

Vereinfachte elektrische Kettensägen¹⁾

Von A. I. OSSIPOW

DK 621.93: 634.93

Die sowjetischen Konstrukteure, die auf dem Gebiet des Holzmaschinenbaues tätig sind, sind ständig mit der Vervollständigung der in den Holzgewinnungsstellen angewandten Vorrichtungen und Ausrüstungen beschäftigt.

Die in großem Umfange im Wald verwendeten elektrischen Sägen WAKOPP haben sich als zuverlässige Vorrichtungen empfohlen, die eine bedeutende Steigerung der Arbeitsleistung beim Holzeinschlag und der Entästung sichern. Diese Sägen besitzen jedoch ein relativ hohes Eigengewicht (18 bis 21 kg) und sind für die Bedienung durch zwei Arbeiter konstruiert, während der Arbeit jedoch werden ihre Elektromotoren oft überbeansprucht.

Mit der Beseitigung dieser Mängel, insbesondere mit der Herabsetzung des Eigengewichts der Sägen, beschäftigten sich im Laufe der letzten Jahre nachhaltig eine Reihe von Instituten. Im Endergebnis dieser Arbeit wurden elektrische Sägen neuer Konstruktion entwickelt, die im Jahre 1948 Betriebsprüfungen unterzogen wurden.

Den Versuchen wurden unterzogen:

- a) Vier Modelle elektrischer Sägen, die vom Zentralen wissenschaftlichen Forschungsinstitut für Mechanisierung und Energetik der Holzgewinnung konstruiert worden waren: ZNIIMÄ K-3, ZNIIMÄ K-4, ZNIIMÄ K-5 und ZNIIMÄ WAKOPP-3;
- b) Elektrosäge des Archangelsker Holztechnischen Instituts ALTI ÄPCh-3;
- c) elektrische Säge der Leningrader Holztechnischen „S. M. Kirow“ (LTA) Akademie;

- d) elektrische Säge der Allunionswissenschaftlichen Ingenieurtechnischen Gesellschaft der Holzindustrie und Holzwirtschaft (WNITOLES) und zum Vergleich;
- e) Seriensäge WAKOPP-1.

Die Elektrosägen ZNIIMÄ K-5 (Bild 1), ZNIIMÄ WAKOPP-3 und ALTI ÄPCh-3 (Bild 2) besitzen Elektromotoren erhöhter Frequenz (200 Per/s); die übrigen Modelle sowie die Seriensäge WAKOPP sind mit Elektromotoren normaler Frequenz (50 Per/s) ausgerüstet.

Kurze technische Kennwerte der überprüften Sägen sind in nachstehender Tafel 1 aufgeführt:

Sämtliche Sägen werden mit Wechselstrom mit einer Spannung von 220 V gespeist. Die Sägen mit normaler Stromfrequenz wurden während der Prüfung von einer fahrbaren Stromerzeugungsanlage PÄS-12 gespeist, während die Sägen mit erhöhter Stromfrequenz von einer fahrbaren Stromerzeugungsanlage mit einem 10-kW-Generator mit einer Stromfrequenz von 180 Per/s gespeist wurden. Die Sägen ZNIIMÄ K-5, K-4 und K-3 haben eine Konsolschiene und die Sägen ALTI ÄPCh-3 und LTA einen Bügel. Alle Sägen des neuen Typs werden von einem Arbeiter bedient, nur die Säge ZNIIMÄ WAKOPP-3 sowie die Seriensäge WAKOPP-1 werden von zwei Arbeitern bedient.

Als Prüfungsort der Elektrosägen diente während der Prüfungszeit vom Mai bis September 1948 die Bezirks-Holzindustriewirtschaft des Trusts Ishles. Die Sägen arbeiteten hier in einem Mischwald, bestehend aus Tannen, Kiefern, Espen und Birken folgender Bewertungs-

