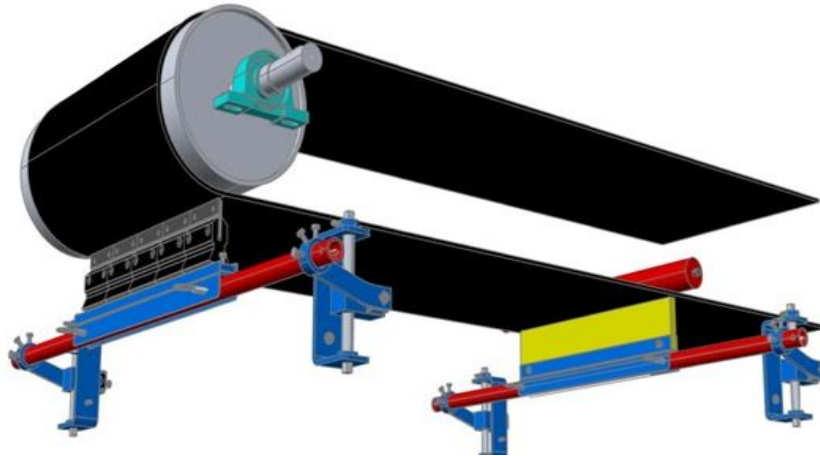


Figura 4. 12 Pajisja për pastrimin e shiritit transportues-pastruesi dytësor [5].

Pastruesi me brushë

Pastruesit me brushë janë të përshtatshme për pastrimin e shiritave që pengojnë thyerjen e materialeve. Furça vendoset në tamburin brenda së cilës ndodhet motori.

Motori është i mbyllur vetëm i cili pengon hyrjen e pluhurit dhe papastërtive të tjera. Pajisja është shumë kompakte dhe siguron siguri të madhe për punë pasi pajisja nuk kërkon një motor të jashtëm dhe shirita shtesë për funksionim.

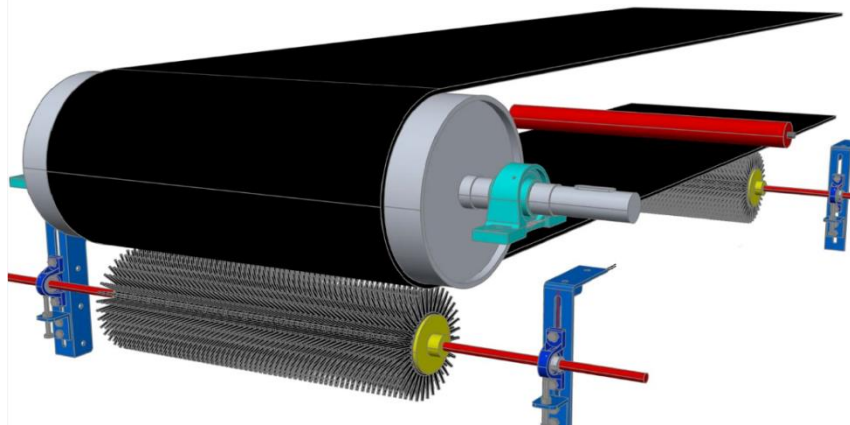


Figura 4. 13 Pajisja për pastrimin e shiritit transportues-pastruesi me brushë [5].

4.9. PAJISJET PËR SHTRËNGIM

Pajisja shtrënguese përdoret për shtrëngimin e shiritit në mënyrë që të mundësohet krijimi i forcës së fërkimit ndërmjet shiritit dhe tamburit ngasës si dhe eliminimi i varjes së tepërt të shiritit ndërmjet rulave mbështetës. Pajisja shtrënguese vendoset në degën kthyesë të shiritit transportues në afërsi të stacionit ngasës.

Varësisht nga principi i realizimit të forcës tërheqëse, pajisjet shtrënguese mund të klasifikohen në tri grupe:

- me shtrëngim manual (me dorë),
- me shtrëngim me kundërpeshë dhe
- me tërheqje mekanike (motor).

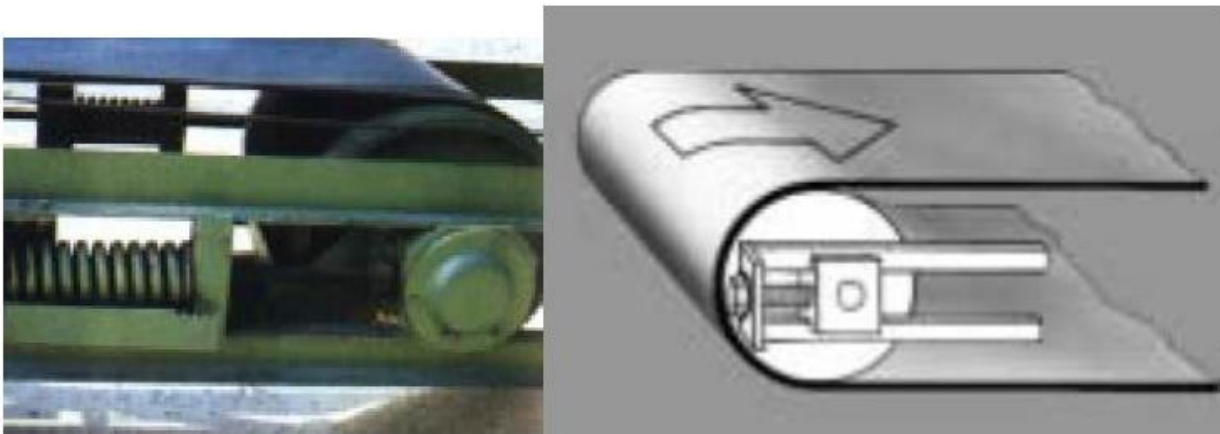


Figura 4. 14 Paraqitja skematike e disa pajisjeve shtrënguese [1].

Për të llogaritur ndryshimet në gjatësinë e shiritit transportues që mund të ndodhin gjatë përdorimit, shumë sisteme transportues janë të pajisura me pajisjet për të rregulluar shtrëngimin e shiritit transportues. Disa pajisje shtrëngimin e duke rritur ose zvogëluar distancën midis tambureve kufitar (dmth distancën mes tamburit ngasës dhe atij kthyes).

Pajisjet automatike të shtrëngimit të shiritit janë në gjendje të mbajnë një shtrëngim më të qëndrueshëm të tij duke bërë rregullime të menjëhershme në përgjigjeje direkte ndaj ndryshimeve në elasticitetin e shiritit. Këto pajisje përdorin metoda të ndryshme për të ruajtur shtrëngimin relativisht të qëndrueshëm. Disa shembuj të këtyre metodave përfshijnë: shtrëngimi me kundërpeshë, shtrëngimi me sustë dhe shtrëngimi pneumatik / hidraulik i kontrolluar.

Shtrëngimi me kundërpeshë të varur është padyshim një nga mënyrat më të thjeshta dhe më të përdorura për kontrollimin automatik të shtrëngimit, veçanërisht në sistemet më të mëdha të transporterëve. Efekti i gravitetit në rul tërheq në mënyrë efektive atë pjesë të shiritit në rënie, duke siguruar kështu një shtrëngim konstant të shiritit sipas nevojës.

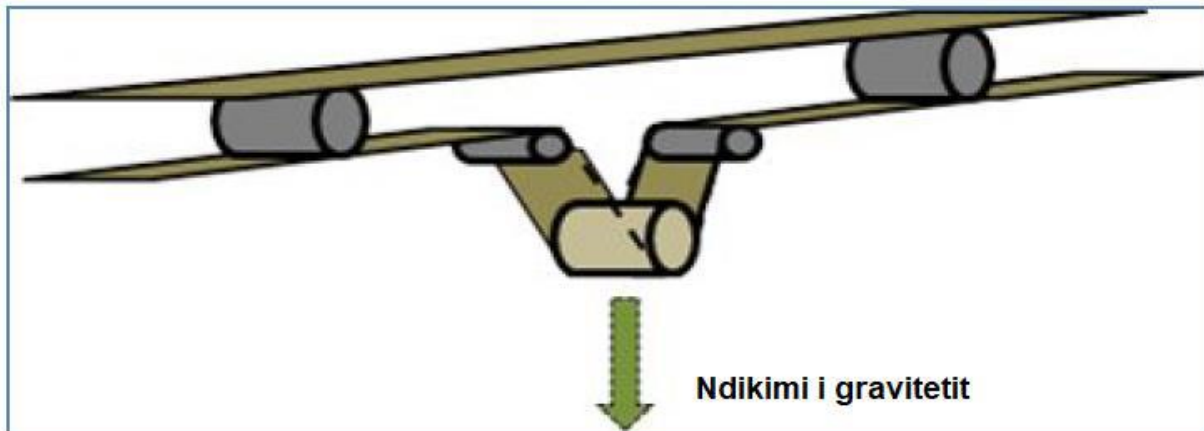


Figura 4. 15 Shtrëngimi me kundërpeshë [11].

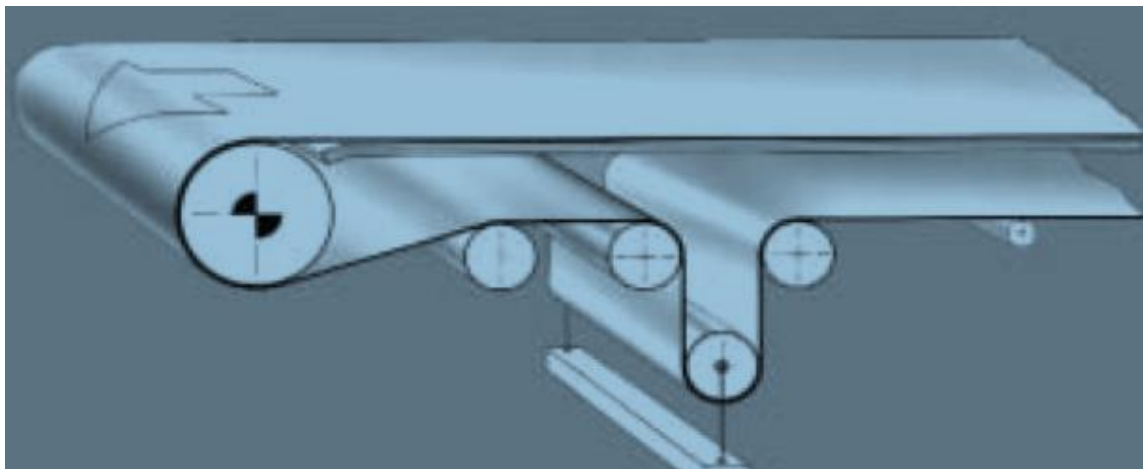


Figura 4. 16 Shtrëngimi me kundërpeshë të varur në tamburin shtrëngues [11].

Ka metoda të tjera më të sofistikuara të cilat janë të paktën po aq efektive sa edhe përdorimi i gravitetit. Llojet e tjera automatike të pajisjeve përdorin pistona pneumatike ose hidraulike për të rregulluar pozicionin e një rrotullimi, i cili në anën tjetër do të aplikojë më shumë ose më pak shtrëngim në shiritin transportues.

Këto metoda mund të kategorizohen në katër grupe të mëposhtme:

1. *Shtrëngimi me anë të krikut dhe vidhës,*
2. *Shtrëngimi me anë të dhëmbëzorit dhe dërrasës së dhëmbëzuar,*
3. *Shtrëngimi me anë të mekanizmit rrotullues, dhe*
4. *Shtrëngimi pneumatik ose me sustë.*

Shtrëngimi me anë të transmetuesit filetorë

Shtrëngimi me anë të transmetuesit filetorë është mekanizmi më i zakonshëm i shtrëngimit të shiritit. Siç shihet në figurën më poshtë (4.17), shtrëngimi në shirit është kryer duke e kthyer vidhën në fund të një transportuesi. Kjo shtyn bllokun mbajtës drejt fundit të transporterit dhe shton presionin në shirit, që shpie deri te shtrëngimi. Vendoset në të dy anët në mënyrë ekuivalente. Ky mekanizëm për shkak të thjeshtësisë së tij përdoret mjaftë shpesh. Në shumë raste përdoret edhe për mundësimin e mbarëvajtjes së lëvizjes së shiritit.

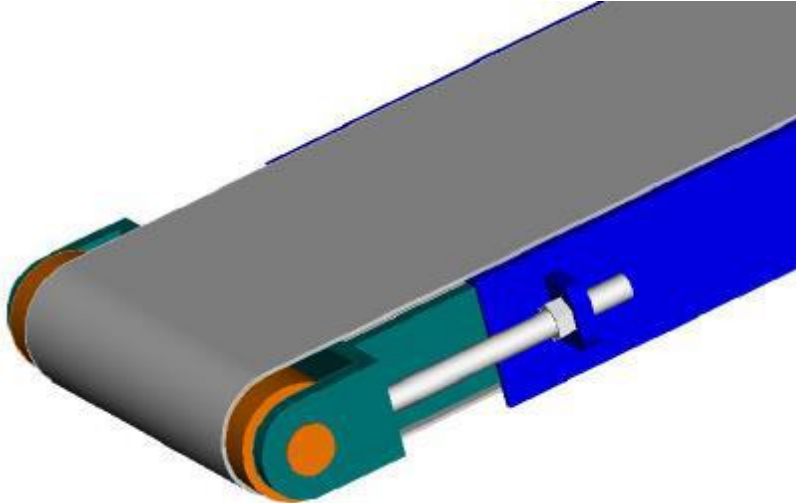


Figura 4. 17 Shtrëngimi i shiritit me anë të mekanizmit të përbërë nga transmetuesi filetorë [11].

Shtrëngimi me anë të dhëmbëzorit dhe dërrasës së dhëmbëzuar

Shtrëngimi me këtë metodë realizohet duke integruar mekanizmin dhëmbëzore-dërrasë e dhëmbëzuar në kornizën e transporterit. Siç edhe shihet, dy rrota të dhëmbëzuara janë montuar në dy anët e transporterit. Lëvizja horizontale e boshtit, i cili lëviz dy rrotat e dhëmbëzuara rezulton me shtrëngimin e shiritit. Nëse bëhet shtrëngimi me anë të këtij mekanizmi mundësohet që edhe makaraja kthyese të shtyhet për distancën e caktuar, kështu që duhet të vendoset edhe mekanizmi i krikës dhe vidhës në mënyrë që shtrëngimi të jetë linear në të dy anët. Kjo bëhet po ashtu edhe për të siguruar një stabilitet të transporterit gjatë punës.

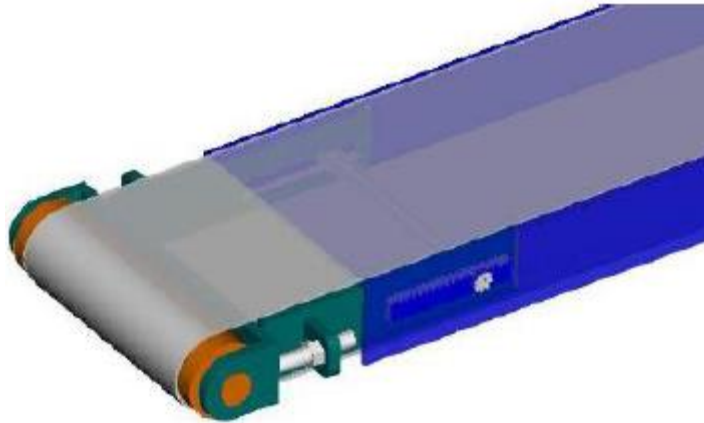


Figura 4. 18 Shtrëngimi i shiritit me anë të mekanizmit të përbërë nga dhëmbëzori dhe dërrasa e dhëmbëzuar [11].

Shtrëngimi me anë të mekanizmit rrotullues

Ky lloj shtrëngimi realizohet me anë të vendosjes së makarasë në fund të transporterit me një mekanizëm të rrotullueshëm. Duke përdorur këtë metodë, mekanizmi rrotullues e ngrit makaranë rrotulluese në nivel më lartë se korniza e transporterit. Pastaj kur nevojitet shtrëngimi i shiritit, makaraja rrotulluese vendoset në pozicion më poshtë se korniza e transporterit, me këtë rritet gjatësia e transporterit dhe shtrëngohet shiriti.

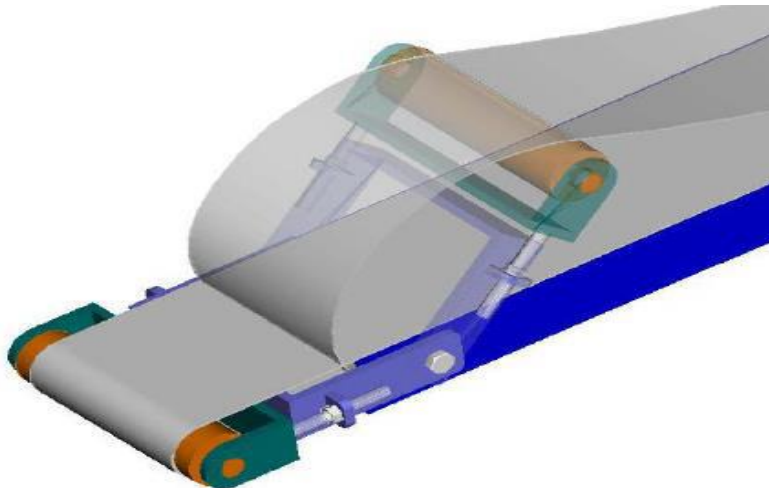


Figura 4. 19 Shtrëngimi i shiritit me anë të mekanizmit rrotullues [11]

Shtrëngimi pneumatik ose me sustë

Shtrëngimi pneumatik ose me sustë zakonisht përdoret në shiritat për ngarkesa të mëdha dhe më të gjatë. Ky lloj i shtrëngimit realizohet me shtimin e të paktën tre rulave në pjesën e poshtme të transportierit. Shtrëngimi i shiritit arrihet me vendosjen e një cilindri pneumatik ose një sustë te pjesa e poshtme e shiritit. Cilindri tërheqë poshtë rulin e poshtëm, i cili krijon presion në shirit duke e shtrënguar atë. Cilindri do të lëvizë skajet e rullit në mënyrë të barabartë dhe paralele. Një përfitim i këtij mekanizmi është se kompenson automatikisht çlirimin e shiritit. Metodot e cekura më parë kanë qenë pajisje statike që kërkojnë rregullim manual me kalimin e kohës. Duke parë se transporterët më të gjatë dhe me ngarkesë më të madhe kanë shtrirje më të madhe të shiritit, kjo është metoda më e mirë për ato rrethana.

