

ROMUALD GECOW

Transport paczkowanej drobnicy

Транспорт мелкой древесины в связках

Transport of Packaged Small Timber

W nr 21 i 23 „Lasu Polskiego“ z 1957 r. inż. F. Wójcikiewicz omówił urządzenie do mechanicznego paczkowania drobnicy. W uzupełnieniu podanych tam informacji podajemy wyniki przeprowadzonych prób przez Instytut Badawczy Leśnictwa dotyczących transportu paczkowanej drobnicy. Próby te były przeprowadzone w zarządach lasów państwowych w Szczecinku, Szczecinie i Żarach i miały na celu ustalenie pracochłonności przy załadunku drobnicy paczkowanej (w wiązkach) na środki transportu konnego, mechanicznego i kolejowego oraz przy donoszeniu, wyładunku, układaniu w stosy i podwózce. Miały one również na celu zbadanie stopnia wykorzystania ładowności środków transportowych, używanych do przewozu drobnicy paczkowanej.

Wiązki paczkowanej drobnicy miały wymiary długości 1 m, 1,5 m, i 2 m oraz grubości 20—25 cm (średnio 22,5 cm). Były one wiązane w 2 lub 3 miejscach sznurkiem papierowym impregnowanym o grubości 5 mm. Wyrabiano je na zrębie z drewna gałęziowego oraz z czyszczeń młodników. Grubość drewna wynosiła 3—7 cm po okrziesaniu z drobnych gałązek. Wiązki drobnicy pochodzącej z czyszczeń składały się z drewna bardziej prostego oraz miały mniej wolnych przestrzeni niż wiązki drobnicy pochodzącej z drewna gałęziowego pozyskanego na zrębie. Przeciętnie 1 mb wiązki miał objętość 0,4546 mp, miąższość 0,0178 m³ i ciężar 13,7 kg. 1 mp wiązek ułożonych w stosy zawierał przeciętnie 22 mb wiązek, przy czym miąższość 1 mp wiązek ze zrębu wynosiła 0,35 m³ o ciężarze 270 kg, a miąższość 1 mp wiązek pochodzących z czyszczeń — 0,45 m³ o ciężarze 347 kg.

Prace załadunkowe wykonywali robotnicy zatrudnieni bądź to przy wyróbce drobnicy, bądź to przy pracach transportowych. Załadunek odbywał się bezpośrednio ze stosów tuż przy drodze przejazdu załadowywanego pojazdu, lub też w odległości do 40 m od drogi. Przy załadunku wozów jedno i parokonnych pracę wykonywał łatwo 1 robotnik, układając wiązki początkowo wzdłuż wozu do wysokości równej krawędzi desek lub drabin, następnie układał je poprzecznie. Samochody i przyczepy ładowało 2 lub 3 robotników, z których jeden układał na platformie wiązki podawane przez pozostałych robotników z ziemi. Załadunek wysokich pojazdów lepiej wykonywać przez 2 robotników niż przez 3, bowiem trzeci nie jest wykorzystany. Robotnik układający nie zdąży bowiem odbierać podawanych mu wiązek przez 2 robotników. Załadunek

wiązek 1-metrowych nie różni się zasadniczo od załadunku drewna opałowego lub papierówki, natomiast załadunek wiązek o długości 1,5 i 2 m jest trudniejszy ze względu na ciężar wiązek, wahający się od 12 do 36 kg w zależności od użytego na nie drewna. Najsprawniej przebiega ładowanie wiązek o długości 1,5 m, ze względu na wygodną długość i ciężar wynoszący około 20 kg. Wiązki długości 1 m wymagają większej ilości ruchów i dłuższego czasu przy załadunku 1 mp, wiązki zaś dłuższe wymagają mniejszej ilości ruchów, jednak długość i ciężar wiązek mają duży wpływ na szybkość ładowania i powodują szybsze zmęczenie robotnika. Poza tym wiązki o długości 2 m są niewygodne przy podawaniu i przy ich układaniu.

Na podstawie wielu obserwacji obliczono średnie czasy załadunku i wyładunku bez układania w stosy. Po rozładunku pojazdów wiązki drobnicy ułożono w stosy do wysokości 1,10 m.

Wyniki podano w tabeli 1.

Tabela 1

Średnie czasy załadunku, wyładunku i układania wiązek w stosy

Czynność	Rodzaj pojazdu	Liczba robotn.	Czas w roboczo-min. na:			
			1 m	1 mp	1 m ³ ze zrębu	1 m ³ z czyszczeń
Załadunek	wóz konny	1	0,347	7,63	22,0	17,0
	samocho- dy, przy- czepy, wa- gony	2	0,498	10,96	31,3	24,3
Wyładunek	wóz konny	1	0,282	3,62	10,4	8,0
	samocho- dy, przy- czepy,	2	0,410	5,70	16,3	12,7
Układanie w stosy	—	1	0,238	3,20	9,2	7,1

Czas potrzebny na donoszenie wiązek zbadano przy odległościach donoszenia 5, 10, 15, 20, 25 i 40 m. Wyniki pomiarów zestawiono w tabeli 2. Podano w niej również czas donoszenia wraz z załadunkiem, ponieważ w praktyce czynności te nie są rozdzielane. Na czas donoszenia składa się stały czas załadunku i zmienny czas donoszenia, zależny od odległości.

Z zestawienia widać, że nie powinno donosić się wiązek paczkowanej drobnicy na dalsze odległości, gdyż jest to bardzo pracochłonne, a wyrobka i układanie stosów powinno odbywać się przy drogach wywozowych.