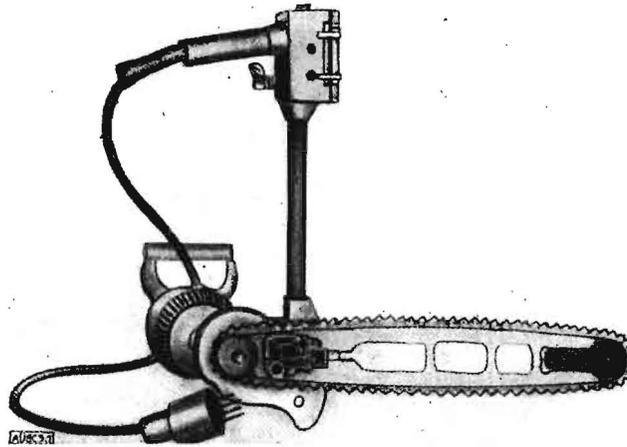


Bild 1. Elektrosäge ZNIIMÄ

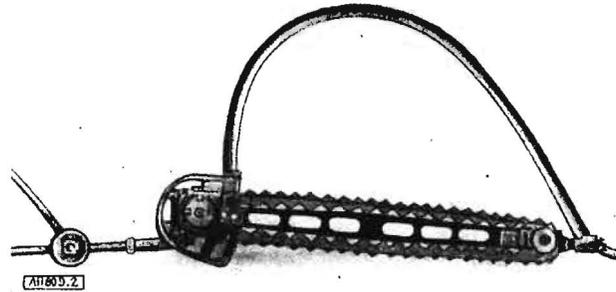


Bild 2. Elektrosäge ALTI ÄPCh-3

Tafel 1

Bezeichnung der Kennwerte	Maßeinheit	Elektrische Sägen erhöhter Frequenz			Elektrische Sägen normaler Frequenz				
		ZNIIMÄ K-5	ALTI ÄPCh-3	ZNIIMÄ WAKOPP-3	ZNIIMÄ K-4	ZNIIMÄ K-3	WNITOLES	LTA	Seriensäge ZNIIMÄ WAKOPP-1
Gewicht der Säge	kg	8	9	17	14	18	14	13	18—21
Leistung des Elektromotors	kW	1,2	1,2	2,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3 + 1,6
Umdrehungszahl des Motors (synchr.)	U/min	12000	12000	6000	3000	3000	3000	3000	3000
Übersetzungsverhältnis		1:6,125	1:6,125	1:5	ohne Getr.	1:2	ohne Getr.	1:2	1:2
Max. Durchmesser des zu schneidenden Baumes	mm	950	550	750	950	1050	500	500	500
Geschwindigkeit der Kette der Säge	m/s	5,5	6,3 u. 5,5	4,5	7,5	5,6	9,0	6,0	5,6
Kette der Säge:									
a) Typ der Kette		PZ-15	ALTI	N-206 _m u. PZ-20	PZ-15	N-206 _m u. PZ-20	PZ-15	LTA-ORZ	N-206 _m u. PZ-20
b) Breite der Schränkung	mm	6,5—7	4,5—5,5	8,5—9	6,5—7	8,5—9	6,5—7	4,0—4,5	8,5—9
Ausschalter		2-Phasen-Trommel WAKOPP	2-Phasen-Scheiben	3-Phasen-Trommel WAKOPP	2-Phasen-Trommel WAKOPP	3-Phasen-Trommel WAKOPP	2-Phasen-Schlupf	3-Phasen-Trommel WAKOPP	3-Phasen-Trommel WAKOPP

¹⁾ Holzindustrie, (Лесная промышленность Москва) Moskau, Nr. 3 (1949) Seite 4 bis 7.

Tafel 2

Kennwerte	Maßeinheit	Elektrosägen erhöhter Frequenz			Elektrosägen normaler Frequenz			
		ZNIIMÄ K-5	ALTI ÄPCh-3	ZNIIMÄ WAKOPP-3	ZNIIMÄ K-4	ZNIIMÄ K-3	WNITOLES	LTA
Menge des gefällten Holzes	m ³	3061	1448	860	2638	1660	351	312
Gesamte Schnittfläche	m ²	1378	574	473	1610	1018	214	166
Mittlere Länge der Sortimente	m	2,45	2,5	2,2	2,2	2,2	2,1	2,1

Bemerkung: Die vorstehenden Angaben charakterisieren die Leistung einer Kontrollsäge des jeweiligen Modells.

charakteristik: Bestand – 5 E, 2 P, 2 Os, 1 B, mittlere Bewaldung auf den ha 220 bis 250 m³, Fülle 0,7, mittlerer Dmr. 26 bis 28 cm, Bonität I bis II, dichtes Lindenunterholz.

Mit den Elektrosägen erhöhter Frequenz arbeiteten im Mittel aus acht Mann bestehende Brigaden und mit den Elektrosägen normaler Frequenz aus fünf Mann bestehende Brigaden.

Die Bäume wurden mit der Spitze in der Transportrichtung gefällt. Die Stämme wurden auf der Lichtung in Sortimente eingeteilt. Während des Holzeinschlages führten die Brigaden folgende Arbeiten aus:

- Säuberung des Einschlagplatzes vom dichten Lindenunterholz und Reisig. Herunterlassen der hängengebliebenen Bäume und Einrichten des Arbeitsplatzes;
- Ansägen der Bäume mit doppeltem horizontalem Schnitt, Aushauen des Segments des Schnittes und Fällen des Baumes (Bild 3);
- Entästen, Sammeln und Transport der Äste zur Grenze der Lichtung;
- Einteilen der Stämme in Sortimente (Bild 4). Errichten der Holzstapel und Stapelung des Nutzholzes.