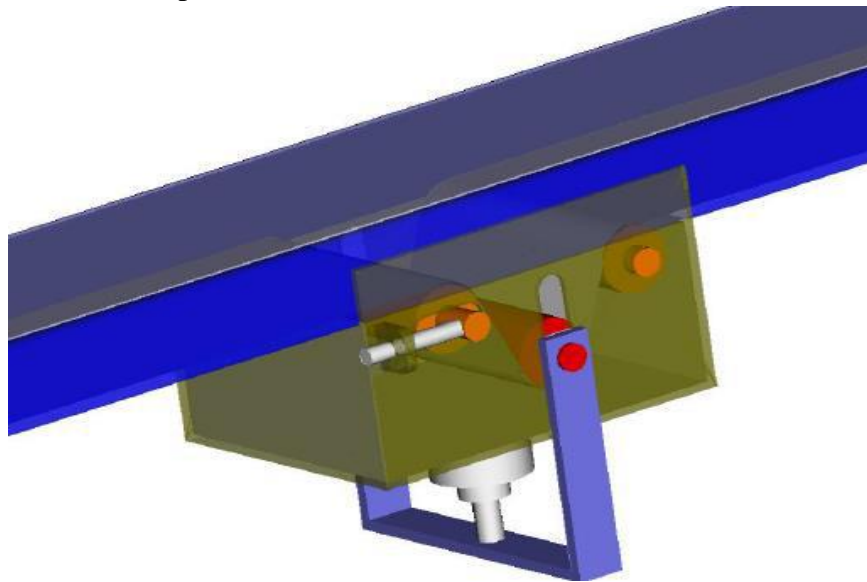


Figura 4. 20 Shtrëngimi pneumatik [11].

5. STACIONI NGASËS I TRANSPORTERIT

Shiriti transportues si element bartës dhe tërheqës e realizon lëvizjen e tij nëpërmjet tamburit ngasës me fërkimin e tij për tamburi. Në mënyrë që të realizohet fërkimi i nevojshëm duhet që shiriti të mbështillet rreth tamburit për një kënd të caktuar të kontaktit, dhe të kontaktoj me një presion i cili realizohet nga pesha e materialit transportues, pesha e shiritit dhe forca e shtrëngimit.

Sistemi ngasës i shiritit përbëhet nga:

- Elektromotori,
- Reduktori dhe
- Tamburi ngasës.

Në sistemin ngasës të transporterit mund të vendosen edhe elemente tjera ndihmëse për funksione të caktuara si: shiriti transportues, pastruesi i shiritit, tamburi shkarkues, lidhësja, sistemi i frenimit etj.

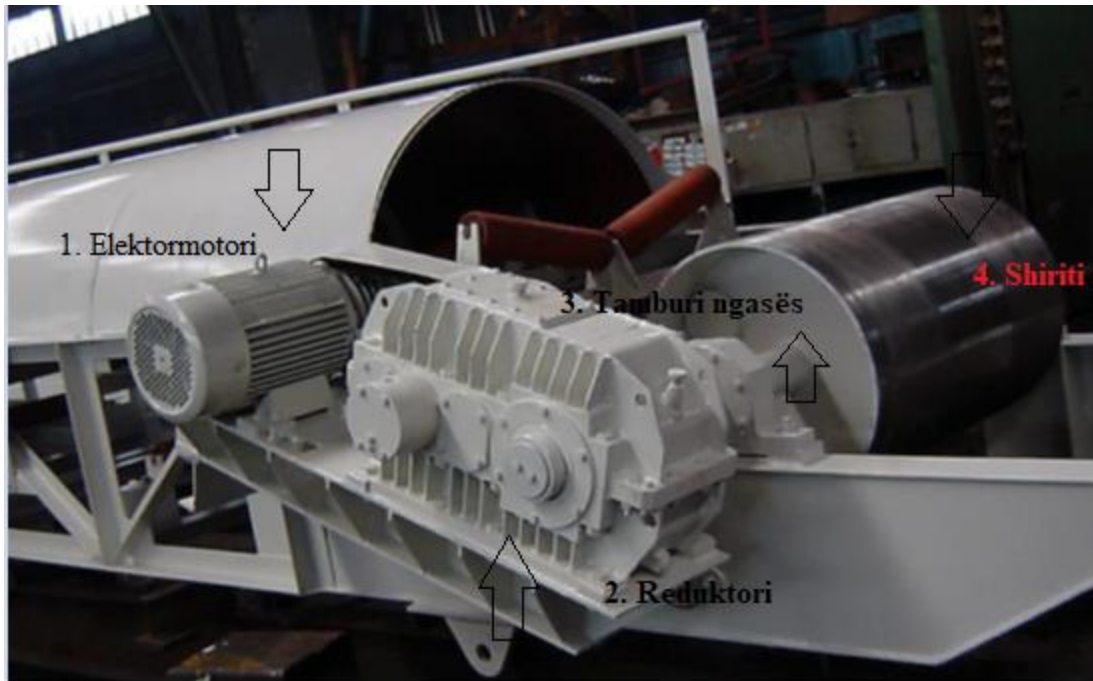


Figura 5. 1 Stacioni ngasës i zakonshëm: 1-elektromotori, 2-reduktori, 3-tamburi ngasës, 4-shiriti [7].

Frenat në stacionin e makinës janë të nevojshme për transportuesit pjerrtë, për të parandaluar kthimin e rripit dhe ngarkesës kur ajo ndërpritet në transmetimin e forcës së drejtimit në rrip, si dhe transporterin që përdoret për uljen e ngarkesës. Për shiritat horizontal, frenat janë të nevojshme, pasi që pas ndërprerjes së sistemit të ngasjes, ajo mund të lëvizë nën efektin e inercisë. Frenat vendosen në njërin nga lidhjet e stacionit të drejtimit.

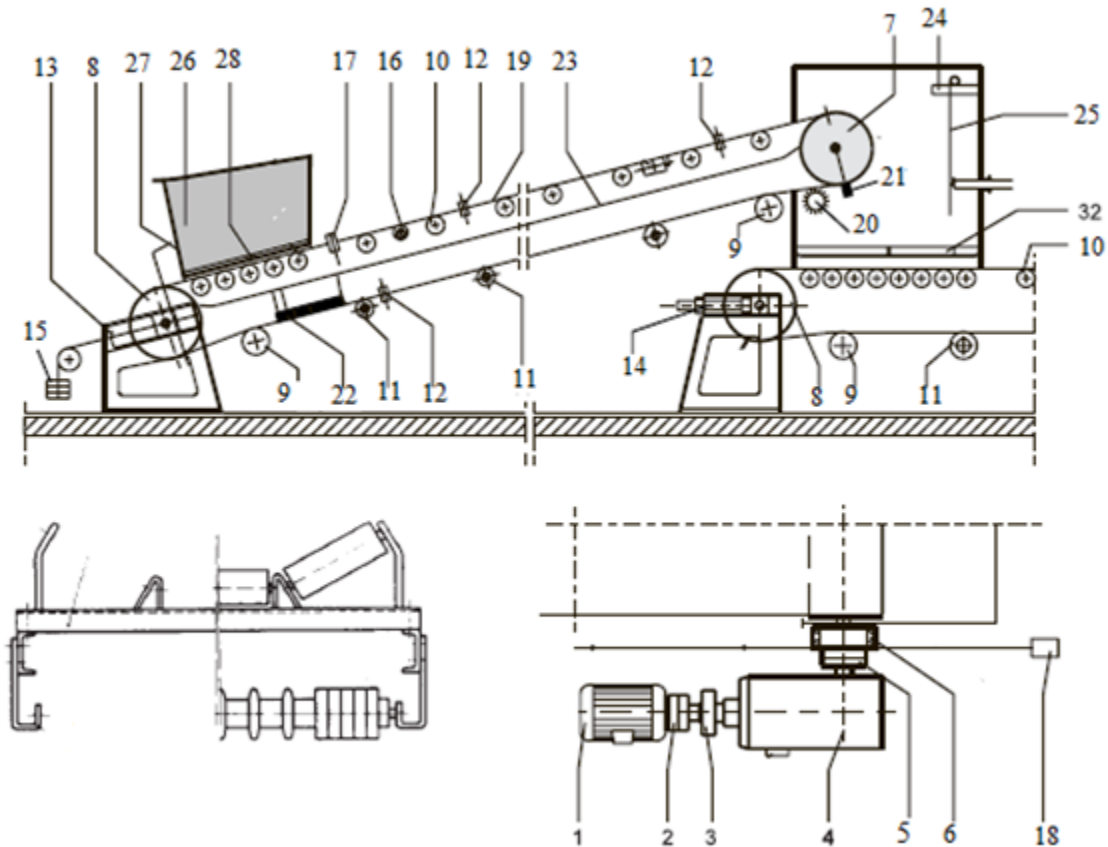


Figura 5. 2 Skema e trasesë së transporterit me shirit prej gome:

1-Elektromotori, 2-lidhësja, 3-freni, 4- reduktori, 5-lidhësja, 6-kushineta, 7-tamburi ngasës, 8-tamburi kthyes, 9-tamburi drejtues, 10-rulat mbështetëse, 11-rulat kthyes, 12-rulat udhëzues, 13-shtrënguesi me kundërpeshtë, 14-shtrënguesi me vidhë, 15-shtrënguesi me kundërpeshtë të varur, 16-fiksuesit e shiritit, 17-kontrolluesi, 18-pulla e emergjencës, 19-shiriti, 20-pastruesi me brushë, 21-para-pastruesi, 22-plugu, 23-pjesa mbrojtëse, 24-kapaku, 25-shtylla penguese, 26-hinka ngarkuese, 27-mbrojtësja, 28-fundi i pllakës [4].

Tamburet e shiritave transportues janë elemente të cilat krijojnë forcën tërheqëse dhe e drejtojnë shiritin gjatë lëvizjes. Në varësi nga funksioni dhe mënyra e vendosjes në konstruksionin e transporterit tamburet ndahen në katër lloje:

- *Tambur ngasës,*
- *Tambur kthyes,*
- *Tambur shtrëngues dhe*
- *Tambur drejtues (devijues)*

TAMBURI NGASËS

Tamburi ngasës e bën transmetimin e lëvizjes nga motori në shiritin transportues. Së bashku me tamburin kthyes vendosen në pikat skajore të transporterit. Diametri i tamburit përcaktohet duke marrë parasysh gjerësinë e shiritit, forcën tërheqëse, shpejtësinë e shiritit etj. Diametrat e tambureve janë të standardizuar.

TAMBURI KTHYES

Tamburatë kthyes janë pozicionuar nën strukturën bartëse të sistemit transportues dhe sigurojnë një sipërfaqe mbartëse të shiritit transportues. Ashtu si tamburi ngasës edhe tamburi kthyes përbëhet nga tre pjesë përbërëse: korniza (mbështetës i boshtit), ruli dhe kushinetat rrokullisëse. Në të shumtën e rasteve mund të përdoret edhe si tambur shtrëngues dhe shkarkues.

TAMBURI DREJTUES

Tamburi drejtues shërben për drejtimin e shiritit me qëllim të ndryshimit të drejtimit ose për të rritur këndin e përfaqimit α në tamburin ngasës me qëllim të rritjes së forcës së fërkimit.

TAMBURI SHTRËNGUES

Tamburi shtrëngues shërben për shtrëngimin e shiritit. Ky mund të kryej njëkohësisht edhe funksionin e tamburit kthyes ose drejtues.

Varësisht nga mënyra e vendosjes në konstruksionin e transporterit si dhe funksionin të cilin do ta kryejnë, ndahen në tri tipe:

- Tipi A- tamburet ngasëse,
- Tipi B- tamburet pa ngasje,
- Tipi C- tamburet pa ngasje të rregulluar për shtrëngim.

PUNIM MASTER

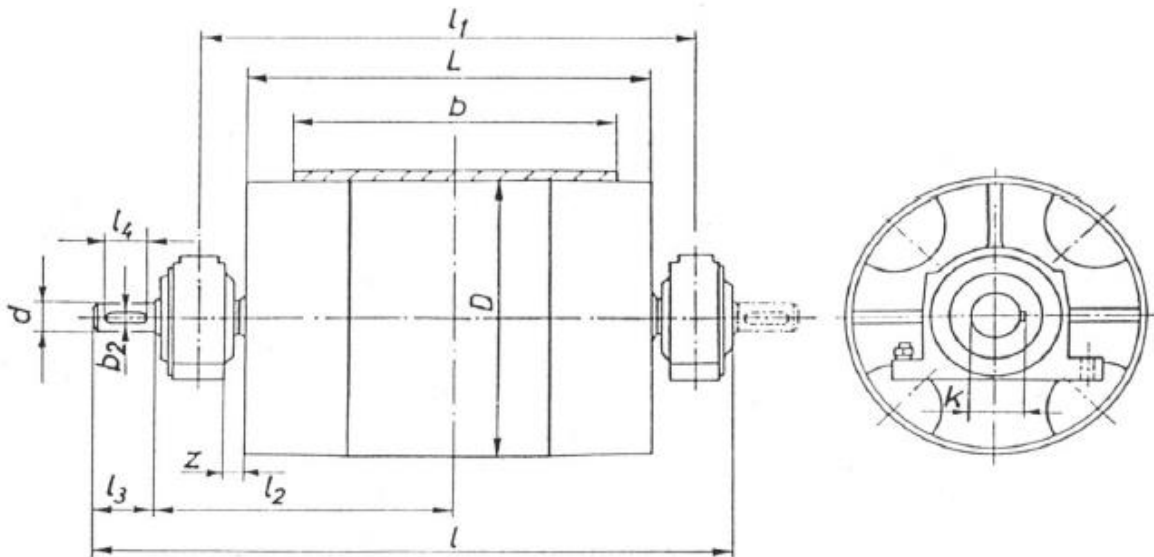


Figura 5. 3 Tamburi ngasēs [5].

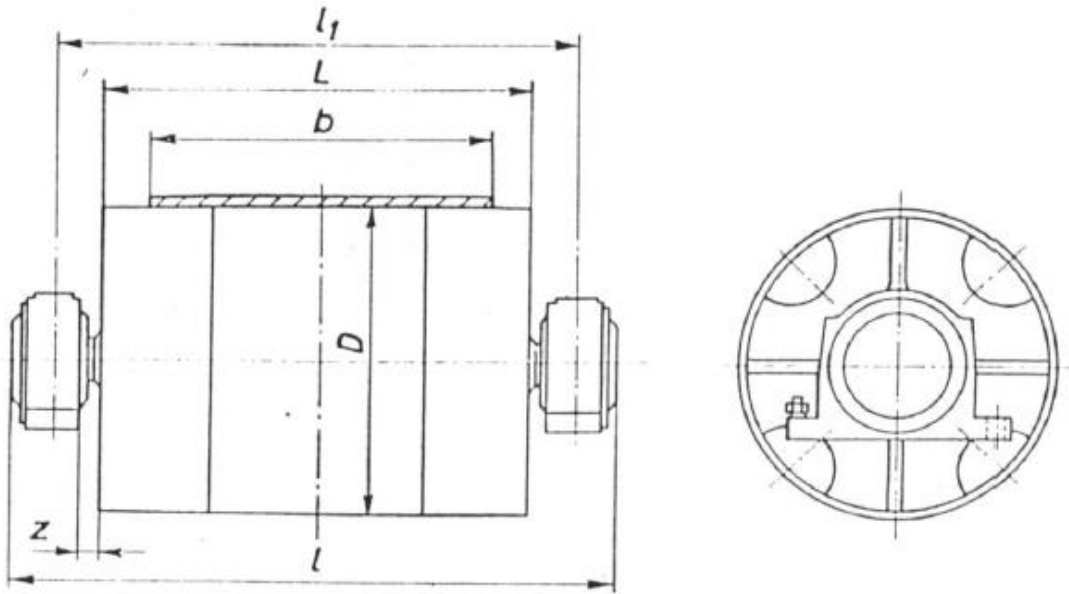


Figura 5. 4 Paraqitja skematike e një tamburi-tipi B [5].

