

# CHWYTAKI ZRYWKOWE DO POZYSKIWANIA DREWNA CIĄGNIKIEM ROLNICZYM

Streszczenie

Przegląd nowych modeli chwytaków zrywkowych, a także próba sklasyfikowania obecnie dostępnych tego typu narzędzi ciągnikowych.

**Słowa kluczowe:** pozyskiwanie w trzebieży, sprzęt zrywkowy, chwytak zrywkowy

## Wstęp

Na rynku europejskim pojawiły się nowe chwytaki zrywkowe, które stanowią wyposażenie dla ciągników rolniczych. W zastosowaniu są one podobne do ciągnikowych kleszczy zrywkowych, przez co czasem są z nimi mylone - głównie w prywatnych ofertach sprzedaży. To, co te narzędzia zdecydowanie odróżnia od siebie, to budowa głównego zespołu roboczego. W chwytaku zrywkowym do chwytania i podnoszenia drewna służy chwytak szczękowy podwieszany do żurawia przez zawieszanie. Ma analogiczną budowę jak chwytaki stosowane w maszynach leśnych typu: forwarder, skider chwytakowy, przyczepa kłonicowa czy rębak samozaładowczy. Natomiast w kleszczach zrywkowych znajdują się szczęki o masywnych pojedynczych zębach, często przytwierdzonych do belki z pominięciem zawieszania. Maszyny te, mimo że pracują już w naszych lasach, to wydajność i opłacalność ich pracy [1, 2] oraz wpływ na środowisko [4, 5] nie zostały jeszcze określone.

## Klasyfikacja chwytaków zrywkowych

Chwytaki zrywkowe stanowią grupę zawieszanych maszyn ciągnikowych, za pomocą których drewno jest zrywane w sposób półpodwieszony. Podtrzymują one jeden koniec drewna w uchwycie szczękowym. Obecnie produkowane chwytaki zrywkowe, z uwagi na kryterium budowy żurawia na jakim są zbudowane, można podzielić na dwie podstawowe grupy, tj. wysięgnikowe oraz wysięgnikowe. Pierwszą grupę stanowią takie, w których chwytak szczękowy zawieszony jest na nieruchomym wsporniku (rys. 1), zwanym wysięgnicą, scalonym z ramą zawieszania (zawieszaną na TUZ ciągnika). Rozwiązanie to nie daje możliwości wychylania żurawia w żadnym kierunku. Uchwycenie drewna możliwe jest dopiero po podjechaniu ciągnika bezpośrednio pod ładunek, a unoszenie ładunku następuje tylko przy wykorzystaniu podnośnika hydraulicznego ciągnika. Konstrukcja żurawia, z uwagi na brak elementów ruchomych, zapewnia jednak jego trwałość przez wiele sezonów bez konieczności codziennej konserwacji. Żurawie wysięgnikowe dostępne są w dwóch wersjach: do mocowania na TUZ (np.: Auer HRZ 1300 [6], BGU HRZ, Fore Reinle RZ 170) oraz do mocowania na ramionach ładowacza czołowego ciągnika (np.: BGU HVZ, Ritter FGL3).

Zasadniczą cechą odróżniającą wysięgnikowe chwytaki zrywkowe od wysięgnikowych jest to, że chwytak szczękowy jest w nich zawieszony na wysięgniku odchylanym bocznie w prawo i w lewo, a ruch ten realizowany jest siłownikiem wychylenia (zasilanym z hydrauliki ciągnika). Rozwiązanie to w znaczny sposób przyspiesza zrywkę, gdyż pozwala na chwytanie drewna będącego w niewielkim oddaleniu od ciągnika.

Zarówno chwytaki zrywkowe wysięgnikowe, jak i wysię-

gnikowe są dostępne bez teleskopu lub jako teleskopowe i wówczas mają wysuwny człon wysięgnika (lub wysięgnicy). Występują dwa systemy wysuwania teleskopu: hydrauliczny (z siłownikiem teleskopu) lub ręczny. W rozwiązaniu z wysuwaniem ręcznym (jak np. w modelu Auer 1700 SW), człon teleskopu blokowany jest sworzniem (rys. 2). Ma on kilka otworów wywierconych z boku na swojej długości co pozwala na uzyskanie kilku długości roboczych wysięgnika. Można też spotkać rozwiązanie (firmy Maxwall), w którym nie ma wysuwanego członu teleskopu, ale mimo to można skraćć zasięg pracy przez ręczne przewieszanie chwytaka szczękowego. Na wysięgnicy znajduje się w tym przypadku listwa z hakami, na których wieszka się łańcuch do zawieszania chwytaka szczękowego.