Bild 3. Ansägen der Bäume mit doppeltem horizontalem Schnitt mit der Säge ZNIIMÄ K-5

Die Arbeitsorganisation in den Brigaden sah die Unterteilung der Haupt- und Hilfsoperationen vor: der Motorführer mit dem Hilfsarbeiter fällt und zersägt während der ganzen Schicht die Bäume, zwei bis vier Arbeiter entästeten die Bäume, sammelten die Äste und stapelten sie zu Haufen, ein bis zwei Arbeiter spalteten Holz, stapelten Bäume und sammelten zum Teil das Abfallholz.

Als minimale Kontrollaufgabe war für jede Säge während der Betriebsprüfung eine Sägefläche von 100 m² beim Fällen

und 300 m² beim Ablängen angenommen worden. Diese Aufgabe wurde von den Sägen ALTI mit 132% beim Fällen und 154% beim Ablängen übererfüllt und von der Säge ZNIIMÄ K-5 entsprechend mit 107,8% und 173,5%, von der Säge K-4 entsprechend mit 121,5% und 151% und K-3 entsprechend 113% und 142%.

Die aufgegebene Sägefläche wurde nicht erfüllt von den Elektrosägen: WNITOLES, LTA und ZNIIMÄ WAKOPP-3; die beiden ersten Modelle wurden vor Beendigung der Prüfung weggeschafft und die Säge ZNIIMÄ WAKOPP-3 wurde infolge Störung des Elektroantriebs aus der Prüfung gezogen.

Nach Erfüllung der Kontrollaufgabe hinsichtlich der Schnittfläche wurden die Elektrosägen ALTI ÄPCh-3, ZNIIMÄ K-5, ZNIIMÄ K-4, ZNIIMÄ K-3 weiter in der Bezirks-Holzindustriewirtschaft bei der Holzgewinnung verwendet.

Der Gesamtumfang der Arbeit, der mit den der Kontrollprüfung unterzogenen Sägen in der Bezirks-Holzindustriewirtschaft im Jahre 1948 geleistet wurde, ist in der Tafel 2 wiedergegeben.

Die Angaben der Tafel 2 beweisen, daß mittels der neuen Elektrosägen eine genügend große Menge Holz gewonnen wurde. Dies verleiht Zuverlässigkeit und Überzeugungskraft den erhaltenen Betriebskennwerten, die auf Grund der Prüfung erhalten wurden (Tafel 3).



Bild 4. Schneiden der Stämme mit der Säge ZNIIMÄ K-5

Die Prüfungen in der Betriebs-Holzindustriewirtschaft erwiesen, daß die größte mittlere Leistung je Schicht die leichte Elektrosäge ZNIIMÄ K-5 ergab, die eine um 5,8mal größere Leistung als die Elektrosäge WAKOPP erbrachte.

Bei der Arbeit mit der Elektrosäge ZNIIMÄ K-5 wurde gleichfalls die höchste mittlere Mannschaftsleistung erreicht.

Hinsichtlich der Schnittleistung in einer Zeiteinheit nimmt

Tafel 3

Kennwerte	Maßeinheit	Elektrosägen erhöhter Frequenz			Elektrosägen normaler Frequenz				
		ZNIIMÄ K-5	ALTI ÄPCh-5	ZNIIMÄ WAKOPP-3	ZNIIMÄ K-4	ZNIIMÄ K-3	WNITOLES	LTA	Seriensäge WAKOPP
Mittlere Schnittfläche	cm ² /s	28	38	—	30	42	32	25	—
Mittlere Leistung in 8 Std. Schicht:									
je Säge	m ³	104	94	34	31	34	22	20	18
je Brigade	m ³	104	94	34	37	38	34	42	36
Mittlere Anzahl der Arbeiter in der Brigade	Mann	7,8	8	5,6	4,8	4,8	4,5	4,8	5
Mittlere Leistung Mann je Schicht	m ³	13,4	11,7	6,1	7,7	7,9	7,5	8,7	7,2
Mittlere Leistung auf 1 Arbeiter in Prozenten von der Leistung der Seriensäge WAKOPP		186	162	85	107	110	104	121	100

die Säge ZNIMÄ K-3 den ersten und die Säge ALTI den zweiten Platz ein.