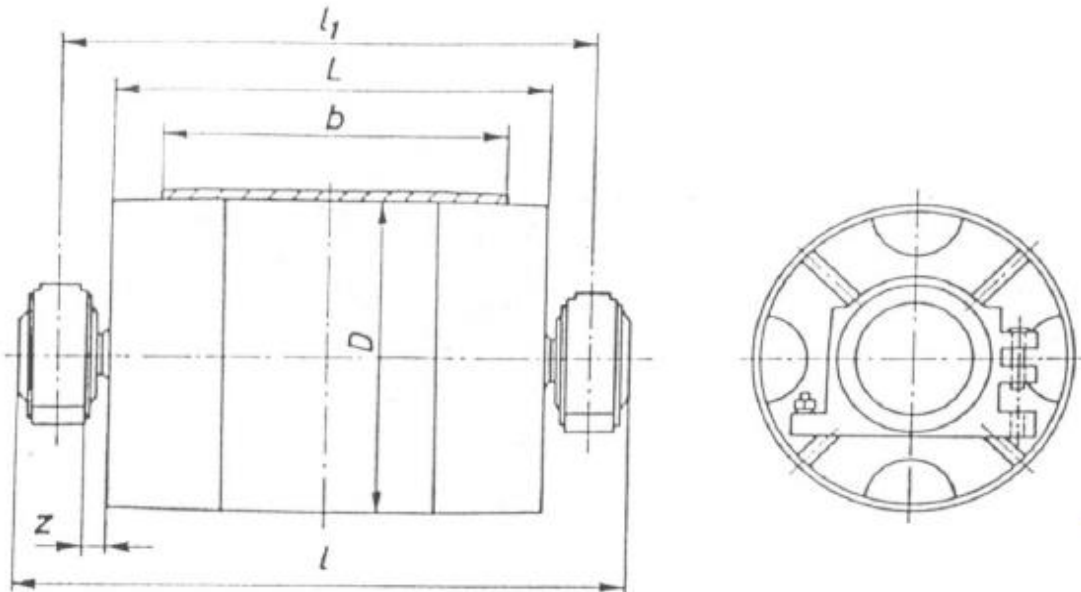


Figura 5. 5 Paraqitja skematike e një tamburi- tipi C [5].

Një sistem ngasje përbëhet nga të gjithë mekanizmat që sigurojnë forcat e drejtimit, fillimit dhe frenimit. Transmisioni i fuqisë tërheqëse nga makina ngasëse varet nga faktorët e mëposhtëm:

- Këndi i kontaktit α të cilin shiriti e bën në boshtin rrotullues,
- Koeficienti i fërkimit μ ndërmjet shiritit transportues dhe tamburit ngasës (boshtit rrotullues), dhe
- Forcat në tambur.

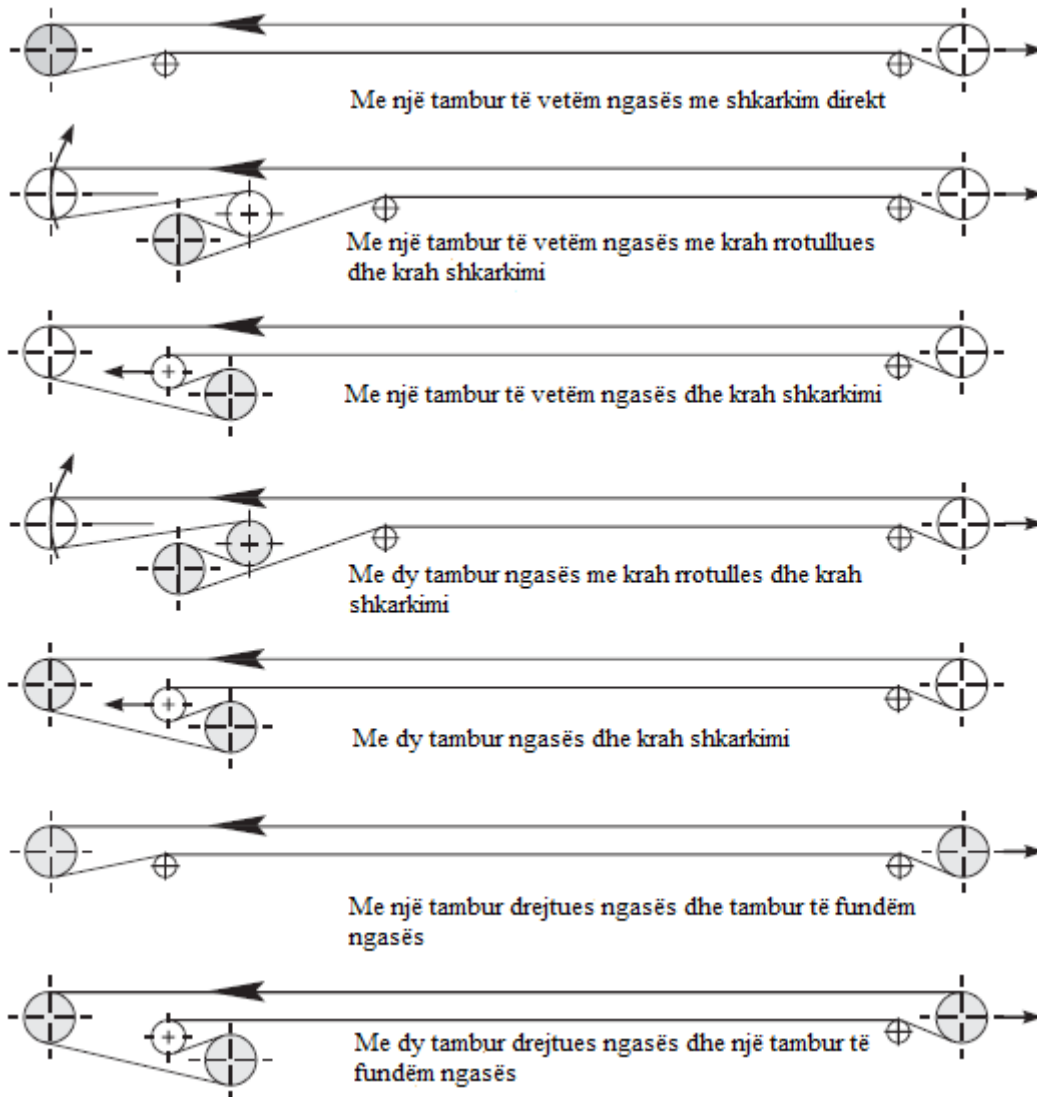


Figura 5. 6 Tamburet e shiritave në konstrukcion [4].

Skicat e mësipërme të sistemeve të ngasjes dhe shiritave janë të llojeve klasike dhe që përdoren më së shpeshti. Për më tepër, ekzistojnë një numër i zhvillimeve të reja që janë në praktik ose prej atyre që janë ende duke u testuar.

Sforcimet e rripit që kërkohen për transmisionin e fërkimit të forcës periferike F_U janë:

F_1 = Forca në degën tërheqëse të shiritit

F_2 = Forca në degën e lirë (kthyesë) të shiritit

Për shkak të koeficientit të fërkimit ndërmjet shiritit dhe tamburit, F_1 është më i madh se F_2 . Dallimi ndërmjet forcave është forca periferike F_U .

$$F_U = F_1 - F_2 \quad \text{ose} \quad F_1 = F_U + F_2 \quad (5.1)$$

Tek frenimi është anasjelltas.

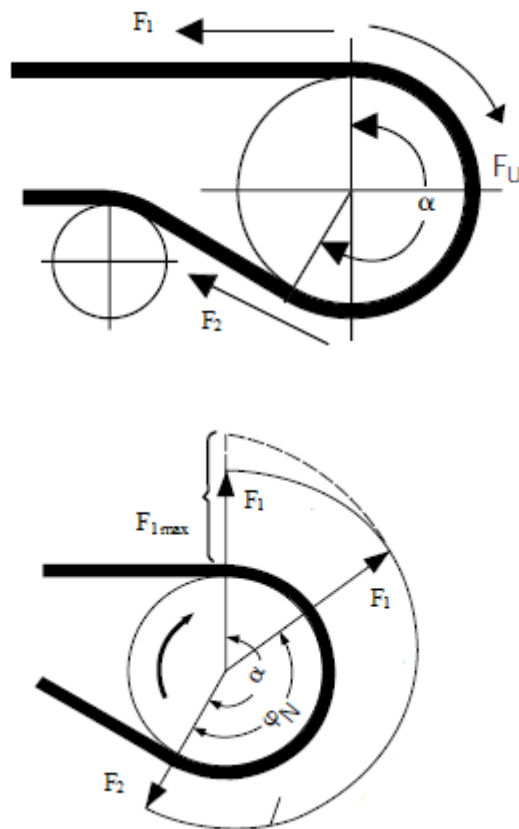


Figura 5. 7 Forcat në tambur [4].

Në mënyrë që tamburi ngasës të tërheqë shiritin nëpërmjet forcës së fërkimit duhet të ekzistoj një raport i tillë ndërmjet forcës në degën tërheqëse F_1 dhe degën e lirë F_2 gjatë të cilit nuk do të vijë deri te rrëshqitja e shiritit për tambur. Ligji i Leonard Euler-it e përcakton këtë kusht me relacionin:

$$\frac{F_1}{F_2} \leq e^{\mu\alpha} \quad \text{ose} \quad F_1 \leq F_2 \cdot e^{\mu\alpha} \quad (5.2)$$

F_1 zvogëlohet bashkë me këndin e kontaktit α deri në vlerën e F_2 përgjatë një spirale logaritmike. Nga formula për forcën periferike F_U dhe F_1 mund të derivohen relacionet si në vazhdim:

$$F_1 = F_U \cdot \left(1 + \frac{1}{e^{\mu\alpha} - 1}\right) = F_U \cdot c_1 \quad (5.3)$$

$$F_2 = F_U \cdot \left(\frac{1}{e^{\mu\alpha} - 1}\right) = F_U \cdot c_2 \quad (5.4)$$

c_1 dhe c_2 janë faktorët drejtues.

Nëse forca periferike F_U është më e madhe se aftësia e transmisionit sipas kushteve të vijës kufitare të teorisë së Euler-it, atëherë ndodh që lëvizja e makinës të mbingarkohet dhe shiriti të rrëshqasë mbi tambur, gjë që rezulton me mos funksionim të transporterit.

Gjatë reduktimit të forcës nga F_1 në F_2 përgjatë harkut kontaktues ndërmjet tamburit ngasës dhe shiritit, ndodhë edhe zgjatja e tij. Nuk është proporcionale me kohën nëse ndodhë ngadalë.

Madhësia e forcës periferike varet nga këndi i kontaktit α të shiritit dhe koeficienti i fërkimit μ mes tamburit ngasës dhe shiritit.

Numri i tamburave ngasës, momenti i forcës gjithashtu dhe komponentët e instalimit varen nga koeficienti i fërkimit μ . Për të vlerësuar koeficientin e fërkimit, njohja e plotë e operacioneve punuese është e domosdoshme. Në praktikë, koeficienti i fërkimit ndryshon brenda kufijve nga të cilët varen:

- Kushteve të sipërfaqes së tamburit ngasës,
- Kushteve punuese të ambientit (lagështia, avujt, papastërtia etj),
- Temperatura,
- Presioni sipërfaqësor, dhe
- Shpejtësia e rrëshqitjes.

Tabela 5. 1 Koeficienti i fërkimit [4].

Kushtet operuese	Madhësia për μ			
	Çelik	Legura poliuretanit	Shtresa me gomë	Shtresa tjetër
Sipërfaqja e thatë	0.35 deri 0.4	0.35 deri 0.4	0.4 deri 0.45	0.4 deri 0.45
Sipërfaqja e lagësht	0.1	0.35	0.35	0.35 deri 0.4
Sipërfaqja e lagësht (jo pastër)	0.05 deri 0.1	0.2	0.25 - 0.3	0.35

Këndi i kontaktit ndërmjet tamburit ngasës dhe shiritit transportues mund të rritet deri maksimum 230° . Ky kënd mund të rritet në 450° nëse përdoren dy tambur ngasës.

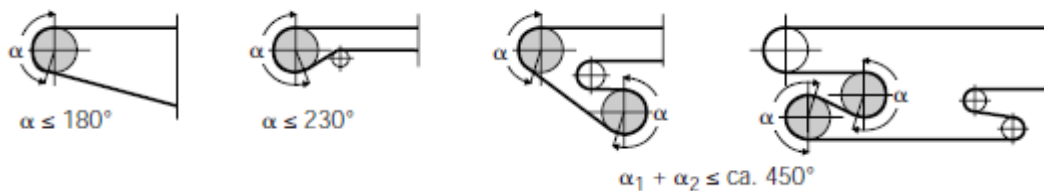
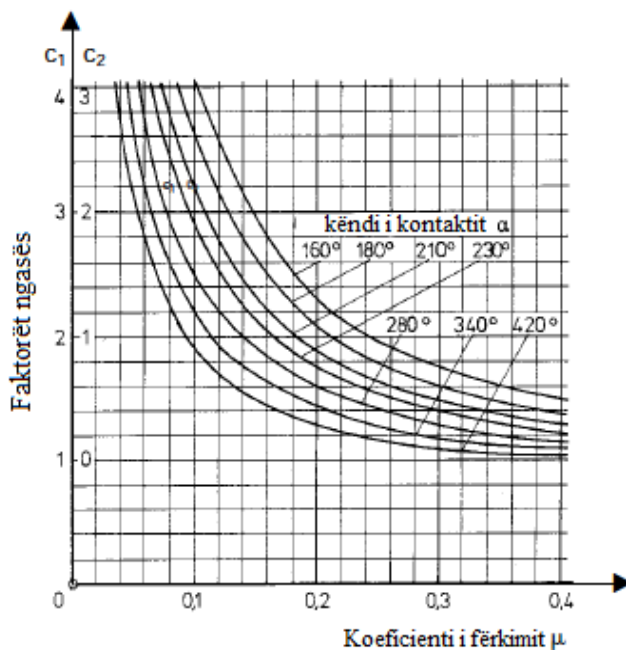


Figura 5. 8 Rregullimi i kalimit të shiritit nëpër tamburet udhëzuese me qëllim të rritjes së këndit të kontaktit [4].



Nga grafiku mund të nxirren relacionet si në vazhdim.

- Një rritje e vlerës së koeficientit të fërkimit mbi 0.35 nuk sjell ndonjë rritje të madhe nga c_1 dhe c_2 .
- Me koeficientin e fërkimit μ vlera me e vogël se 0.3 shënohet një ngritje nga c_1 dhe c_2 .
- Vlerat μ dhe α merren parasysh për faktorë ngasës të njëjtë c_1 dhe c_2 .

Figura 5. 9 Paraqitja grafike e koeficientit të fërkimit [4].

6. FAKTORËT QË NDIKOJNË NË QËNDRUESHMËRINË E SHIRITIT TRANSPORTUES

Shkaqet kryesore të cilat ndikojnë në zvogëlimin e qëndrueshmërisë së shiritit janë:

1. Zgjedhja jo e drejt e materialit për skelet të shiritit gjë që mund të sjellë deri te lodhja e parakohshme, grisja e tekstilit, etj.
2. Numri i madh i pëlhurave dhe diametri shumë i vogël i tambureve e shkakton mbingarkimin në lakim, ku si pasojë kemi lodhjen e skeletit tërheqës të shiritit.
3. Kur ngarkesa e tejkalon kapacitetin e shiritit, dhe anash shiritit janë të vendosura perde mbrojtëse prej druri ose metali, materiali i cili transportohet pengohet dhe kështu bën ngarkesë në shiritin transportues.
4. Mospastrimi i duhur i shiritit nga materiali transportues, sjell deri te futja e materialit ndërmjet shiritit e tamburit ngasës dhe kthyes, ku shkakton dëmtime të rënda të skeletit të shiritit (shpurje, grisje), dëmtime të shtresave të gomës etj.
5. Shtrengimi i tepruar i shiritit gjë që shkakton lodhjen e parakohshme të skeletit tërheqës të shiritit.
6. Vendosja e ruleve korite shumë afër tamburit veprues apo kthyes, sjell deri te zgjatja e tepruar e skajeve të shiritit, kështu që pas një kohe vjen deri te formimi i shiritit valor.
7. Lëshimi i shiritit në lëvizje gjithmonë me ngarkesë të plotë, sjell deri te lodhja e parakohshme e skeletit të tekstilit.
8. Stabiliteti i vogël i sistemit transportues, dhe jo saktë i nivelizuar i tamburit ngasës dhe atij kthyes, kushtëzon që lëvizja e shiritit të mos jetë e drejtë, ashtu që vjen deri te zgjatja e skeletit në një anë. Shpejt vjen deri te dëmtimi i skajeve të shiritit për shkak të lëvizjes jo të drejtë të shiritit dhe fërkimi me konstruksion të transportierit.
9. Rënia e materialit me copa të mëdha prej një lartësie të madhe, bën që shtresat e gomës dhe skeleti i tekstilit të dëmtohet para kohe.
10. Ngjitja jo e drejtë e skajeve të shiritit transportues e shkakton lëvizjen jo të drejtë të shiritit, dhe para kohe vjen deri te dëmtimi i skajeve të shiritit.

Qëndrueshmëria e shiritit transportues varet prej cilësisë së materialit prej të cilit shiriti është i ndërtuar, nga saktësia e llogaritjes së shiritit transportues, mirëmbajtja e transporterit dhe nga të papriturat atmosferike. Krahas këtyre ekzistojnë edhe shumë shkaqe të paparapara të cilat ndikojnë në dëmtimin e parakohshëm të shiritit transportues.

Me qëllim që të rritet jetëgjatësia e shiritit, një numër i madh i shfrytëzuesëve të shiritave transportues rrisin trashësinë e shiritit.

Kjo nuk është zgjidhje e drejtë. Njeri nga faktorët më të rëndësishëm është qëndrueshmëria e gomës në konsumim. Shtresat të cilat janë shumë të trasha mund të shkaktojnë shumë probleme tjera. Si rregull i përgjithshëm vlen që diferenca nga trashësia e shtresës së sipërme dhe shtresës së poshtme të shtresave të gomës nuk do duhej të kaloj përpjesën 3 me 1.

Kualiteti i rezistencës së shiritit transportues në konsumim është një ndër faktorët kyç i cili përcakton jetëgjatësinë dhe përfundimisht testin më të saktë të ekonomisë së tyre.

