

**JACEK KOMOROWSKI, STANISŁAW RZADKOWSKI, MARIAN SUWAŁA,
TOMASZ WÓJCIK**

Kierunki rozwoju technologii i mechanizacji pozyskiwania drewna w Polsce ¹⁾

Направления развития технологии и механизации заготовки
древесины в Польше

Directions of development of wood harvesting technology
and mechanization in Poland

1. WSTĘP

W klasyfikacji metod pozyskiwania drewna i ocenie mechanizacji pracy istnieje znaczne zróżnicowanie (1). W celu ujednoczenia odnoszących się do tej problematyki pojęć przyjmuje się u nas zmodyfikowaną dla warunków polskich klasyfikację FAO/ECE/ILO, która wyróżnia następujące metody pozyskiwania drewna:

a) całego drzewa — po ścinie drzewo przemieszczane jest wraz z gałęziami i wierzchołkiem,

b) całej strzały — po ścinie następuje tylko okrziesanie i odcięcie wierzchołka,

c) dłużycowa — po ścinie następuje okrziesanie, odcięcie wierzchołka i oddzielenie (odcięcie) drewna tartaczego,

d) sortymentowa (drewna krótkiego) — następuje przerzynka na odcinki wymaganej długości (zwykle do maks. długości 7 m),

e) drewna sypkiego — finalnym sortymentem są zrębki.

Pod pojęciem mechanizacji pracy przyjęto rozumieć oddziaływanie na przebieg produkcji za pomocą środków z napędem mechanicznym (1, 5). W ocenie mechanizacji pracy uwzględniono podstawowe wskaźniki i mierniki oddające jej stan ilościowy, a więc stopień mechanizacji produkcji (procent zmechanizowania) i stopień mechanizacji pracy oraz stan jakościowy wyrażony w znanych jednostkach umownych poziomu technicznego, tzn.:

¹⁾ Refrat wygłoszony 26 XI 1986 r. na ogólnopolskim seminarium zorganizowanym przez Sekcję Użytkowania Lasu i Techniki w Leśnictwie Komitetu Nauk Leśnych PAN.

— pracy ręczno-maszynowej, np. praca pilarką spalinową, zrywka ciągnikiem rolniczym lub ciągnikiem typu skidder, wywóz drewna zestawem średnionażowym wyposażonym we wciągarkę;

— pracy maszynowej, np. ścinka maszyną ścinkową, zrywka ciągnikiem nasiębiernym (forwarder), wywóz zestawem wysokotonażowym z żurawiem;

— pracy maszynowej częściowo zautomatyzowanej, gdzie pewne powtarzające się czynności wykonywane są automatycznie, np. okrzesywanie i przerzynka procesorem;

— pracy maszynowej w pełni zautomatyzowanej, gdzie funkcja człowieka ogranicza się do zaprogramowania i kontroli maszyny wykonującej pracę bez udziału operatora (dotychczas brak przykładów w zakresie pozyskiwania drewna).

2. STAN TECHNOLOGII I MECHANIZACJI POZYSKIWANIA DREWNA

W roku 1985 pozyskano ok. 21,5 mln m³ grubizny oraz ponad 800 tys. m³ drewna małowymiarowego przeznaczonego na cele przemysłowe.

Najpowszechniej stosowaną metodą pozyskania drewna jest metoda dłużycowa (56⁰% z ogólnej masy), następnie całej strzały (21⁰%), sortymentowa (17⁰%), całego drzewa (3⁰%) i drewna sypkiego (2⁰%). Pozyskanie tzw. drobnicy wiązanej i tyczek luzem stanowi ok. 1⁰% (3).

Stopień mechanizacji poszczególnych operacji procesu technologicznego jest zróżnicowany i dla wszystkich metod pozyskania drewna łącznie przedstawia się następująco.

Ścinka, okrzesywanie i przerzynka zmechanizowana jest w 95⁰% na poziomie pracy ręczno-maszynowej (pilarki spalinowe). Udział mechanizacji pracy na wyższym poziomie technicznym (maszyny ścinkowe, procesory) wynosi w tej grupie operacji poniżej 1⁰%.

Stopień mechanizacji zrywki osiąga 53⁰%, głównie na poziomie pracy ręczno-maszynowej (ciągniki rolnicze, wciągarkowe), a tylko w niewielkim procencie na poziomie pracy maszynowej (nasiębierne). Stopień zmechanizowania zrywki własnymi środkami Lasów Państwowych wynosi ok. 34⁰%.