Rys. 1. Chwytak wysięgnicowy Auer HRZ 1300 [6]

Fig. 1. Auer HRZ 1300 with a non-tilting arm [6]

## Systemy podwieszania chwytaków szczękowych

Żuraw chwytaka zrywkowego zakończony jest zawsze otworem zwanym wieszakiem, na którym montowane jest tzw. zawieszanie (inaczej przegub krzyżowy), które umożliwia swobodne wychylenia chwytaka szczękowego w dwóch płaszczyznach, co ułatwia chwytanie i zrywkę drewna. Stosowanych jest kilka systemów podwieszania chwytaka szczękowego. Pierwszy, to przez łączenie bezpośrednie - najprostsze i najtańsze rozwiązanie. Drugie to podwieszenie przez dodatkową sprężynę (np.: w modelach BGU HRZ Fix EZ oraz Uniforest Scorpion pro 1) - chwytak uzyskuje wówczas

możliwość częściowego obrotu (w zakresie np. do 160°). Dzięki sprężynie chwytak, przy chwytaniu kłody, obraca się w wyniku wywieranego na niego nacisku (od chwytanego drewna), co pozwala łatwo uchwycić drewno leżące niewspółosiowo do żurawia. Sprężyna stabilizuje też położenie kłody (przy podwieszonym ładunku). Najbardziej złożonym systemem podwieszenia jest zastosowanie hydraulicznego rotatora, który pozwala na pełną kontrolę ruchu obrotowego chwytaka.



Rys. 2. Chwytak Auer 1700 SW z ręcznie wysuwającym teleskopem [6]

Fig. 2. Auer 1700 SW with manually extendable telescope [6]

### Chwytaaki zrywkowo-załadowcze

Chwytaaki zrywkowo-załadowcze, w stosunku do chwytaków zrywkowych mają możliwość wyższego unoszenia ładunku, przez co mogą układać wyższe mygły czy stosy, a nawet mogą być stosowane do załadunku przyczep zrywkowych. Jednak mają one nieco mniejsze chwytaki szczękowe i nie mogą przewozić tak samo dużych i ciężkich ładunków. Wśród chwytaków zrywkowo-załadowczych można wyróżnić dwa podstawowe typy (wszystkie są wysięgnikowe), tj.: kolumnowe oraz bezkolumnowe, gdzie kryterium ich podziału stanowi mechanizm obrotu żurawia.

Chwytaaki kolumnowe u podstawy żurawia mają obrotową kolumnę napędzaną silnikiem hydraulicznym. Umożliwia ona ruchy wysięgnika żurawia w bocznych kierunkach (nie ma w nich dodatkowego siłownika wychylenia). Chwytaaki kolumnowe mogą być jedno- lub dwuramienne. W jednoramiennych (rys. 3) wysięgnikiem, na którym podwieszony jest chwytak



Rys. 3. Jednowysięgnikowy chwytak zrywkowy BGU HRZ [7]

Fig. 3. Single-armed skidding grapple BGU HRZ HG1700 [7]

szczękowy, jest ramię unoszenia i jest ono przegubowo połączone z kolumną. Dzięki siłownikowi unoszenia chwytak unoszony jest wraz z ramieniem unoszenia. W takim przypadku ramię unoszenia ma budowę teleskopową (z członem wysuwającym hydraulicznie). Z kolei w dwuramiennych (rys. 4) na końcu ramienia unoszenia jest dodatkowe ramię zewnętrzne (i wówczas jest ono teleskopowe). Maszyny te można łatwo przerobić do innych celów przez wymianę chwytaka manipulacyjnego np. na ultralekką głowicę ścinkową [3] czy łyżki do materiałów sypkich.



Rys. 4. Chwytak dwuramienny BGU HRK [7]

Fig. 4. Two-armed skidding grapple BGU HRK [7]

Chwytaaki zrywkowo-załadowcze bezkolumnowe (nowość firmy Auer) do obrotu żurawia (a dokładniej do jego wychylenia „prawo/lewo”) wykorzystują trzecie dodatkowe ramię żurawia, które znajduje się pod ramieniem unoszenia. Wygląda to tak jak by na zwykłym żurawiu wysięgnikowym jednoramiennym nabydować dodatkowo żuraw dwuramienny (tyle że bez kolumny).