Me zgjedhjen e tipit më të mirë të shiritit transportues dhe kualitetit të qëndrueshmërisë në gërryerje të shtresës së jashtme më së shumti përcakton efikasitetin dhe afatshërbimin punues të shiritit transportues.

Shpesh është mendim i gabuar që nëse një shirit transportues specifikohet si “rezistente ndaj gërryerjes” atëherë mund të pritët që nuk do të konsumohet shpejt. Testet laboratorike zbulojnë se mbi 50% të shiritave transportues kanë rezistencën ndaj gërryerjes që është dukshëm më e vogël nga minimumi i standardeve ndërkombëtare për çka vërteton vet prodhuesi.

Shkaktarët e ndryshëm të konsumimit dhe gërryerjes kërkojnë tipe të ndryshme të rezistencës ndaj gërryerjes së shtresave të gomës. P.sh shiritat transportues që transportojnë pjesë të rënda ose pjesë të mprehta siç janë shkëmbinjë, drurët ose xhamat, të cilët shkaktojnë prerje ose shtypje të sipërfaqeve të shiritave transportues është e nevojshme që të kenë veti të ndryshme të qëndrueshmërisë në krahasim me shiritat të cilat bartin materiale të “imtuar” siç janë: rëra, thëngjilli pluhur, të cilët shprehimisht sillen sikur letra gërryese dhe në mënyrë konstante gërryejnë shtresën e sipërme të shiritit.

Si rregull i përgjithshëm, në 80% të rasteve shqyerja te shiritat transportues lajmërohet në fillim, ndërsa afërsisht 20% të rasteve lajmërohet në fund të shiritit transportues.

Shqyerja në fillim të shiritit transportues kryesisht është e shkaktuar nga gjendja abrazive e materialit që po transportohet, posaçërisht në pikën ngarkuese ose vendin ku shiriti është nënshtruar goditjeve të materialit të hedhur dhe në vendet e zbrazjes ku materiali në mënyrë të shpejtuar lëviz nëpër sipërfaqe.

Transporterët më të shkurtër (ndërmjet 25 m gjatësi) zakonisht më shpejtë shqyhen sepse pikat ngarkuese dhe shkarkuese më shumë pakohen në krahasim me shiritat transportues të gjatë. Për këtë arsye, zgjedhja e kualitetit përkatës të shtresës së gomës të shiritit transportues dhe trashësisë, te shiritat transportues me gjatësi më të vogla bëhen më të rëndësishëm se zakonisht. Shqyerja e shtresës së poshtme të shiritit transportues kryesisht shkaktohet për shkak të fërkimit me sipërfaqen e tambureve dhe rulave. Shkalla dhe barazueshmëria e këtij lloji të shqyerjes

mund të jetë shkaktuar nga shumë faktor tjerë siç janë: asimetria ose konsumimi i tambureve dhe rulave të cilët janë vendosur në kënde jo adekuat.

Faktorët siç janë ndikimi i ozonit ose ndonjë rrethi të pa pastër ku ekziston grumbullimi i mbeturinave të materialit mund të shpejtoi shqyerjen e shiritit. Sistemi i pastrimit të shiritit transportues, posaçërisht teheve të pastrueseve prej çeliku mund gjithashtu të shkaktoi shqyerjen e shtresës sipërfaqësore të shtresës prej gome të shiritit transportues.

Asimetria e tambureve dhe rulave mund të shkaktoi shqyerje plotësuese.

STANDARDET NDËRKOMBËTARE TË CILËSISË ka dy grupe të pranuar Ndërkombëtarisht të standardeve të konsumit si: **ISO 10247 (H, D dhe L)** dhe **DIN 22102 (Y, W dhe X)**. Standardet DIN të krijuara prej kohësh njihen dhe pranohen më së shpeshti. **DIN Y** i referohet kushteve "normale" të punës, **DIN W** është për materiale më gërryese dhe **DIN X** për rezistencë ndaj prerjeve, goditjeve (të shkaktuara nga copa të mëdha që bien në shiritin e transportuesit nga lartësia), konsumimi dhe dekompozimi i shkaktuar nga materialet e rënda dhe të mprehta.

Metodat ISO dhe DIN për matjen gërryese janë identike. Shkalla e rezistencës së konsumit përcaktohet duke matur (në metra kub) humbjen e gomave gjatë kohëzgjatjes së provës. Kur krahasojmë rezistencën ndaj gërryesit midis prodhuesve, është e rëndësishme të dihet se nivelet më të ulëta përfaqësojnë rezistencë të lartë dhe për këtë arsye jetë më të gjatë. Për shembull, një shirit transportues me një rezistencë gërryese prej 100 mm³ në krahasim me shirit transportues me një rezistencë gërryerje prej 150 mm³, në mënyrë të arsyeshme pritet të sigurojë 50% afatshërbim më të gjatë.

6.1. TESTIMI I SHIRITAVE TRANSPORTUES

Procedurat dhe metodat për testimin e shiritave transportues përfshijnë:

- testimi i vetive fiziko-mekanike të gomës,
- testimi i vetive fiziko-mekanike të shtresës tërheqëse të shiritit,
- ekzaminimi i vetive fiziko-mekanike të shiritit si element konstruktiv dhe
- testimin e sjelljes së shiritit të transportuesit në shfrytëzim.

6.1.1. Forca këputëse dhe zgjatja e shiritit

Forca këputëse

$$R_m = \frac{F_m}{B} \left[\frac{N}{mm} \right] \quad (6.1)$$

F_m -forca maksimale N

B -gjerësia e shiritit nominal ,mm.

Zgjatim

Vlerat e zgjatjes A në drejtimin gjatësor të shiritit mund të jenë:

- zgjatje me një ngarkesë fillestare (referencë) deri në 4%,
- zgjatje gjatë këputjes të paktën 10%.

$$A = \frac{L_u - L_o}{L_o} \cdot 100\% \quad (6.2)$$

L_o - gjatësia fillestare e matjes, $L_o = 100$ mm

L_u - gjatësia e epruvetës në çastin e këputjes, mm.

Testi kërkon:

Për provë merren 5 epruveta gjatësore dhe 5 epruveta tërthore në shiritin e prodhuar 3 ditë më herët.

Forca e këputjes dhe zgjatja e shiritit testohen sipas **ISO 283:1980**.



Figura 6. 1 Kampioni standard për testimin e shiritave me shtresë tekstili [13]

6.1.2. Forca këputëse e shiritave me litarë çeliku

Forca e këputëse e shiritave me litarë çeliku testohen sipas ISO 7623:1983.

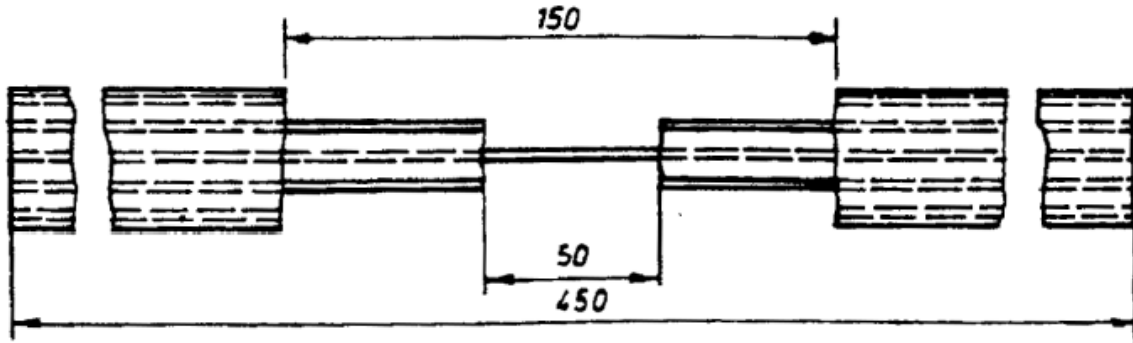


Figura 6. 2 Epruvetë për caktimin e forcës këputëse të shiritave me litarë çeliku [13]

Forca e këputjes në drejtimin gjatësor në rastin e shiritave me litarë çeliku, llogaritet sipas shprehjes:

$$R_m = \frac{F_m \cdot C}{B} \left[\frac{N}{mm} \right] \quad (6.3)$$

F_m - forcë maksimale, N

C - numri i litarëve të çelikut në thelbin e shiritit,

B - gjerësia nominale e shiritit, mm.

6.1.3. Përcaktimi i rezistencës së shiritit në konsum (harxhim)

Përcaktimi i rezistencës së konsumit të një shiriti konsiston në përcaktimin e humbjes vëllimore të një epruvete gome provë gjatë konsumimit mbi sipërfaqen e një pëlhure gërryese të një shkalle të caktuar gërryese. Rezultatet e konsumit mund të shprehen si një humbje relative e vëllimit në lidhje me pëlhurën gërryese të kalibruar ose si një indeks i rezistencës së konsumit në lidhje me gomën standarde.

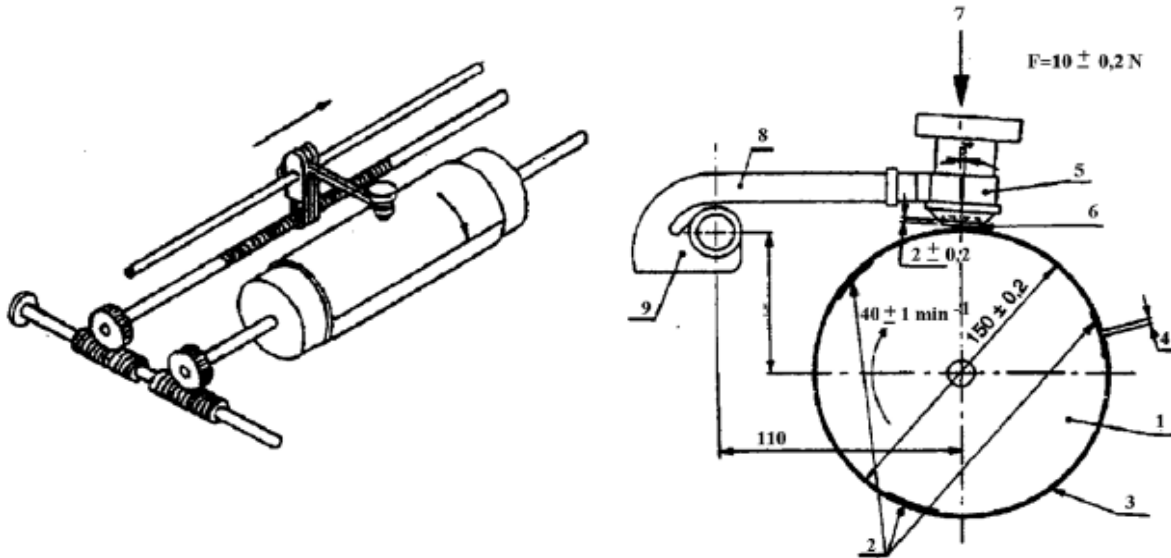


Figura 6. 3 Aparatura për hulumtimin e gomës në harxhim: Pajisjet e provës së veshjes së gomave: 1) rul me diametër 150 ± 0.2 mm dhe gjatësi 500 mm, 2) shirit ngjitës nga të dy anët, gjerësi 50 mm dhe trashësi ≤ 0.2 mm, 3) pëlhurë gërryese, 4) hapësirë ≤ 2 mm, 5) mbajtësi i epruvetës, 6) epruveta (provë), 7) ngarkesa $F = 10 \pm 0.2N$, 8) krahu i luhatshëm (leve), 9) bosht për zhvendosje horizontale të mbajtësit të tubit (4.2 mm /obrt. rul).[13]

Sipas **ISO 4649:1985**, rezultatet e provës mund të shprehen ose si humbje relative e vëllimit ΔV (metoda A) ose si një indeks i rezistencës ndaj konsumit ARI (metoda B).

Humbja relative e vëllimit llogaritet duke përdorur shprehjen (metodën A):

$$\Delta V = V_t \frac{200}{m_s} \left[mm^3 \right] \quad (6.4)$$

ku është:

ΔV - humbje relative e vëllimit gjatë konsumimit, mm^3

V_t - humbja e vëllimit të gomave të provës, mm^3

m_s - humbje masive e një gome standarde kur përdorni një tub jo rrotullues ($180 < m_s < 220$), mg.

Në raste të jashtëzakonshme, rezultati shprehet si humbje relative e masës:

$$\Delta m = m_t \frac{200}{m_s} [mg] \quad (6.5)$$

ku është:

Δm - humbje relative e masës në konsum, [mg]

m_t - humbje masës së gomës së testuar, [mg]

m_s - humbje masive e një gome standarde kur përdoret epruveta jo rrotulluese, [mg].

Indeksi i rezistencës së konsumit të ARI * -metoda B, është llogaritur përmes formulës vijuese:

$$(\text{Indeksi i Rezistencës ndaj konsumit}) \quad ARI = \frac{V_s}{V_t} 100\% \quad (6.6)$$

ku është:

V_s - Humbja e vëllimit të gomës standarde, [mm³]

V_t - humbja e vëllimit të gomës së testuar, [mm³].

6.1.4. Testimi i ngjitjes midis shtresave të shiritit me material tekstili

Për provë përdoret një makinë me një shpejtësi konstante shtrëngimi, dhe procedura përcaktohet nga ISO 252:1975, ISO 252-D.1:1980.

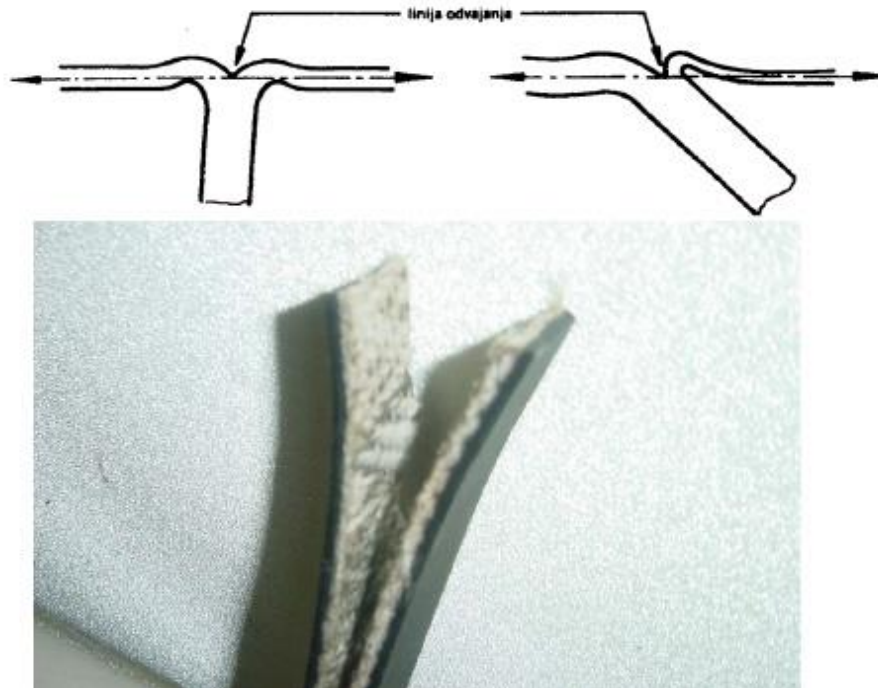


Figura 6. 4 Vendndodhja e linjave të ndarjes së shtresave të shiritit [12]

Nga diagrami i provës 15% e pjesës së parë të pikave hidhen dhe për pjesën tjetër të diagramit llogaritet vlera mesatare e pikave (maksimale dhe minimale).

Një vijë është tërhequr në diagramin që përfaqëson vlerën mesatare të llogaritur në këtë mënyrë, dhe më pas shënohen 10 pika më të afërta me vijën e tërhequr (në figurën 6.4 pikat A, B, ..., J), dhe në bazë të tyre llogaritet vlerën mesatare të forcës N . Vlera mesatare e ngjitjes midis shtresave të shiritit është marrë si një përcaktues i forcës mesatare dhe gjerësisë nominale të epruvetës, dhe shprehet në N / mm të gjerësisë së shiritit.