Wywóz jest zmechanizowany prawie w 100⁰%, w tym w ok. 13⁰% środkami wysokotonażowymi wyposażonymi w żurawie, czyli na poziomie pracy maszynowej. Pozostałe środki transportowe stanowią urządzenia na poziomie pracy ręczno-maszynowej (zestawy średnionażowe z wciągarkami).

Stopień mechanizacji pracy w całym procesie technologicznym pozyskiwania drewna wynosi ok. 50⁰%, a bez uwzględnienia pilarki tylko ok. 35⁰%.

Wydajność pracy na 1 zatrudnionego (robotnika) w całym procesie technologicznym, bez prac składowych, wynosi ok. 500 m³/rok.

Wydajność pracy liczona w poszczególnych operacjach procesu jest bardzo zróżnicowana i wynosi:

— przy ścinie i wyróbce — ok. 800 m³/rok, przy czym w ostatnim okresie obserwuje się stały jej wzrost,

— przy zrywce w OTL — ok. 2400 m³/rok,

— przy wywozie w OTL — ok. 2300 m³/rok.

Jeśli chodzi o rozdrabnianie, przeciętna wydajność 1 rębarki wynosi ok. 5 tys. m³/rok, ale niekiedy osiąga ona 12 tys. m³/rok i więcej.

Przeciętna wydajność średniotonażowych środków wywozowych, zależnie od typu pojazdu, kształtuje się na poziomie 3,5—5,5 tys. m³/rok. Wysokotonażowe samochody są o wiele efektywniejsze i przewożą ok. 10 tys. m³ surowca rocznie.

Przytoczone wydajności środków technicznych, a szczególnie ciągników specjalistycznych, należy uznać za zdecydowanie zbyt niskie. Jest to spowodowane wielu różnymi czynnikami zarówno natury organizacyjnej jak i technicznej.

3. KIERUNKI ROZWOJU TECHNOLOGII I MECHANIZACJI POZYSKIWANIA DREWNA

W porównaniu ze stanem w 1984 r. zakłada się następujący rozwój metod pozyskania drewna do 1990 r. (3).

W zakresie technologii pozyskania grubizny wskazane jest przy mniejszych odległościach zrywki zwiększenie udziału metody całego drzewa, z wyróbką drewna na składnicach przyrzębowych. I tak planuje się, że udział tej metody wzrośnie z 3 do 8⁰/o.

Planuje się równocześnie, że udział metody całej strzały (zrywka okrzęsanych strzał i ewentualna wyróbka na składnicy przyrzębowej lub manipulacyjno-spedycyjnej) wzrośnie z 21 do 46⁰/o.

Jeśli chodzi o udział metody sortymentowej (obecnie 17⁰/o), przyjęte kierunki rozwoju zakładają jego zmniejszenie do ok. 10⁰/o. Ponieważ jednak w przeciętnych warunkach krajowych metodę tę cechuje wydajność przypadająca na 1 robotnika o ok. 50⁰/o większa w porównaniu z metodą dłużycową (4), IBL postuluje zwiększenie udziału metody sortymentowej do ok. 19⁰/o. Ponadto, dążyć się będzie do zmiany jakościowej tej metody przez wprowadzenie maszyn wielooperacyjnych, ciągników nasiębiernych oraz wysokotonażowych zestawów transportowych do wywozu drewna.

W zakresie rozwoju mechanizacji zakłada się zwiększenie do kilku procent udziału ścinki i wyróbki drewna na poziomie pracy maszynowej i częściowo zautomatyzowanej, głównie metodą sortymentową.

W pracach transportowych planuje się wzrost procentu zmechanizowania zrywki do 70⁰/o. Przy tym, w związku z metodą sortymentową konieczne jest zwiększenie liczby środków nasiębiernych. W szerszym zakresie będą wykorzystane specjalistyczne przyczepy z żurawiami do ciągników rolniczych. Przy zrywce półpodwieszanej ciągnikami rolniczymi zakłada się upowszechnienie urządzeń pomocniczych produkcji krajowej, głównie wciągarek i myglarek. W zakresie wywozu planuje się zwiększenie udziału wywozu zestawami wysokotonażowymi do ok. 25⁰/o.