Die mittlere Leistung je Sägeschicht aller Modelle der Elektrosägen erhöhter Stromfrequenz war gleich groß der Schichtleistung der Brigade, während die entsprechende Leistung der Sägen normaler Stromfrequenz unter der Leistung der Brigade lag. Dieser Umstand erklärt sich dadurch, daß die Motoren erhöhter Stromstärke beschleunigte Arbeitsverhältnisse ohne Übererwärmung zulassen, während man bei der Benutzung der Sägen normaler Frequenz infolge Übererwärmung der Motoren Austauschsägen benutzen muß.

Wie man sieht, hat die Säge ZNIMÄ K-5 auf Grund der Prüfungsergebnisse den ersten Platz belegt.

Die Hauptvorteile dieser Säge bestehen im leichten Gewicht (8 kg), womit sie alle übrigen Konstruktionen übertrifft, sowie in der Möglichkeit, Bäume an der Wurzel zu sägen und bis zu einem Durchmesser von 950 mm zu längen.

Mittels der Säge K-5 kann man ohne Zwingen Bäume ablängen und dabei von oben oder unten sägen.

Der Motor dieser Säge erleidet bei beschleunigter Arbeit keine Übererwärmung. Die Säge ist handlich beim Abästen großer Äste. Sie erzielte die größte Anerkennung bei den Arbeitern, die an der Betriebsprüfung teilgenommen hatten.

Eine gute Anerkennung fand auch bei den Arbeitern die Elektrosäge ALTI, die auf Grund der Prüfungen den zweiten Platz belegt hatte. Der Hauptnachteil dieser Säge besteht nach

der Meinung der Arbeiter darin, daß der Bügel bei der Benutzung hinderlich ist. Zu den Vorteilen der Säge ALTI gehören: das leichte Gewicht (9 kg), die Möglichkeit einer beschleunigten Arbeit ohne Übererwärmung des Motors und große Schnittleistung. Die Mängel dieser Säge bestehen außer im vorhin erwähnten Bügel noch darin, daß der maximale Durchmesser der zu schneidenden Bäume nicht 550 mm übersteigen darf und eine Reihe von Knotenpunkten und Einzelteile der Verstärkung bedürfen.

Der Hauptmangel der Elektrosägen ZNIMÄ K-4 und ZNIMÄ K-3 besteht in ihrem hohen Gewicht – 14 und 18 kg.

Die Schaffung der neuen leichteren Elektrosägen ZNIMÄK-5 und ALTI ÄPCh-3 ist ein großer Sieg der sowjetischen Wissenschaft und Technik; mit ihren technischen und betrieblichen Eigenschaften übertreffen diese Sägen alle bis jetzt bekannten Typen sowjetischer und ausländischer Sägen. Die ausländische Technik der Holzgewinnung kennt keine elektrischen Sägen, bei denen ein so geringes Gewicht mit so hohen Betriebskennwerten und Zuverlässigkeit in der Arbeit verbunden ist.

Die neuen hochwertigen Elektrosägen erleichtern in bedeutendem Maße die Arbeit an den Holzgewinnungsstellen und steigern die Arbeitsleistung um ein vielfaches. Mit der serienmäßigen Fertigung der Säge ZNIMÄ K-3 ist begonnen.

Die Unternehmen der sowjetischen Holzindustrie werden noch im laufenden Jahr Tausende der neuen, leichteren hochwertigen elektrischen Sägen erhalten.

Ü. Junge AÜ 809

Die Zuckerrübenindustrie in England¹⁾

DK 631.358.425

Die Zuckerrübenkultur nimmt in der britischen Landwirtschaft einen bedeutenden Platz ein. Ungefähr 50000 bäuerliche Betriebe in England betreiben den Anbau von Zuckerrüben in regelmäßiger Fruchtfolge und seit Einführung der Zuckerrübe brachte bislang jedes Jahr neue Erkenntnisse und Erfahrungen auf diesem Gebiet mit sich.

Das Ziel des Zuckerrübenzüchters besteht darin, einen möglichst dichten Anbau zu erreichen mit gerade genügendem Abstand zwischen den Reihen, um den Rädern des Schleppers, der die Kultivierungs- bzw. Erntegeräte zieht, Raum zu bieten. Es hat sich gezeigt, daß eine Pflanzendichte von etwa 75000 Stück je ha als normal gelten kann. Rund 166000 ha des Landes waren im Jahre 1950 mit Zuckerrüben bestellt. Es ist daher verständlich, wenn den Problemen der maschinellen Rüben-ernte sowie des Transportes der Rüben zu den Fabriken die größte Beachtung geschenkt wird. Das Jahr 1950 brachte eine Rekordernte von mehr als 5000000 t Rüben. Die Gesamtmenge des produzierten Zuckers betrug 700000 t, das bedeutet gegenüber 1949 eine Steigerung um 28%. Hierbei errechnet sich der Durchschnittsertrag auf 31,6 t/ha, ein bislang nur einmal erreichtes Erntemaximum.