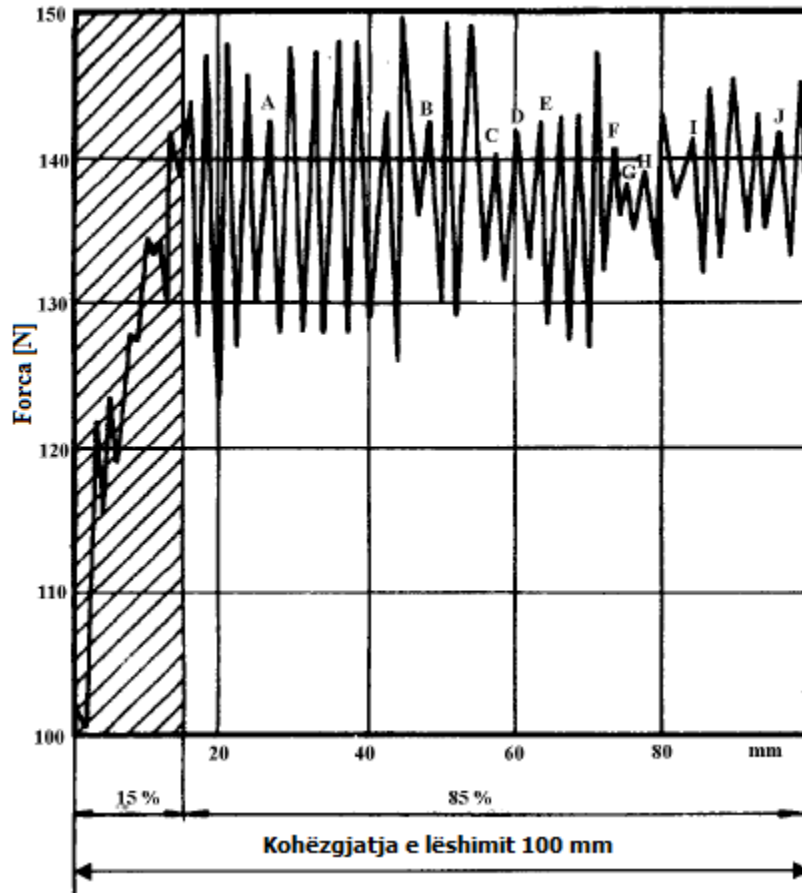


Figura 6. 5 Diagrami tipik i provës së ngjitjes: Numri i pikave - 30 pika, numri i pikave (majave) të përdorura për të llogaritur rezultatin është 10 (A, B, ... , J), pika G është vlera grafike më e ulët e regjistruar.[12]

Vlera mesatare e forcës

$$F_{at10} = \frac{\sum F_{iA-J}}{10} [N] \quad (6.7)$$

Ngjitja mesatare

$$A_t = \frac{F_{at10}}{b} \left[\frac{N}{mm} \right] \quad (6.8)$$

b - gjerësia e epruvetës provuese

6.1.5. Rezistenca e shiritit ndaj zjarrit

Përcaktimi i rezistencës së një shiriti ndaj zjarrit është i një rëndësie të veçantë për shiritat në minierat e qymyrit dhe në minierat me një regjim metani, ku përcaktohen kërkesa shumë të rrepta për sa i përket sigurisë së zjarrit dhe shpërthimit. Në kushte të tilla, shiriti transportues duhet të plotësojë të gjitha kërkesat në lidhje me rezistencën e zjarrit dhe fërkimin në tambur, si dhe kërkesat e tjera që lidhen me sigurinë e minierave.

Epruvetat drejtkëndëshe të prerë nga një shirit 200 mm të gjatë dhe 25 mm të gjerë përdoren për të provuar rezistencën e shiritit në zjarr. Testi kryhet sipas **ISO/R 340**.

Rezistenca e shiritit ndaj zjarrit është e kënaqshme nëse shuma e kohës së heqjes së djegies për gjashtë epruvetat e provës është më pak se 45 s, me kusht që vlerat individuale të vlerave të mos duhet të kalojnë 15 s.

Pas vendosjes së epruvetës në rrjedhën e ajrit, zjarri nuk duhet të rishfaqet.

Kur testoni fërkimin në tambur, kërkesa nuk është që të zhvillohet një temperaturë më e lartë se 300 ° C në momentin e ndërprerjes së shiritit ose përfundimit të provës, dhe nuk shfaqet zjarr në shirit.

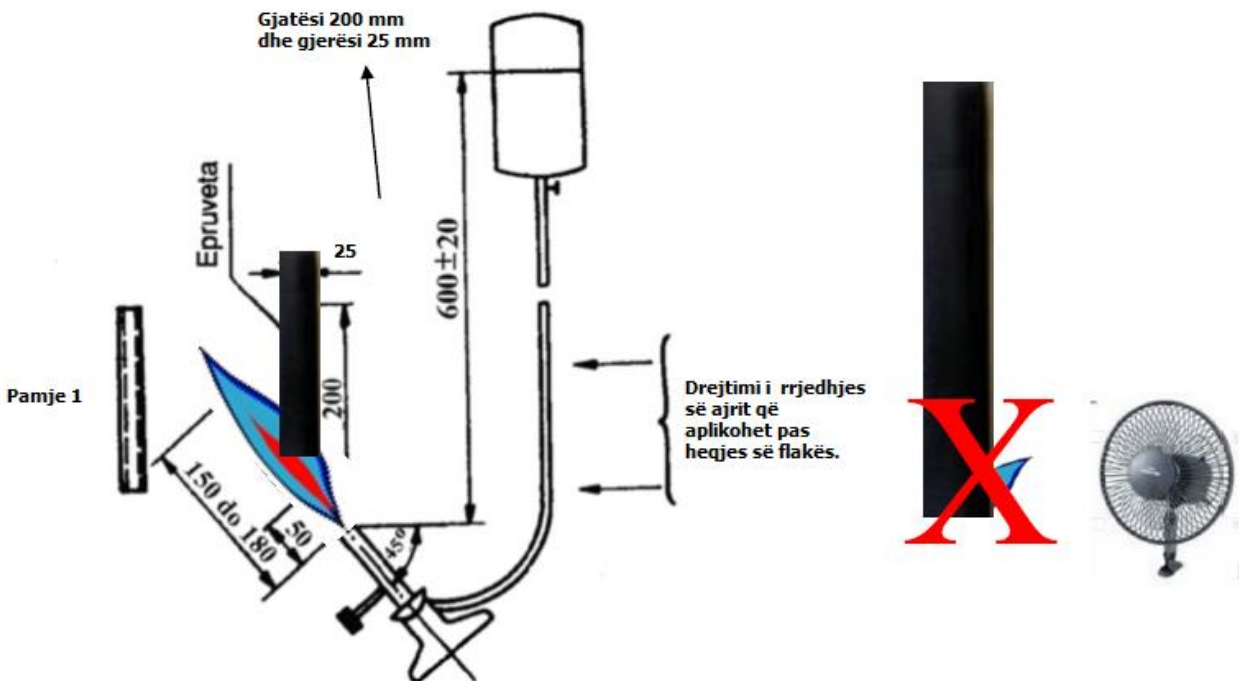


Figura 6. 6 Aparatet e provës së ndezjes së shiritit [13]

6.2. RREGULLIMI I SHIRITIT TRANSPORTUES

Rregullimi i shiritit transportues bëhet:

- Duke përdorur mekanikisht elemente metalike (grepa, kopse, sythe, pllaka, etj), dhe
- Lidhje me ngjitës të veçantë duke përdorur vullkanizimin e ftohtë dhe të nxehtë.

6.2.1. Zgjatja e shiritave transportues përmes pjesëve metalike

Bashkimi më i shpejtë dhe kosto më efektive është përdorimi i elementeve mekanike.

Vazhdimi mekanik është i përshtatshëm për riparimin e shpejtë të prishjes së urgjencës ose riparimin e dëmtimit të shiritit.

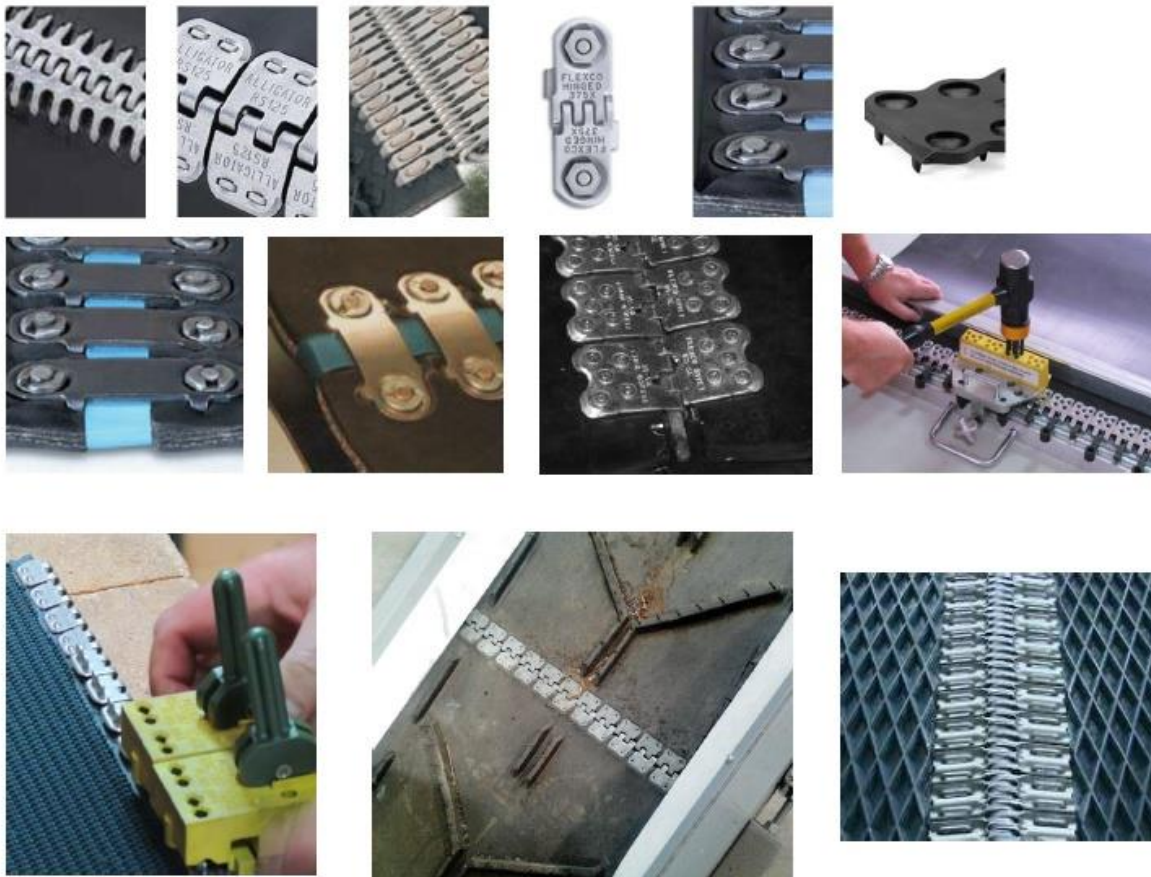


Figura 6. 7 Elementet rregulluese të shiritave përmes pjesëve metalike [13]

6.2.2. Vazhdimi i shiritit nga vullkanizimi i ftohtë

Vullkanizimi i ftohtë i shiritave transportues përdoret gjithnjë e më shumë për shkak të thjeshtësisë së saj, kohëzgjatjes së shkurtër të procedurës dhe mundësinë e vullkanizimit në

kushte të vështira pune.

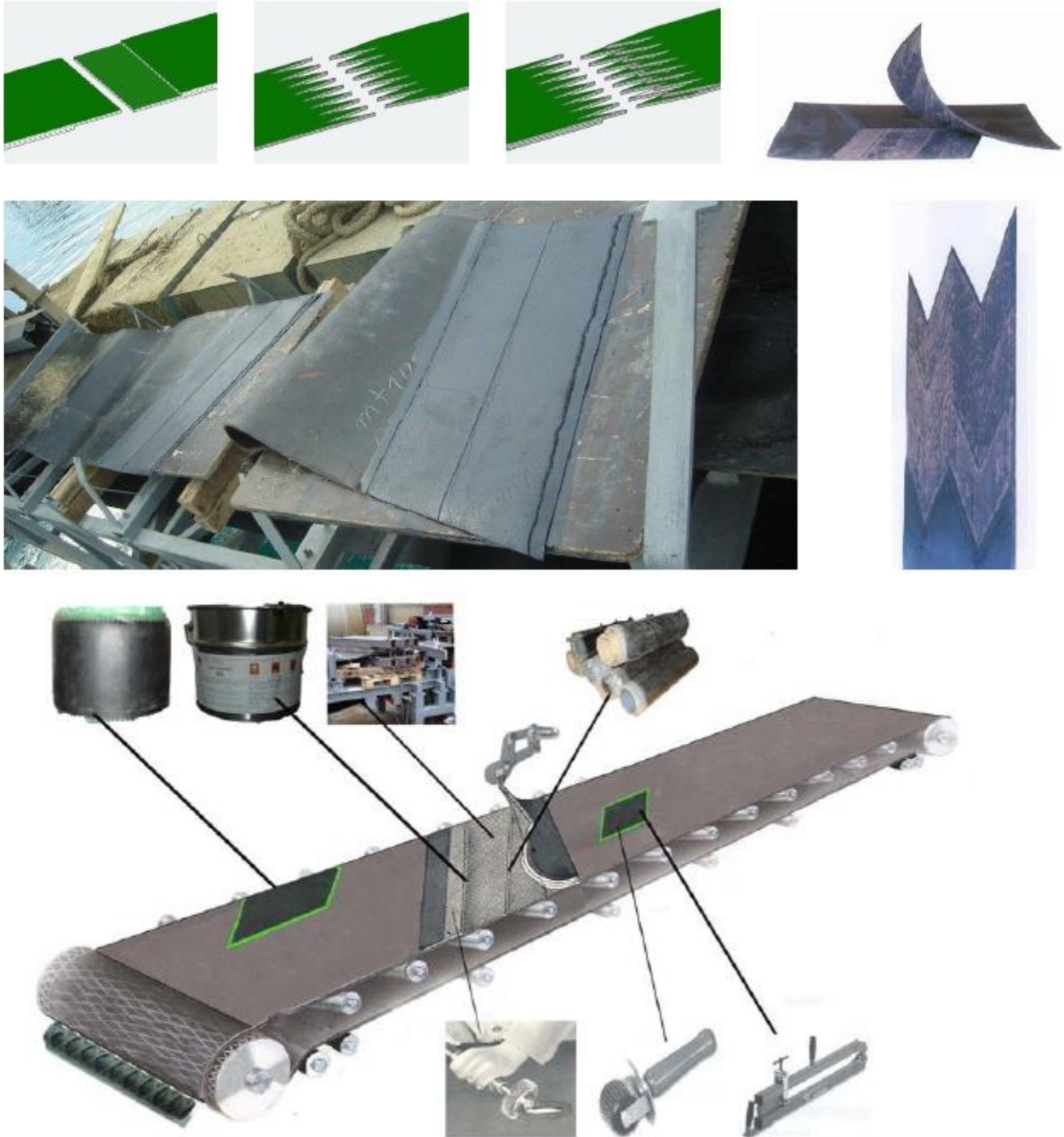


Figura 6. 8 Pajisjet për rregullimin e shiritit transportues me anë të vullkanizimit të ftohtë[13]

6.2.3. Vazhdimi i shiritave transportues nga vullkanizimi i nrohtë

Vullkanizimi i nxehtë mund të vazhdojë shiritat me tekstil dhe me litarë çeliku, si dhe të rregullojë shiritat e gomës dhe transportuesit PVC.



Figura 6. 9 Pajisjet për rregullimin e shiritit transportues nga vullkanizimi i nxehtë [14]

7. SISTEMI PËR PËRGATITJEN DHE DEPONIMIN E THËNGJILLIT NË TERMOCENTRALIN KOSOVA B¹

Sistemi për përgatitjen e thëngjillit përbëhet prej disa shiritave transportues të cilat në mes veti janë të lidhura me anën e hinkave shkarkuese.

Kapaciteti i shiritave transportues është 1800t/h me 100% rezervë, që do të thotë se ekzistojnë dy lidhje për përgatitjen e thëngjillit. Shiriti transportues OPA-01 dhe OPA-03 janë të lidhura me makinat e kombinuara të cilat kanë për detyrë:

- Të deponoj materialin (thëngjillin) nga mihjet në depo, dhe të ngarkoj nga deponoja për furnizim të blloqeve me kapacitet **1500t/h dhe 1800t/h.**
- Kapaciteti i deponimit është **372.525 ton**, rezervë për 18 ditë thëngjill për prodhimin maksimal të dy blloqeve.
- Materiali themelor është thëngjilli i Kosovës me granulim prej **0-30 mm dhe 30-50 mm.**
- Kufiri kalorik: **1750 Kcal/kg.**
- Shpejtësia e shiritave është **v= 4.20 m/s**

Makinat e kombinuara kanë dy funksione: deponimin e thëngjillit, dhe marrjen e thëngjillit nga depo.

Makina mund të bëjnë lëvizje drejtvizore dhe rrethore.

Vëllimi i deponimit $V = 438.265 \text{ m}^3$

Kapaciteti i deponimit $Q = 372.525 \text{ t}$

Pesha specifike e thëngjillit $\gamma = 0.85 \text{ t/m}^3$

Thëngjilli nga deponia bartet me dy shirita të urës së pjerrtë transporteri OPB-02.03 me gjatësi $L=275\text{m}$.

Pjerrtësia e shiritave në urën e pjerrtë $\beta=13.5^\circ$ shpejtësia $v=4.20 \text{ m/s}$, fuqia e ngasjes është $P=500\text{kW}$, gjerësia e shiritave $B=1400\text{m}$.

Nga aty merret me dy shirita tjerë në kotën 54 m, transporteri OPB-04.05 të cilët kanë gjatësinë $L=62 \text{ m}$, gjerësia e shiritave $B=1400\text{m}$ me shpejtësi $v=4.20 \text{ m/s}$ dhe fuqi ngasëse $P=55\text{kW}$.

Në kotën 51m janë të vendosur dy shirita reversibil njëherit bëjnë edhe lëvizje drejtvizore.

Gjatësia $L=62 \text{ m}$, gjerësia $B=1400\text{mm}$, shpejtësia $v=4.20 \text{ m/s}$. Fuqia ngasëse e shiritit $P=55\text{kW}$ kurse fuqia ngasëse në lëvizjen drejtvizore $P=6.5 \text{ kW}$.

¹ *Korporata Energjetike e Kosovës-Termocentrali Kosova B*



Figura 7. 1 Shiritat transportues të qymyrit nga mihja sipërfaqësore deri te therrmatorja e qymyrit të TEC- it.

7.1. PRINCIPI I VËNIES NË PUNË TË SHIRITAVE TRANSPORTUES

Për mbushjen e bunkerëve me thëngjill së pari në punë duhet të lëshohen shiritat e kotës 51m(OPB-06.07), pastaj shiritat e kotës 54m (OPB -04.05), shiritat e urës së pjerrtë (OPB-02.03) dhe pastaj ato të deponimit. Shiritat mund të punojnë të gjithë përnjëherë ose vetëm njëra vijë që mjafton për mbushjen e bunkerëve (OPB-06.04.02) ose (OPB-07.05.03).