### Wypożenie opcjonalne chwytaków zrywkowych

W celu przystosowania chwytaka zrywkowo-załadowczego do ścinki można go rozbudować o funkcję hydraulicznego poziomowania chwytaka szczękowego. Chwytak taki jest wykorzystywany do uchwycenia drzewa przed ścinką i pozwala na kontrolowanie procesu obalania drzewa, a może także służyć do wynoszenia drzewa w pozycji pionowej w przypadku pracy w gęstym drzewostanie. Wśród bogatego wyposażenia opcjonalnego dostępne są płyty oporowe (o różnych szerokościach, np.: 1,5 m, 2,2 m) z klinem wspierającym mocowane u podstawy żurawia, które przydają się do podpierania drewna w celu odciążenia żurawia. Do płyty u dołu można też zastosować zęby mygłujące przydatne do mygłowania drewna. Do płyty można także użyć podpór kołowych lub łap hydraulicznych. Najnowszą opcją wyposażenia jest prosta wciągarka linowa (ASW 1850F do BGU Fix-Euro/kombi) z napędem hydraulicznym, sterowana radiowo, przeznaczona do mocowania na ramieniu żurawia (wraz z adapterem montażowym i rolką prowadzącą dla liny). Umożliwia dociąganie drewna z miejsc trudno dostępnych, gdzie nie da się dojechać ciągnikiem. Jego parametry techniczne są następujące: siła uciążu - 1850 kg, długości liny - 30 m, średnica liny 8 mm.

Producentami chwytaków zrywkowych są firmy austriackie: Auer, Binderberger, KMB, Lasco, Maxwald; niemieckie: ATG, BGU, Dorn-Tec, Fore Reinle, Kinshofer, Perzl, Ritter, a także A-Z Leśnik (Polska), Fransgard (Dania), Uniforest (Słowenia).

Tab. 1. Parametry techniczne wybranych wysięgnicowych chwytaków zrywkowych [7]

Table 1. Technical parameters of selected armed skidding grapples [7]

Producent / model	Auer HRZ 1300	BGU HRZ Fix	Fore Reinle RZ 170
Siła zacisku, kN	95	95	96
Zasięg chwytaka, m	1,3	1,1	1,3
Zakres rozwarcia chwytaka, cm	8-170	9-168	8-170
Masa zestawu, kg	180	290	310
Zapotrzebowanie mocy, kW	29-44	35-85	29-66

Tab. 2. Parametry techniczne wybranych chwytaków zrywkowo-załadowniczych [7]

Table 2. Technical parameters of selected skidding-loading grapples [7]

Producent / model		BGU HRZ Leader	BGU HRK	Ritter RK 4,5
Siła zacisku, kN		95	95	95
Udźwig, kg		1200	950	2570/700
Wysokość podnoszenia, m		3,5	3,8	4,5
Zakres rozwarcia chwytaka, cm		9-168	9-128	do 110
Kąt obrotu żurawia		180°	180°	360°
Teleskop, cm		60	110	120
Rotator	Moment obrotu, Nm	1400	1200	b.d.
	Siła obrotu, kN	45	45	
	Masa, kg	25	22	
Masa zestawu, kg		395	850	650
Zapotrzebowanie mocy, kW		40-90	45-90	48-88

## Bibliografia

- [1] Długosiewicz L., Grzebiebniowski W.: Porównanie wybranych technologii pod względem wydajności i kosztów. Inżynieria Rolnicza 2009, 8(117), 7-13.
- [2] Giefing D. F., Bembenek M., Gackowski M., Grzywiński W., Karaszewski Z., Klentak I., Kosak J., Mederski P. S., Siewert S.: Ocena procesów technologicznych pozyskiwania drewna w trzebieżach późnych drzewostanów sosnowych. Metodologia badań. Evaluation of thinning operations in older pine stands. Research methods. Nauka Przyroda Technologie, 2012, 6(3), 1-23.
- [3] Leszczyński N.: Ultralekkie głowice ścinkowe do pozyskiwania drewna energetycznego. Technika Rolnicza Ogrodnicza Leśna, 2013, 2, 15-16.
- [4] Stańczykiewicz A., Sowa J. M., Szewczyk G.: Uszkodzenia drzew i odnowienia w wyniku ręczno-maszynowego pozyskania drewna z wykorzystaniem urządzeń agregowanych z ciągnikami rolniczymi. Sylwan, 2011, 155 (2), 129-137.
- [5] Zychowicz W., Kasprzyk K.: Effectiveness of agricultural tractor utilization in the wood skidding and forwarding. Agricultural and Forest Engineering, 2014, 63, 113-123.
- [6] Materiały promocyjne austriackiego producenta Auer.
- [7] Materiały promocyjne niemieckiego producenta BGU.

## LOGGING GRAPPLES FOR AGRICULTURAL TRACTOR

### Summary

Article includes a review of new models of skidding grapples and attempts to classify such currently available tractor tools.

**Key words:** acquisition of thinning, skidding equipment, skidding grapple



## A DICTIONARY OF AGRICULTURAL ENGINEERING IN SIX LANGUAGES

Jest pierwszym tego typu słownikiem wydany w Polsce.

Zawiera on ponad 13.350 wiodących angielskich terminów podanych w układzie alfabetycznym z odpowiednikami w języku polskim, niemieckim, francuskim, włoskim i rosyjskim.

Wydawca: PIMR Poznań.