Jeśli chodzi o stan środków technicznych w porównaniu z rokiem 1984 planuje się następujące tendencje:

— zmniejszenie stanu pilarek, ciągników specjalistycznych do zrywki półpodwieszanej i zestawów średnionażowych do wywozu drewna,

— zwiększenie stanu maszyn wielooperacyjnych, rębarek, ciągników nasiębiernych i rolniczych, pomocniczych urządzeń zrywkowych, kolejek linowych, samochodowych zestawów wysokonążowych i linii obróbczych do drewna średniowymiarowego.

Nową rzeczą jest planowane rozpoczęcie pozyskiwania drewna gorszej jakości do celów energetycznych, docelowo w ilości ok. 1,2 mln m³ rocznie, głównie metodą drewna sypkiego, włącznie z rozdrabnianiem gałęzi i karpiny (2).

Realizacja powyższych poczynań, włącznie z zakładanym wzrostem pozyskania drewna gorszej jakości, powinna zapewnić zwiększenie wydajności pracy przy pozyskiwaniu drewna o ok. 10%.

LITERATURA

1. Partyka T. i in.: Kryteria, metody i mierniki oceny mechanizacji prac w leśnictwie. Dokumentacja. Warszawa: IBL 1975.
2. Program wykorzystania drewna gorszej jakości na cele energetyczne w Lasach Państwowych. Warszawa: NZLP 1986.
3. Program wyposażenia technicznego przedsiębiorstw Lasów Państwowych do 1990 r. i prognoza do 2000 r. Dokumentacja. Warszawa: IBL 1986.
4. Suwała M.: Wpływ sortymentowej metody pozyskiwania drewna na wartość grubizny, wydajność pracy i koszt bezpośredni w rębnych drzewostanach sosnowych na terenach nizinnych. Dokumentacja. Warszawa: IBL 1984.
5. System maszyn leśnych. Dokumentacja. Warszawa: IBL 1985.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 10 marca 1987 r.

Краткое содержание

При заготовке древесины чаще всего применяется в Польше метод хлыста (56%), потом целого ствола (21%), сортиментный (17%), целого дерева (3%) и щепы (2%). Заготовка мелкотоварника в связках и жердей россыпью составляет около 1%.

В вышепредставленных методах общий процент механизации валки, обрезки сучьев и распиловки достигает в среднем около 95% (на уровне машинно-ручного труда), трелёвки — около 53%, вывозки — почти 100%. Степень механизации работы во всем технологическом процессе достигает около 50%, а без учёта бензопилы только 35%.

Производительность труда на одного рабочего во всём процессе (без работы на складах) равняется около 500 м³/год.

Основные направления развития технологии заготовки крупномерной древесины предусматривают увеличение участия метода целого дерева и целого ствола, с обработкой древесины на верхних складах. Поскольку сортиментный метод, по сравнению с методом крупномерной древесины, гарантирует в средних

условиях страны увеличение производительности труда на около 50% (на одного занятого) необходимым является увеличение участия этого способа заготовки древесины. Предусматривает он одновременное увеличение до около 5% участия щепы, с использованием щепы для промышленных целей. Планируется также заготовка древесины более низкого качества для энергетических целей. Реализация вышепредставленных мероприятий должна обеспечить рост производительности в этой категории работ на около 10%.

Summary

In Poland one harvests wood most commonly in form of logs up to 14 m (exceptionally up to 16 m) — 56%, then in form of whole tree lengths — 21%, assortments — 17%, whole tree — 3% and loose wood — 2%. The harvesting of bundled small wood or loose small poles amounts to about 1%.

The mechanization of cutting, limbing and bucking amounts in mentioned methods of harvesting on the average to about 95% (at the level of hand-machine work), that one of skidding — to about 53%, haulage — almost 100%. The degree of work mechanization in the whole technological process amounts to about 50%, and without taking into account the power saws — only to about 35%.

The working capacity per one employee in the whole process (without works done in timber yards) amounts to about 500 m³/year.

According to the main directions of development of the technology of timber harvesting, the share of harvesting total trees and whole tree lengths will increase and the bucking will be done in timber yards situated near the cutting area. Because the harvesting of assortments increases, in comparison with harvesting logs, the working capacity in average conditions of Poland by about 50% (per employee), it is desired to increase this way of wood harvesting. One assumes at the same time to increase up to about 5% the share of loose wood, with industrial conversion of the chips. It is also planned to harvest wood of low quality as fuel. The realization of above-mentioned undertakings should increase the working capacity of these operations by about 10%.