Ekziston mundësia lidhëse e shiritave të urës së pjerrtë të cilët nëpër mes të hinkave lëvizëse në kotën 58m të dy shirita të gjuajnë në njërin shirit të kotës 54 dhe 51 m.

Për shembull shiritat OPB-02.03 mund të zbresin thëngjillin në shiritin OPB-05.07 ose OPB-02.03 në shiritat OPB-04.06, kjo mënyrë mund të bëhet nëse i bëhet kushti nga ana elektrike.

Tani mënyra e furnizimit është OPB-02.04.06 dhe OPB-03.05.07 ose anasjelltas OPB-02.05.07 OPB-03.04.06 duke bërë ndërrimin e hinkave në kotën 51m.

Teknikisht shiritat e kotës 51m duhet të kenë shpejtësinë më të madhe dhe shkon duke u zbritur që mos të vijë deri te mbyllja e hinkës dhe derdhja e materialit.

Ekziston kushti elektrik që shiritat nuk mund të lëshohen të parët OPB-02.03 dhe OPB-04.05 pa u lëshuar shiriti i kotës 51m (reversibil) për arsye që mos të vjen deri te mbyllja e hinkave ku mund të vijë deri te këputja e shiritave.

Njeri shirit reversibil i kotës 51m mbush të dy blloqet me thëngjill fal zgjedhjes teknike që këta shirita kanë.

7.2. MUNDËSIA E FURNIZIMIT TË BUNKERËVE ME THËNGJILL

Thëngjilli i cili vjen nga mihjet sipërfaqësore të Bardhit në deponi mund të vjen nëpër mes të dy shiritave të deponis. Thëngjilli nga mihja para se të vijë në deponi e TC-B (seperacionit) kalon nëpër thërmitor bëhet granulimi i thëngjillit prej 30-50 mm e pastaj dërgohet në deponi nëpër mes shiritave OPA-01 dhe OPA-03.

Mundësia e furnizimit të bunkerëve mund të bëhet drejtë për së drejti nga mihjet me të dy vijat ose vetëm me një të një vijë dhe atë:

Vija 1: transporteri OPA-01 → OPB-02 → OPB-04 → OPB-06 në bunkerë.

Vija 2: transporteri OPA-02 → OPA-03 → OPB-01 → OPB-05 → OPB-07 në bunkerë.

Furnizimi nga deponoja mund të bëhet me të dy vijat njëkohësisht ose me një të një vijat 1 ose 2.

Vija 1: transporteri OPA-01 → MK-1 → OPB-02 → OPB-04 → OPB-06 në bunkerë.

Vija 2: transporteri OPA-03 → MK-2 → OPB-01 → OPB-05 → OPB-07 në bunkerë.

Mundësia e kombinimit e shiritave të deponis me shiritat e TC-B:

Kur transporteri OPA-03 i deponis, OPB-02 i urës së pjerrtë është në prishje vlen ky kombinim.

Vija 1: OPA-1 → OPA-14 → OPB-03 → OPB-05 → OPB-7 në bunkerë.

Kur transporteri OPA-01 i deponimit, OPB-3 i urës së pjerrtë është në prishje vlen ky kombinim.

Vija 1: OPA-3 → OPA-14 → OPB-02 → OPB-04 → OPB-6 në bunkerë.

Transporterët e urës së pjerrtë kanë dy mundësi të punës ku transporteri OPB-02 ka mundësi me ndërrimin e hinkave në koten 58 m të furnizoj nëpër mes shiritit OPB-04 → OPB-06 ose OPB-05 → OPB-07.

Makinat e kombinuara kanë emërtohen kështu sepse kanë këto mundësi pune:

1. Makinat e kombinuara kanë mundësi të deponimit, domethënë thëngjilli i cili vjen nga thermitorja (mihja sipërfaqësore) deponohet në deponi nëpër mes shiritave OPA-01 → OPA-04 (karroca lëvizëse) transporteri i shigjetës deponi vlen për MK-1.
2. Kurse MK-2 bën deponimin e thëngjillit i cili vjen nga thermitorja (mihja sipërfaqësore) nëpër mes transporterëve OPA-02 → OPA-05 (karroca lëvizëse) transporterit në shigjetë deponi.
3. Makinat e kombinuara kanë mundësi të marrjes së thëngjillit nga deponoja me anën e rrotës punuese mes transporterit në shigjetë i cili shirit është reversibil në transporterin OPA-01 ose OPA-03 varësisht cila makinë punon.
4. Mundësia tjetër e makinave të kombinuara është të bëjë ndarjen e thëngjillit i cili vjen nga mihja një pjesë të deponohet kurse pjesën tjetër ta dërgojnë drejtë për së drejti në shiritat e urës së pjerrtë për mbushjen e bunkerëve.

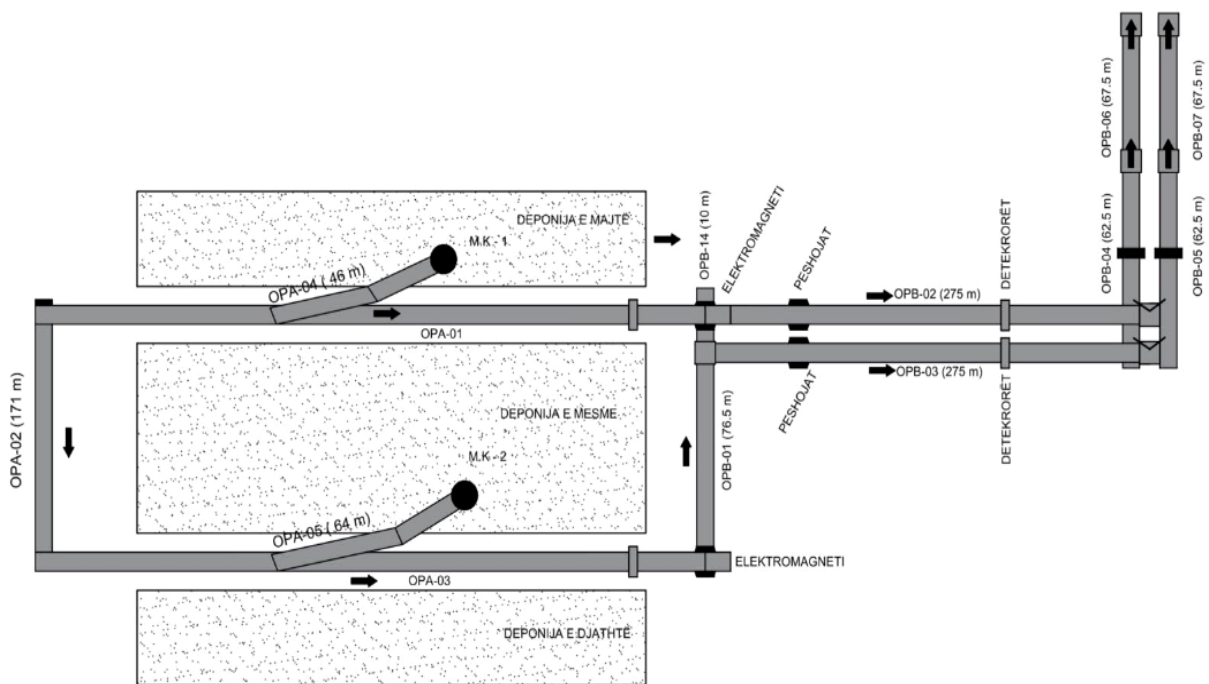


Figura 7. 2 Skema e prurjes së thëngjillit

Karakteristikat e shiritit transportues OPB02 dhe OPB03

Shiritat transportues të tipit OPB02 dhe OPB03 janë paraqitur në figurën 7.3. Të dy shiritat janë të njëjtë. Karakteristikat e njërit shirit janë:

Kapaciteti i shiritit	$Q = 1400 \text{ t/h}$
Shpejtësia e shiritit	$v = 4.2 \text{ m/s}$
Gjatësia e shiritit	$L = 275 \text{ m}$
Gjerësia e shiritit	$B = 1400 \text{ mm}$
Fuqia e elektromotorit	$P = 500 \text{ kW}$
Tensioni	6.3 kV
Raporti i transmisionit	$i = 18$

Prej shiritave OPB02 dhe OPB03 pika ma e lartë e tyre gjendet në kotën 62 m, ku qymyri kalon përmes hinkave në shiritat transportues OPB04 dhe OPB05 që gjendet në kotën 54 m.



Figura 7. 3 Shiritat transportues OPB02 dhe OPB03 për transportimin e qymyrit deri në kuotën 62 m.

Karakteristikat e shiritit transportues OPB04 dhe OPB05

Shiritat transportues të tipit OPB04 dhe OPB05 janë të njëjtë.

Karakteristikat e njërit shirit janë:

Kapaciteti i shiritit	$Q = 1400 \text{ t/h}$
Shpejtësia e shiritit	$v = 4.2 \text{ m/s}$
Gjatësia e shiritit	$L = 126 \text{ m}$
Gjerësia e shiritit	$B = 1400 \text{ mm}$
Fuqia e elektromotorit	$P = 55 \text{ kW}$
Tensioni	0.4 kV
Raporti i transmisioni	$i = 11.2$

Prej shiritave OPB04 dhe OPB05 që gjenden në kuotën 54 m qymyri kalon përmes hinkave në shiritin OPB06 dhe OPB07 të cilët gjenden në kuotën 51 m. Shiritat OPB06 dhe OPB07 janë shirita të tipit reversibil, përkatësisht ata e bëjnë furnizimin e bunkerëve të qymyrit në dy drejtime. Secili nga shiritat OPB06 dhe OPB07 mund t'i furnizojë të gjitha bunkerët e qymyrit (8 bunkerë të bllokut B1 dhe 8 bunkerë të bllokut B2), secili është me kapacitet prej 400 tonë qymyr.

Karakteristikat e shiritit transportues OPB06 dhe OPB07

Shiritat OPB06 dhe OPB07 janë shirita lëvizës në kuotën 51 m. Lëvizja drejtvizore e këtyre shiritave mundësohet përmes karrocës me zinxhirë të ngasur me elektromotor me fuqi 55 kW. Këta shirita përdoren për lëvizjen e karrocës nëpër binarët për t'i mbushur të dy anët e bunkerëve të qymyrit siç është paraqitur në figurën 7.4.

Të dy shiritat janë të njëjtë.

Karakteristikat e njërit shirit janë:

Kapaciteti i shiritit	$Q = 1400 \text{ t/h}$
Shpejtësia e shiritit	$v = 4.25 \text{ m/s}$
Gjatësia e shiritit	$L = 131 \text{ m}$
Gjerësia e shiritit	$B = 1400 \text{ mm}$
Fuqia e elektromotorit	$P = 55 \text{ kW}$
Tensioni	$U = 0.4 \text{ kV}$





Figura 7. 4 Karrocat dhe shiritat reversibil në kuotën 51 m për mbushjen e bunkerëve të qymyrit në të dy anët e tyre.

**7.3. LLOGARITJA E FUQISË SË ELEKTROMOTORIT TË SHIRITIT
TRANSPORTUES OPB02 NË TERMOCENTRALIN KOSOVA B**

Në vazhdim do të bëhet llogaritja e fuqisë së elektromotorit nëse janë të njohura këto karakteristika teknike:

MATERIALI I CILI TRANSPORTOHET:	Qymyr guri
KAPACITETI:	$Q = 1400$ [t/h]
GJATËSIA E TRANSPORTERIT:	$L = 275$ [m]
LARTËSIA E TRANSPORTERIT:	$H = 62$ [m]
GRANULACIONI:	me copa te imta ($a' = 30$ mm)
SHPEJTËSIA	$v=4.2$ [m/s]

Shënimet janë të dhëna për shiritat e Termocentralit “KOSOVA B“.

Forca periferike në tamburin ngasës

$$F_p = c \cdot t \cdot L \cdot (q_m + 2q_{sh} + q_r) \cdot \cos \beta_p \pm q_m \cdot H \text{ [N]} \quad (7.1)$$

c = 1.31 caktohet me interpolim-faktori i rezistencave i cili merr në konsideratë rezistencat për ngasje të transporterit. Ky koeficient merr në konsideratë rezistencat e lakimit të shiritit rreth tamburit, fërkimin në kushinetat e rulave dhe të tambureve.

Vlerat e koeficientit c në funksion të gjatësisë së transportierit $L = 275$ [m] janë marr nga Tab. 7.1

Tabela 7. 1 Vlerat e koeficientit c [2].

<i>L</i> [m]	nën 4	4	5	6	8	10	12.5	16	20	25	32	40
<i>C</i>	9	7.6	6.6	5.9	5.1	4.5	4.0	3.6	3.2	2.9	2.6	2.4
<i>L</i> [m]	50	63	80	125	160	200	250	320	400	500	630	800
<i>C</i>	2.2	2.0	1.85	1.64	1.53	1.45	1.37	1.29	1.23	1.19	1.15	1.12
<i>L</i> [m]	1000	1250										
<i>C</i>	1.10	1.08										

PUNIM MASTER

t - koeficienti i fërkimit në kushinetat e rulave, tambureve, etj. për temperatura të ambientit 20°. Vlerat e këtij koeficienti merren nga Tab. 7.2.

Tabela 7. 2 Koeficienti i fërkimit t të rulave dhe tambureve për temperaturë të ambientit 20 °C [2].

Gjendja e ngasjes, kushtet e punës, lloji i mbështetjes	t_{20}
Pajisjet stabile të mira në kushineta rrokullisëse me fërkim të vogël	0.016...0.018
Pajisjet mesatare me kushte mesatare pune	0.018...0.020
Kushte të vështira pune, mirëmbajtja e dobët, papastërtia	0.020...0.025
Pajisje me kushineta rrëshqitëse	0.050

Duke përvetësuar gjendjen e ngasjes, kushtet e punës dhe llojin e mbështetjes si pajisjet stabile të mira në kushineta rrokullisëse me fërkim të vogël me $t_{20} = (0.018...0.020)$ përvetësojmë vlerën maksimale: $t_{20} = 0.020$

Për këtë faktor kur ambienti i punës ndryshon përcaktohen faktorët korrektues x , y , z_T dhe pastaj llogaritet vlera e koeficientit t sipas relacionit:

$$t = t_{20} \cdot x \cdot y \cdot z_T = 0.020 \cdot 0.9 \cdot 1.0 \cdot 1.0 \quad (7.2)$$

$$t = 0.018$$

$x = 0.9$ - faktori i korrëkturës në funksion të shpejtësisë. Vlerat e këtij faktori janë dhënë në Tab. 7.3 dhe përvetësohen për $v = 4.2$ [m/s].

Tabela 7. 3 Faktori i shpejtësisë x [2].

Shpejtësia e shiritit, v [m/s]	mbi 6	5	4	nën 3
Faktori x	1.1	1.0	0.9	0.85

$y = 1.0$ - faktori i korrëkturës në funksion të diametrit të rullit.

Vlerat e këtij koeficienti janë dhënë në Tab. 7.4 dhe përvetësohen për $d_r = 89...194$ [mm].

Tabela 7. 4 Vlerat e koeficientit të diametrit y [2].

Diametri i rullit, d_r [mm]	Faktori, y
89...194	1.0
mbi 194	1.1

z_T - faktori i korrekturës në funksion të temperaturës i cili caktohet sipas relacionit:

$$z_T = \frac{1}{6} C_t + \frac{5}{6} = \frac{1}{6} \cdot 1.0 + \frac{5}{6} = 1.0 \quad (7.3)$$

$C_t = 1.0$ - faktori korrekturës i temperaturës punuese. Vlerat e këtij koeficienti janë dhënë në Tab. 7.5 dhe përvetësohet për temperaturën e rrethit 20 [°C].

Tabela 7. 5 Vlerat e koeficientit C_t [2].

Temperature e rrethit °C	+20	+10	0	-10	-20	-25	-30
Faktori, C_t	1.0	1.1	1.4	2.0	2.7	3.2	3.8

Pesha lineare e materialit që transportohet

$$q_m = \frac{Q_{mt} \cdot g}{3.6 \cdot v} = \frac{1400 \cdot 9.81}{3.6 \cdot 4.2} = 908.333 \text{ (N / m)} \quad (7.4)$$

Kapaciteti i transportit të masës:

$$Q_{mt} = 3600 \cdot A \cdot v \cdot \gamma_m \text{ [t/h]} \quad (7.5)$$

Në detyrë është dhënë: $Q = Q_{mt} = 1400 \text{ [t/h]}$

Pesha lineare e shiritit

$$q_{sh} = (m_b + m_{mv}) \cdot B \cdot g = (7.35 + 10.170) \cdot 1.4 \cdot 9.81 = 240.619 \text{ [N/m]} \quad (7.6)$$

Numri i shtresave nuk guxon të jetë më i vogël se 3 për shiritat me gjerësi deri 1400 [mm] dhe 5 për shiritat me gjerësi mbi 1400 [mm]. Në bazë të kësaj që u tha paraprakisht përvetësohet numri i shtresave $z = 5$ shtresa. **Tipi: EP 315**

Masa e bazës prej tekstit përvetësohet nga Tab. 4.5 për shiritin e tipit **EP 315** dhe $z = 5$ shtresa vlera e së cilës është:

$$m_b = 7.35 \text{ [kg/m}^2\text{]} \quad (7.7)$$

Rekomandohen trashësitë e shtresave për shiritin i dedikuar për qymyrguri, linjit, gur, zhavorr.