Czasy załadunku wiązek wraz z ich donoszeniem

Odległość do noszenia w m	Czas donoszenia w roboczo-min.			Czas donoszenia wraz z załad. w roboczo-min.					
	1 mp	1 m ³ ze zrębu	1 m ³ z czyszczeń	1 mp		ze zrębu		z czyszczeń	
				na wóz	na samochód, przyczepę, wagon	1 m ³			
						na wóz	na samochody, przyczepy, wagony	na wóz	na samochody, przyczepy, wagony
0	—	—	—	7,63	10,96	21,8	31,3	16,9	24,3
10	5,65	16,2	12,5	12,3	16,6	38,0	47,5	29,4	36,8
20	11,30	32,4	25,0	17,9	22,3	54,2	63,7	41,9	49,3
30	16,95	48,6	37,5	23,6	27,9	70,4	79,9	54,4	61,8
40	22,60	64,8	50,0	29,2	33,6	86,6	96,1	66,9	74,3
50	28,25	81,0	62,0	34,9	39,2	102,8	112,3	79,4	86,3

Wyrobione na zrębie wiązki trzeba w niektórych przypadkach podwozić do składnic przy drodze wywozowej, gdzie będą przeładowane na środki transportu motorowego. W tabeli 3 podano czas podwózki na odległości od 100 do 400 m.

Tabela 3

Czas podwózki wiązek na różne odległości

Odległość podwózki w m	Czas podwózki w roboczo-min. na:			
	1 wiązkę	1 mp	1 m ³ ze zrębu	1 m ³ z czyszczeń
100	1,04	15,3	43,7	34,0
200	1,17	17,1	48,8	38,0
300	1,29	18,9	54,0	42,0
400	1,41	20,7	59,2	46,0

Na czas podwózki składa się stały czas załadunku i wyładunku oraz zmienny czas przejazdu, zależny od odległości. Czasy załadunku i wyładunku przy podwoźce są znacznie niższe niż podane w tab. 1 przy przewozie ze względu na małe ilości podwożonych wiązek, nie wymagających dokładnego i wysokiego układania.

Przy stosowaniu pojazdów do wywozu drobnicy ważną jest rzeczą znajomość ich zdolności przewozowych nowego sortymentu o stosunkowo dużej objętości, a niewielkim ciężarze i miąższości. Z przeprowadzonych pomiarów z różnymi pojazdami uzyskano rezultaty wykazane w tabeli 4.

Jak widać z powyższego zestawienia przy wykorzystaniu przestrzeni załadunkowej w 100% przy małej skrzyni nie zawsze będzie można wy-

Wykorzystanie ładowności pojazdów

Rodzaj pojazdu	Drobnica ze zrębu				Drobnica z czyszczeń			
	mp	wyko- rzy- stanie prze- strze- ni %	m ³	wyko- rzyst. ładow- ności %	mp	wyko- rzyst. prze- strze- ni %	m ³	wyko- rzyst. ładow- ności %
Wóz konny 2 t	7,4	89	2,6	100	5,8	70	2,6	100
Przyczepa skrzy- niowa 3 t	10,7	100	3,7	95	8,7	81	3,9	100
Przyczepa kłó- nicowa 7 t	16,0	100	5,6	62	16,0	100	7,2	79
Samochód 3 t	11,1	77	3,9	100	8,7	60	3,9	100
Samochód Tatra 111 — 10 t	20,0	100	7,0	54	20,0	100	9,0	69
Wagon 15 t	39,7	100	13,9	71	39,7	100	17,9	92
Wagon 23 t	39,0	100	13,6	46	39,0	100	17,6	59

korzystać ładowność pojazdu i przeciwnie, przy małej ładowności wykorzystanej w 100% i dużej skrzyni nie będzie można wykorzystać całkowicie przestrzeni załadunkowej.

Z analizy wykorzystania przestrzeni załadunkowej badanych pojazdów wynika, że na załadunek 1 mp wiązek drobnicy potrzebna jest na pojeździe przestrzeń 1,43 m³. Znając potrzebną przestrzeń na załadowanie 1 mp wiązek łatwo obliczyć, jaką ilość wiązek można załadować na dany pojazd.

Jeżeli objętość przestrzeni załadunkowej pojazdu wynosi M , to pomieści ona $N = \frac{M}{4,43}$ mp wiązek drobnicy. Stosując zamienniki 0,35 dla drobnicy pozyskanej na zrębie i 0,45 dla pozyskanej z czyszczeń, otrzymamy liczbę m³ możliwych do załadunku, wyrażoną wzorem $K = N \cdot 0,35$ lub $K_1 = N \cdot 0,45$. Ciężar obliczonego ładunku wyniesie $C = K \cdot 770$ kG przy średnim ciężarze 1 m³ wiązek drobnicy równym 770 kG. Stopień wykorzystania ładowności pojazdu otrzymamy z wzoru $S = \frac{C \cdot 100}{L}$ %,

gdzie L oznacza ładowność danego pojazdu, np. 3000 kG. Jeżeli wynik wypadnie większy od 100%, ładunek należy zmniejszyć, obliczając właściwą liczbę mp wiązek drobnicy możliwą do załadunku według wzoru

$N_1 = \frac{N \cdot 100}{S}$. Po wykonaniu obliczeń podanym sposobem zostanie uwzględniona zarówno przestrzeń przeznaczona do ładowania jak i ładowność pojazdu.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 6 maja 1958 r.