Bei ihren Bemühungen, Erntemaschinen zu schaffen, haben sich die Techniker mit mancherlei Problemen herumschlagen müssen. Eins davon ist das Köpfen, d. h. also das Entfernen der Blätter und der Krone, ohne die Rübe selbst zu beschädigen. Ein weiteres ist das Reinigen der Rübe unter der gleichen Bedingung. Schließlich gibt es noch zu bedenken, daß die Maschine unter ungünstigsten Witterungsverhältnissen störungsfrei arbeiten muß. Alle Fragen des Schmutzes, der Steine und des Abfalls müssen genau studiert werden. Ein großer Teil der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten wurde vom Nationalinstitut für Landtechnik durchgeführt, dessen Fachleute großen Nutzen aus dem engen Kontakt mit der „British Sugar Corporation“ und den Bauern ziehen konnten, die bestrebt waren, einen möglichst wirksamen, ökonomischen und zeitsparenden Weg in der Behandlung ihrer Zuckerrüben-ernte zu finden. Zur Demonstrierung des Fortschrittes sei erwähnt, daß, während 1946 nur 0,9% des englischen Rübenanbaus völlig mechanisch geerntet wurden, der Anteil 1950 auf 13,7% gestiegen war. Für 1951 wird er mit über 20% angegeben. Während der Kam-

pagne des Jahres 1950 waren 2120 Rübenerntemaschinen an der Arbeit.

Um den Ingenieuren und Bauern Gelegenheit zu geben, den Fortschritt der Mechanisierung in der Rüben-ernte aufzuzeigen, hat die British Sugar Corporation in Verbindung mit den Nationalen Landwirtschaftlichen Aufsichtsbehörden eine jährliche Ausstellung englischer und auswärtiger Erntemaschinen und artverwandter Ausrüstungen, wie Ladern, Anhängern und Siloanlagen, angesetzt. Die Ausstellung des vergangenen Jahres, die am 18. und 19. 10. 51 in Oxtou stattfand, wurde von vielen Interessenten des In- und Auslandes besucht.

Die Erntemaschinen waren dabei in zwei Klassen eingeteilt. Die erste Klasse umfaßte 18 Maschinentypen, die bereits serienmäßig erzeugt wurden, während die zweite Klasse sieben Typen aufwies, die sich noch in der Entwicklung befanden. Nachstehend werden einige dieser Maschinen beschrieben.

Bild 1 zeigt eine Salmon-Erntekombi. Die Konstruktion weist eine sorgfältige und gewissenhafte Durchbildung aller Einzelelemente auf. Die Maschine, die an der Zapfwelle eines mittelstarken Schleppers angeschlossen wird, besteht aus Köpfeinrichtung, Rübenheber, Reinigungsaufzug und rückwärtigem Förderer. Der elevatorartige Förderer transportiert die geernteten Rüben in einen nebenlaufenden Anhänger. Der Köpfeinrichtung schließt ein senkrechtes mehrfach gezacktes Scheibentastrad ein, das über die Köpfe der Rüben gleitet und ein schräg-stehendes, etwas geneigtes Messer an den Kopf der Rübe heranzführt. Unmittelbar hinter dem eigentlichen Köpfer läuft ein Satz von acht schnellaufenden Gummigreifern, deren Aufgabe es ist, die abgetrennten Köpfe vor dem Heber beiseite zu schaffen. Zweiarmlige stählerne Ausheber ziehen die Rüben heraus und schaffen sie vor den Reinigungsaufzug. Die raufenförmigen Glieder des Aufzuges erfassen die Rüben und transportieren sie zum rückwärtigen Förderer. Während dieses Transportes erfahren die Rüben eine rüttelnde und schüttelnde Bewegung, wobei der ihnen anhaftende Sand und Schmutz zwischen den Raufenstäben abfällt. Der Antrieb des Reinigungsaufzuges erfolgt mittels schwerer großgliedriger Ketten, der des Förderers durch Ketten leichter Ausführung. Eine der Forderungen, die von der Herstellerfirma erfüllt worden ist, betrifft die Steuereinrichtung, die so gestaltet wurde, daß sie eine präzise Kontrolle während der Arbeit gewährleistet und dem Schlepper

¹⁾ The Engineer, London, Heft 102 S. 615 bis 617.