Shtresa e epërme: $\delta_1 = 6 \text{ [mm]}$

Shtresa e poshtme: $\delta_2 = 3 \text{ [mm]}$

Për trashësitë e shtresave $\delta_1/\delta_2 = 6/3$ dhe kualitetin **N** për shirit të kualitetit normal nga tabela 7.6 merret $m_{mv} = 10.170 \text{ [kg/m}^2\text{]}$

Tabela 7. 6 Masa e veshjeve prej gome varësisht nga kualiteti m_{mv} [kg/m²][2].

Trashësia e shtresës δ_1/δ_2 [mm]	Kualiteti i shtresës prej gome				
	M	N	VO	NZ	G
2/1=3	3.360	3.390	3.990	3.870	4.170
2/2=4	4.480	4.520	5.320	5.160	5.560
3/1=4	4.480	5.520	5.320	5.160	5.560
3/2=5	5.600	5.650	6.650	6.450	6.950
4/2=6	6.720	6.780	7.980	7.740	8.340
4/3=7	7.840	7.910	9.310	9.030	9.730
5/2=7	7.840	7.910	9.310	9.030	9.730
5/3=8	8.960	9.040	10.640	10.320	11.120
5/4=9	10.080	10.170	11.970	11.610	12.510
6/2=8	8.960	9.040	10.640	10.320	11.120
6/3=9	10.080	10.170	11.970	11.610	12.510
6/4=10	11.200	11.300	13.300	12.900	13.900
8/3=11	12.320	12.430	14.630	14.190	15.290
8/4=12	13.440	13.560	15.960	15.480	16.680

Pesha lineare e rulave mund të përcaktohet me relacionin:

$$q_r = q_{rb} + q_{rk} = 155.443 + 47.487 = 202.93 \text{ [N/m]} \quad (7.8)$$

Pesha lineare e rulave bartës:

$$q_{rb} = \frac{G_{rb} N_{rb}}{L} = \frac{407.115 \cdot 105}{275} = 155.443 \text{ [N/m]} \quad (7.9)$$

Pesha e togut të rullit bartës caktohet:

$$G_{rb} = m_{rb} \cdot g = 41.5 \cdot 9.81 = 407.115 \text{ [N]} \quad (7.10)$$

Masa e togut të rulave bartës varësisht nga tipi i tyre në funksion të diametrit d_{rb} dhe gjerësisë së shiritit **B** dhe forma e vendosjes së tyre në tog përveshohet në Tab. 7.7.

Për diametrin e rullit bartës **$d_{rb} = 159$ [mm]** dhe gjerësinë e shiritit **$B = 1400$ [mm]** dhe formën e koritë - me tre rula horizontal, nga Tab. 7.7, masa e përafërt e togut të rulave bartës merret:

$$m_{rb} = 41.5 \text{ [kg]}$$

Pesha lineare e rulave kthyes:

$$q_{rk} = \frac{G_{rk} N_{rk}}{L} = \frac{251.136 \cdot 52}{275} = 47.487 \text{ [N/m]} \quad (7.11)$$

Pesha e togut të rulave kthyes është:

$$G_{rk} = m_{rk} \cdot g = 25.6 \cdot 9.81 = 251.136 \text{ [N]} \quad (7.12)$$

PUNIM MASTER

Për diametrin e rullit kthyes $d_{rk} = 133$ [mm] dhe gjerësinë e shiritit $B = 1400$ [mm] dhe formën koritë - me një rul horizontal, nga Tab. 7.7, masa e përafërt e togut të rulave kthyes merret:

$$m_{rk} = 25.6 \text{ [kg]}$$

Tabela 7. 7 Masa përafërt e togut të rulave punues m_{rb} [kg] dhe kthyes m_{rk} [kg][2].

Diametri i rulave Bartës	Tipi i rulave Bartës	300	400	500	650	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
38	i rrafshët	1.2	1.4	1.6	1.9	2.3						
	dy pjesësh	1.5	1.7	1.9	2.3	2.7						
	tri pjesësh	1.8	2.0	2.2	2.6	3.1						
51	i rrafshët	1.7	1.9	2.1	2.7	3.3						
	dy pjesësh	2.0	2.3	2.6	3.1	3.7						
	tri pjesësh	2.5	2.7	3.1	3.5	4.1						
63	i rrafshët	2.2	2.6	3.0	3.7	4.4	5.4					
	dy pjesësh	3.0	3.4	3.8	4.5	5.2	6.2					
	tri pjesësh	3.8	4.6	4.6	5.9	6.0	7.0					
89	i rrafshët		4.1	5.0	6.4	7.8	9.4	11.2	13.0			
	dy pjesësh		5.5	6.5	7.8	9.3	10.5	12.4	14.5			
	tri pjesësh		7.0	7.9	9.3	10.7	12.5	14.1	15.9			
108	i rrafshët			8.6	10.0	11.4	13.5	15.6	17.7	20.1		
	dy pjesësh			10.9	12.3	13.7	15.8	17.9	19.9	22.3		
	tri pjesësh			13.1	14.5	15.9	18.0	20.1	22.2	24.6		
133	i rrafshët					14.8	18.4	22.0	25.6	29.2		
	dy pjesësh					17.4	21.3	24.9	28.5	32.1		
	tri pjesësh					20.0	24.2	27.8	31.4	35.0		
159	i rrafshët							28.8	32.3	35.7	39.3	42.8
	dy pjesësh							33.4	36.9	40.4	43.9	47.4
	tri pjesësh							38.0	41.5	45.0	48.5	52.0

Për gjerësinë e shiritit $B = 1400$ [mm] nga Tab. 7.8 përvetësojmë diametrin e rulave bartës dhe kthyes:

- diametri i rulave bartës: $d_{rb} = 159$ [mm]
- diametri i rulave kthyes: $d_{rk} = 133$ [mm]

Tabela 7. 8 Vlerat e diametrit të rullit në funksion të gjerësisë së shiritit [2].

Gjerësia e shiritit, B [mm]	400, 500, 650, 800	1000, 1200	1400 , 1600, 1800	2000
Diametri i rullit d [mm]	88.9	108	133	159
	108	133	159	193.7
	133	159		

Pesha vëllimore e materialit e mbushjes përcaktohet nga Tab. 3.1 në bazë të materialit të dhënë i cili transportohet. Për **qymyr guri** pesha vëllimore e mbushjes sillet në kufijtë: $\gamma_m = 0.91 \text{ [t/m}^3\text{]}$.

Për materialin me peshë vëllimore $\gamma_m=0.91 \text{ t/m}^3$ largësia e rulave bartës caktohet:

$$l_{rb} = 1750 + 0.625 \cdot B = 1750 + 0,625 \cdot 1400 = 2625 \text{ [mm]} \quad (7.13)$$

Largësia e rulave kthyes merret sa dyfishi i largësisë së rulave punues:

$$l_{rk} = 2l_{rb} = 2 \cdot 2625 = 5250 \text{ [mm]} \quad (7.14)$$

Numri i togjeve të rulave bartës caktohet sipas relacionit:

$$N_{rb} = \frac{L}{l_{rb}} = \frac{275}{2.625} = 104.761 \text{ togje} \quad (7.15)$$

Përvetësojmë:

$$N_{rb} = 105 \text{ [togje]}$$

Numri i togjeve të rulave kthyes caktohet sipas relacionit:

$$N_{rk} = \frac{L}{l_{rk}} = \frac{275}{5.25} = 52.38 \text{ togje} \quad (7.16)$$

Përvetësojmë:

$$N_{rk} = 52 \text{ [togje]}$$

Pasi lartësia dhe gjatësia e transporterit janë të njohur: $H = 62 \text{ [m]}$ dhe $L = 275 \text{ [m]}$, këndi i vërtet i pjerrtësisë së transporterit caktohet:

$$\beta_p = \arcsin \left(\frac{H}{L} \right) = \arcsin \left(\frac{62}{275} \right) = 12.68^\circ \quad (7.17)$$

Pas zëvendësimit të këtyre vlerave fitohet forca periferike në tamburin ngasës:

$$F_p = c \cdot t \cdot L \cdot (q_m + 2q_{sh} + q_r) \cdot \cos \beta_p \pm q_m \cdot H \text{ [N]} \quad (7.18)$$

$$F_p = 1.31 \cdot 0.018 \cdot 275 \cdot (908.333 + 2 \cdot 240.619 + 202.93) \cdot 0.975 + 908.333 \cdot 62$$

$$F_p = 66385.054 \text{ [N]} \quad (7.19)$$

LOGARITJA E FUQISË SË ELEKTROMOTORIT

Fuqia e transporterit në boshtin e tamburit ngasës për lëvizje të transporterit pa rezistencat plotësuese:

$$N_0 = \frac{F_p \cdot v}{1000} = \frac{66385.054 \cdot 4.2}{1000} = 278.817 \text{ [kW]} \quad (7.20)$$

Fuqia për mbizotërimin e rezistencave plotësuese që lajmërohen në pastruesit e materialit:

$$N_{pa} = 1.6 \cdot B \cdot v \cdot n = 1.6 \cdot 1.4 \cdot 4.2 \cdot 1 = 9.408 \text{ [kW]} \quad (7.21)$$

$B = 1.4 \text{ [m]}$ - gjerësia e shiritit,

$n = 1 \text{ [copë]}$ - numri i pastrueseve të materialit.

Fuqia e nevojshme për mbizotërimin e rezistencave të fërkimit në udhëzuesit anësorë:

$$N_u = 0.08 \cdot l_u = 0.08 \cdot 5 = 0.4 \text{ [kW]} \quad (7.22)$$

$l_u = 5 \text{ [m]}$ - gjatësia e udhëzueseve. Merret të jetë e barabartë me gjatësinë e hermetuesit

$l_h = 5 \text{ [m]}$.

Fuqia e tërë efektive në boshtin e tamburit:

$$N_{ef} = N_0 + N_{pa} + N_u = 278.817 + 9.408 + 0.4 = 288.625 \text{ [kW]} \quad (7.23)$$

Fuqia e elektromotorit për lëvizje të transporterit:

$$N_m = \frac{N_{ef}}{\eta} = \frac{288.625}{0.85} = 339.558 \text{ [kW]} \quad (7.24)$$

$\eta = 0.85$ - koeficienti i shfrytëzimit (nga elektromotori deri te tamburi ngasës).

7.4. PARAQITJA GRAFIKE E REZULTATEVE TE FITUARA DUKE APLIKUAR PROGRAMIN MATHCAD

Duke shfrytëzuar programin softuerik Mathcad dhe duke aplikuar formulat nga pjesa teorike, për vlera të ndryshme të fuqisë së shiritit të transporterit dhe parametrave tjerë, janë fituar diagrame me vlera të ndryshme. Nga shprehja (7.1) me ndihmën e programit Mathcad është fituar Fig...

Diagrami me vlerat e fituara i paraqitur në fig. 7.5 paraqet ndryshimin e vlerës së forcës periferike në periferi të tamburit ngasës për lëvizjen e shiritit transportues për rrugën horizontale apo të pjerrët duke marr parasysh të gjitha rezistencat për shkak të rrotullimit të rulave dhe tambureve si dhe rezistencat shtesë të lëvizjes. Nga drejtëzat e fituara shihet se me rritjen e faktorit të rezistencave, rritet edhe forca periferike në tambur.

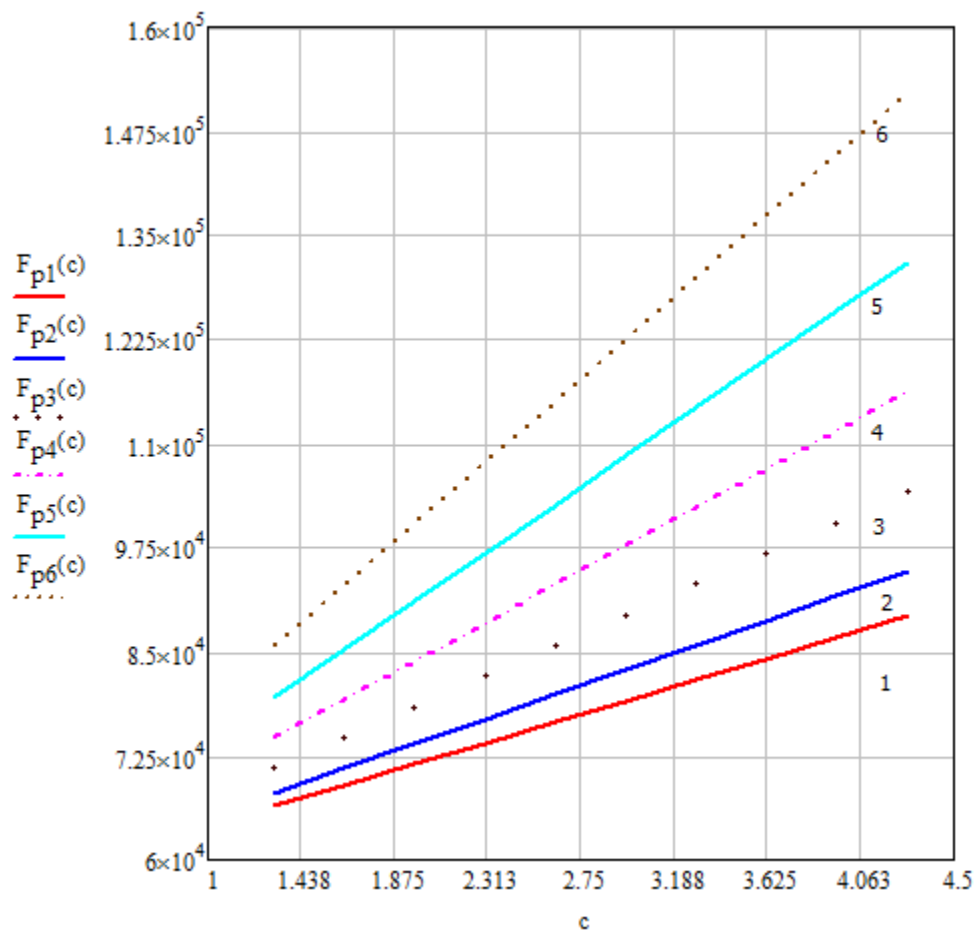


Figura 7. 5 Forca periferike me rastin e ndryshimit të faktorit të rezistencave dhe gjatësisë së transporterit

Në fig.7.6 është paraqitur diagrami me vlerat e fituara të fuqisë së transporterit në boshtin e tamburit ngasës për lëvizje të transporterit, me rastin e ndryshimit të shpejtësisë së transporterit dhe për forca periferike të ndryshëm në tambur ngasës. Diagrami i paraqitur në fig. 7.6, është fituar duke aplikuar shprehjen (7.20).

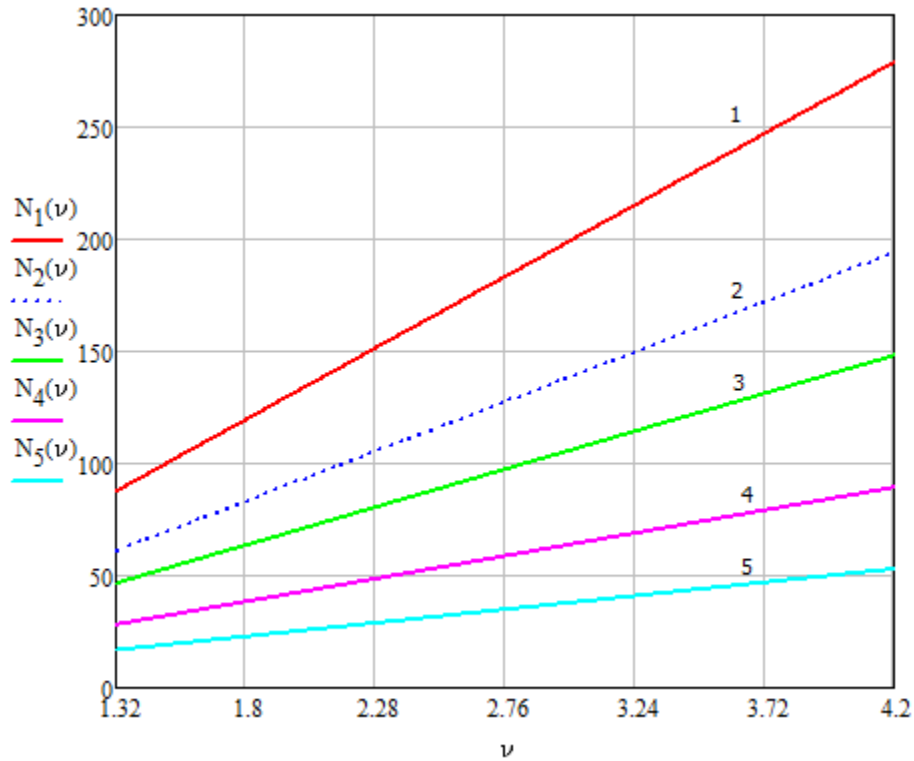


Figura 7. 6 Fuqia e transporterit në boshtin e tamburit ngasës, për shpejtësi të ndryshëm dhe forcë periferike të ndryshëm në tamburin ngasës.

Duke shfrytëzuar shprehjen (7.21) për vlerat të ndryshme të shpejtësisë së shiritit transportues dhe gjerësisë së shiritit është fituar diagrami me vlerat përkatëse të fuqisë për mbizotërimin e rezistencave plotësuese që lajmërohen në pastruesit e materialit, i paraqitur në fig. 7.7.

Nga drejtëzat e fituara shihet se me rritjen e shpejtësisë së transporterit dhe gjerësisë së shiritit, vlera e fuqisë së rezistencave plotësuese që lajmërohen në pastruesit e materialit rritet.

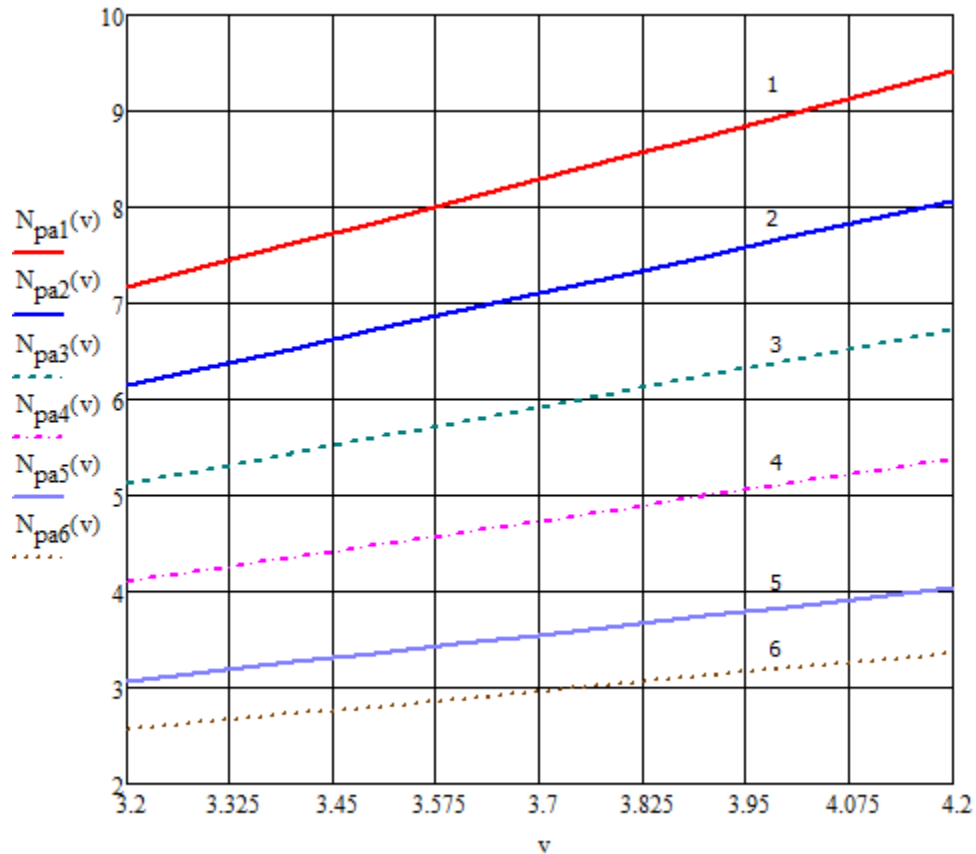


Figura 7. 7 Fuqia për mbizotërimin e rezistencave plotësuese që lajmërohen në pastruesit e materialit, për shpejtësi të shiritit transportues deri në 4.2 [m/s] dhe gjerësisë së shiritit.

Në fig. 7.8, është paraqitur diagrami me lakoret e fituara të fuqisë së elektromotorit për lëvizje të transporterit, me rastin e ndryshimit të fuqisë së tërë efektive në boshtin e tamburit dhe për koeficient të shfrytëzimit të ndryshëm. Diagrami i paraqitur në figurën 7.8, me lakoret përkatëse është fituar duke shfrytëzuar shprehjen (7.24).

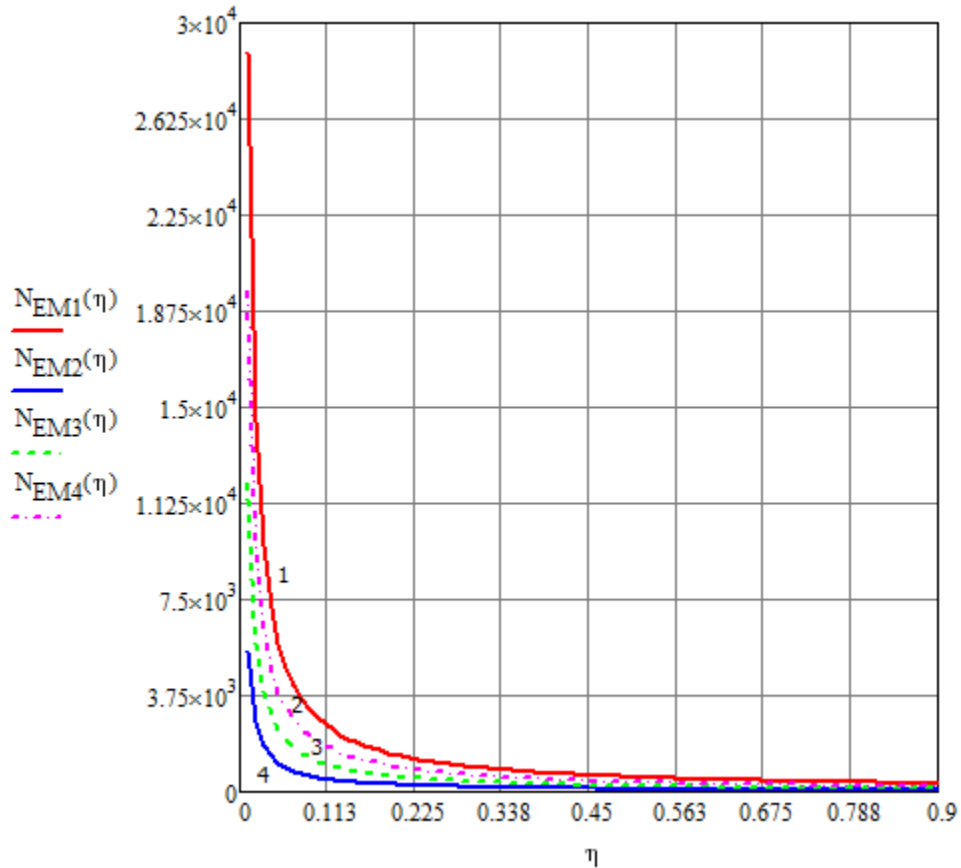


Figura 7. 8 Fuqia e elektromotorit për lëvizje të transporterit me rastin e ndryshimit të koeficientit të shfrytëzimit dhe fuqisë së tërë efektive në boshtin e tamburit

Trashësia e shiritit varet nga numri dhe trashësia e shtresave të skeletit si dhe trashësia e shtresave mbrojtëse.

Në fig. 7.9 është paraqitur diagrami me vlerat e fituara të madhësisë së trashësisë së shiritit, me rastin e ndryshimit të trashësisë së shtresave të bazës dhe për numër të shtresave të skeletit të ndryshueshme.

Diagrami i paraqitur në fig. 7.9, është fituar duke aplikuar shprehjen (4.1).

Nga fig. 7.9 shihet se si me rritjen e trashësisë së shtresave të bazës rriten edhe trashësitë e shiritit.

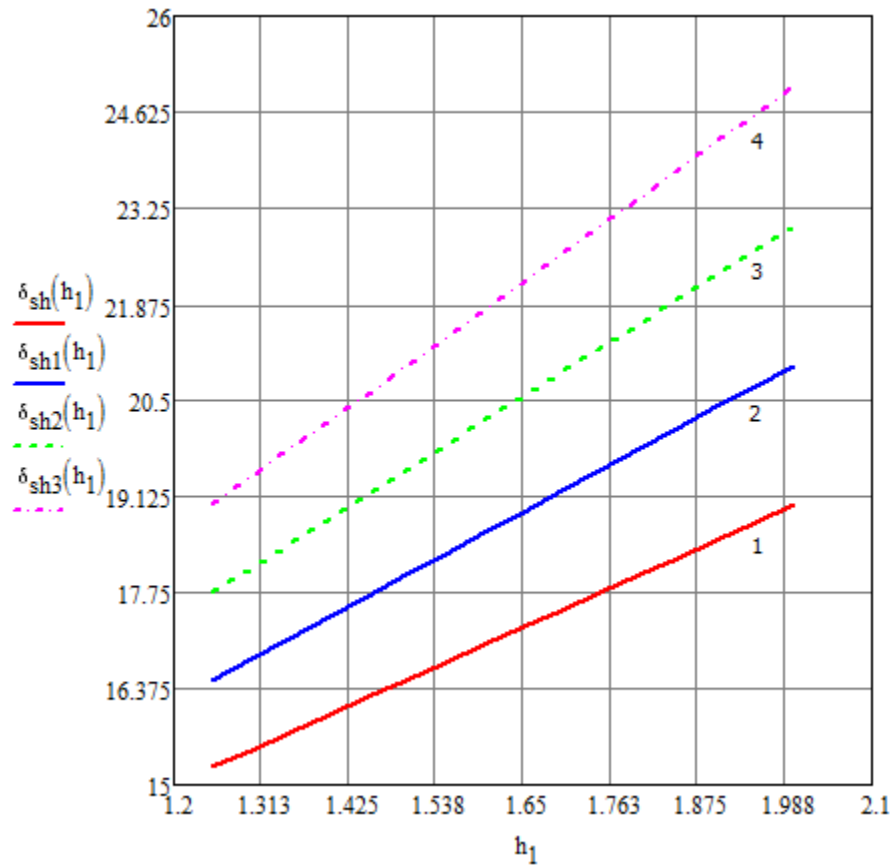


Figura 7. 9 Trashësia e shiritit, nën veprimin e ndryshimit të trashësisë së shtresave të bazës dhe për numër të shtresave të skeletit të ndryshëm.

Vlerat e koeficientit t ndryshojnë në funksion të:

- shpejtësisë,
- diametrit të rullit,
- temperaturës.

Koeficienti i fërkimit në kushinetat e rulave, tambureve nuk ndryshon vetëm me rastin e ndryshimit të koeficientit të temperaturës së ambientit, por edhe me ndryshimin e faktorit të shpejtësisë. Në fig. 7.10 është paraqitur në hapësirë, koeficienti i fërkimit në kushinetat e rulave, tambureve, me rastin e ndryshimit të temperaturës së ambientit dhe faktorit të shpejtësisë: $t(x, t_{20})$. Ky diagram është fituar duke shfrytëzuar shprehjen nga pjesa teorike (7.2).

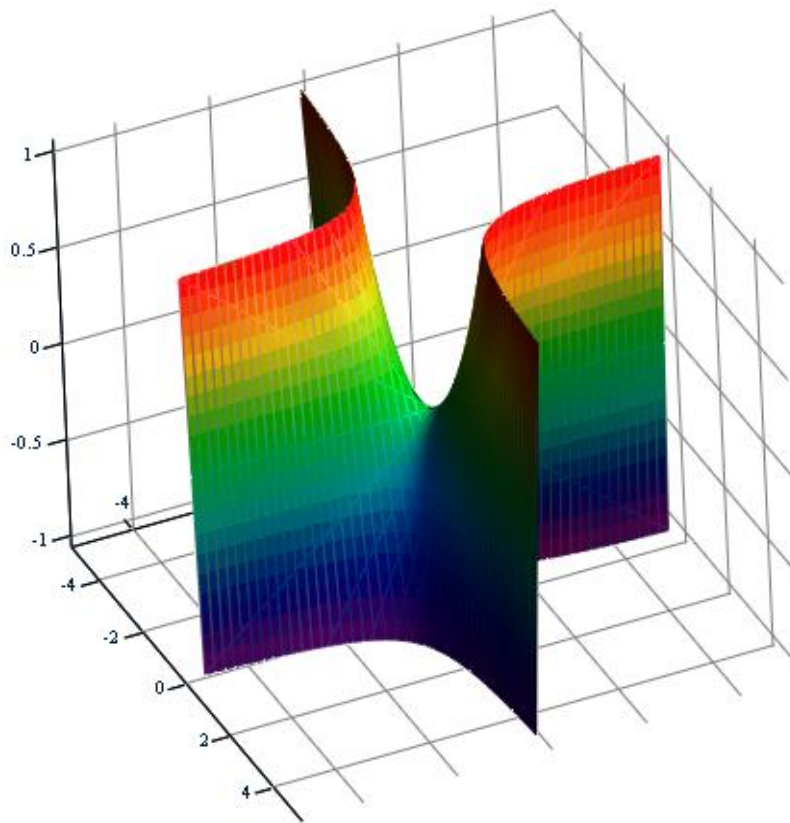


Figura 7. 10 Ndryshimi i koeficientit të fërkimit në funksion të ndryshimit të temperaturës së ambientit dhe faktorit të shpejtësisë.

PËRFUNDIMI

Gjatë këtij punimi, janë shqyrtuar forca këputëse dhe zgjatja e shiritit, forca këputëse e shiritave të litarit të çelikut, përcaktimi i rezistencës së shiritit në konsum, testimi i ngjitjes midis shtresave të shiritit me material tekstili, rezistenca e shiritit ndaj zjarrit.

Qëndrueshmëria e shiritit transportues varet prej cilësisë së materialit prej të cilit shiriti është i ndërtuar, nga saktësia e llogaritjes së shiritit transportues, dhe nga të papriturat atmosferike. Krahas këtyre ekzistojnë edhe shumë shkaqe të paparapara të cilat ndikojnë në dëmtimin e parakohshëm të shiritit transportues.

Me qëllim që të rritet jetëgjatësia e shiritit, një numër i madh i shfrytëzuesëve të shiritave transportues rrisin trashësinë e shiritit.

Kjo nuk është zgjidhje e drejtë. Njeri nga faktorët më të rëndësishëm është qëndrueshmëria e gomës në konsumim. Shtresat të cilat janë shumë të trasha mund të shkaktojnë shumë probleme tjera. Si rregull i përgjithshëm vlen që diferenca nga trashësia e shtresës së sipërme dhe shtresës së poshtme të shtresave të gomës nuk do duhej të kaloj përpjesën 3 me 1.

Cilësia e rezistencës ndaj konsumit të shiritave transportues është një nga faktorët kryesorë që përcakton jetëgjatësinë e tyre dhe së fundi testin më të saktë të ekonomisë së tyre.

Me zgjedhjen e tipit më të mirë të shiritit transportues dhe kualitetit të qëndrueshmërisë në gërryerje të shtresës së jashtme më së shumti përcakton efikasitetin dhe afatshërbimin punues të shiritit transportues.

Rregullimi i shiritit transportues bëhet:

- Duke përdorur mekanikisht elemente metalike (grepa, kopse, sythe, pllaka, etj), dhe
- Lidhje me ngjitës të veçantë duke përdorur vullkanizimin e ftohtë dhe të nxehtë.

Në fund është bërë llogaritja e fuqisë së elektromotorit shënimet të cilët janë marrë për shiritin transportues OPB02 në *Termocentralin "KOSOVA B"*.

Duke shfrytëzuar programin softuerik Mathcad dhe duke aplikuar formulat nga pjesa teorike, për vlera të ndryshme të fuqisë së elektromotorit të shiritit transportues dhe parametrave tjerë, janë fituar diagrame me vlera të ndryshme.

LITERATURA

1. Prof. Dr. Sc. Musli BAJRAKTARI , “Sistemet e transportit të brendshëm dhe të pandërprerë”
2. Shpëtim Lajçi -Doracak për detyrën projektuese nga lënda “Sistemet e transportit të brendshëm të pandërprerë”
3. Korporata Energjetike e Kosovës-Termocentrali Kosova B
4. <https://edoc.pub/download/belt-conveyor-design-dunlop-pdf-free.html>
5. <https://docplayer.gr/21383487-Proracun-transportera-s-beskonacnom-trakom.html>
6. https://nastava.sf.bg.ac.rs/pluginfile.php/8450/mod_resource/content/0/Predavanja_kontinualna_sredstva/TrakastiTransporter.pdf
7. <http://www.rgf.bg.ac.rs/predmet/RO/III%20semestar/Tehnologija%20materijala/Vezbe/Vezba%209%20prezentacija.pdf>
8. <https://pdf.directindustry.com/pdf/metso-corporation/trellex-conveyor-belts-textile-reinforcement-brochure/9344-774443.html>
9. <https://ppt-online.org/download/119946>
10. <http://www.metalx.rs/wp-content/gallery/glatke/transportne-trake-18.jpg>
11. <https://www.dornerconveyors.com/europe/resources/whitepaper/belt-tensioning-methods-for-small-package-conveyors>
12. <https://edoc.pub/transportne-trake-u-rudarstvo-pdf-free.html>
13. <https://www.scribd.com/document/319312067/Ispitivanje-Materijala-Vezba-8-Transportne-Trake>
14. <http://www.metalx.rs/wp-content/gallery/servis/Polet1.jpg>
15. <https://vdocuments.site/iii20tabela-veza-srps-strani-2008pdf.html>
16. http://www.eurotim.hr/download/Heat_Resistant_Conveyor_Belts_EN_07.pdf

UNIVERSITETI I PRISHTINËS “HASAN PRISHTINA”

"FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE"

DEKLARATË ETIKE

Unë Ardita Morina me numër te indeksit: 160803200003

deklaroj se,

Punimi i diplomës me titull:

**“FAKTORËT QË NDIKOJNË NË QËNDRUESHMËRINË E SHIRITIT TË
TRANSPORTERIT „**

Është rezultat i punës sime të pavarur dhe jam plotësisht e informuar që plagjiaturë konsiderohet kopjimi i punës së bërë nga të tjerët dhe paraqitja e saj si punë e imja. Në çdo rast në këtë punim mbështetja e tërthortë apo citimi i drejtpërdrejtë në punën e autorëve të tjerë është e deklaruar si e tillë.

Unë jam plotësisht e vetëdijshme që plagjiatura rezulton automatikisht me notë negative dhe do të pasojnë masa disiplinore që mund të shpijnë deri te marrja e së drejtës për të qenë studente në “Fakultetin e Inxhinierisë Mekanike”.

Ardita Morina
