



MASZYNY ROLNICZE

CZASOPISMO MIESIĘCZNE.

ORGAN GRUPY WYTWORNI MASZYN I NARZĘDZI ROLNICZYCH
POLSKIEGO ZWIĄZKU PRZEMYSŁOWCÓW METALOWYCH.

Nr. 4 (66)

Warszawa, 30 kwietnia 1930 roku.

Rok VII.

Redakcja i administracja: Warszawa, Krak.-Przedm. 5 m. 4, tel. 222-44. Adres telegr.: Metalowcy — Warszawa.

TREŚĆ NUMERU: Wytyczne zasady racjonalnego użytkowania narzędzi w rolnictwie. *Inż. K. Szyndler, prof.* (ciąg dalszy). — Dynamika pługa traktorowego. *Inż.-mech. Czesław Kanafojski* (dokończenie). — Wyłącznik cierny „Magnier-Bédu”. *K. Chorzewski, inż.-agr.* — Kronika. — Ogłoszenia.

„UNIA”

ZJEDNOCZONE FABRYKI MASZYN Tow. Akc.

dawniej R. Peters

Telefon Chełmno 20
Adres Telegr.: Unia Chełmno

Oddział Chełmno

Telefon Chełmno 20
(300 pracowników)

FABRYKA MASZYN ROLNICZYCH i ODLEWNIA ŻELAZA
poleca swe wyroby, jako to:

wiałnie do czyszczenia zboża,
młynki do sortowania zboża,
młocarnie szerokomłotne, kolcowe i bijakowe,
maneże łukowe i ochronne,
sieczkarnie bębnowe do zapędu ręcznego, manetowego i parowego.

siekacze do buraków, bębnowe i tarczowe,
sieczkarnie do zielonej paszy, syst. toporowy,
opelacze „Exakt” jednokonne do obróbki zboża i buraków 3- 4- i 5 rzędowe.
siewniki do koniczyny tarczowe, system szczołeczkowy,
ule amerykańskie „Dadanta Blatta”.

Wykonuje noże do opelacza „Dehnego” i Innych systemów, według wzorów.

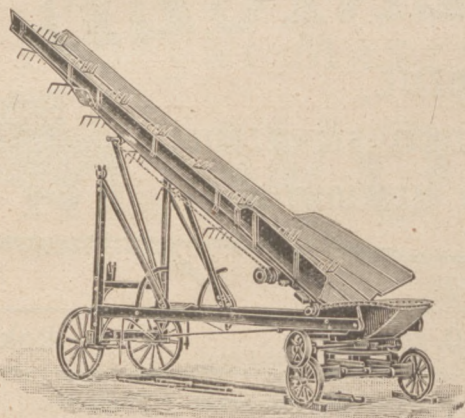
Wielkie Warsztaty Reperacyjne

wykonują reperacje wszelkich maszyn rolniczych, specjalnie lokomobil i młocarń parowych.

WYPOŻYCZALNIA PŁUGÓW PAROWYCH.

GŁOGOWSKI i SYN, Fabryka maszyn

INOWROCŁAW, ul. Dworcowa 43



poleca własnego wyrobu:

ELEWATORY

do słomy, podnoszące także krzyżaki, widełki osadzone na 2 łańcuchach.

SIECZKARNIE

do napędu mechanicznego o dużej wydajności.

SIECZKARNIE SILOSOWE

nagrodzone na P. W. K.

SPECJALNE BĘBNY

do omłotu grochu w młocarniach parowych.

Ogniska lokomobilowe, wałki korbowe i bębnowe, kompletne bębny i kosze, cylindry sortujące, łożyska różnych typów i t. p. do młocarń parowych.

Wytyczne zasady racjonalnego użytkowania narzędzi w rolnictwie.

(Ciąg dalszy).

Dalsze doskonalenie pługa. Urzeczywistnianie kolejnych wymagań rolnictwa, co zależnie od okresu i miejsca odzwierciedla się w przebiegu stopniowego rozwoju pługa, ustala granice możliwości technicznych i celowości gospodarczych odnośnie konkretnych rozwiązań zagadnienia racjonalnej uprawy roli w przeszłości.

Stawiając określone wymagania w każdym z poszczególnych wypadków uprawy roli za pomocą tego lub innego narzędzia, rolnik, rzecz naturalna, zainteresowany był w rozwiązywaniu zagadnienia tego odnośnie do lokalnych warunków jego gospodarstwa. Natomiast dążność przemysłu do ześrodkowania produkcji pociągała wytwórcę-dostawcę narzędzi do wszechstronnego rozwiązania tego zagadnienia celem zadośćuczynienia zapotrzebowaniom jaknajszerszego grona odbiorców na wyroby masowej wytwórczości.

Intensyfikacja rolnictwa, jak już wspomniano, zwężyła zakres stosowania narzędzi uniwersalnych, powodując zwiększenie inwentarza w postaci doboru całego szeregu rozmaitych narzędzi uprawy roli, jak pługi, różnego rodzaju kultywatory i walce. Przeważające znaczenie rolnictwa, cechujące okres początku bu-

downictwa maszynowego, spowodowało obfitość różnorodnych odmian narzędzi o jednakowym przeznaczeniu. W ślad za rozwojem przemysłu powszechnie zaznaczało się nieuniknione dążenie do zmniejszenia rozmaitości odmian ogólnie używanych narzędzi o lokalnym zastosowaniu. Zespalenie różnorodnych odmian narzędzi o jednakowym przeznaczeniu odbywało się, ma się rozumieć, w ścisłej łączności z intensyfikacją rolnictwa i wyraźnie zmierzało w kierunku wytworzenia jedyne go doskonałego narzędzia, w równym stopniu nadającego się do wykonywania określonej czynności uprawy różnego rodzaju gleb w różnorodnych warunkach jego zastosowania.

Zwężając to zagadnienie starano się wytworzyć jeden typ narzędzia dla gospodarstw rolnych, znajdujących się w jednakowych warunkach klimatycznych i glebowych, oraz powstających na jednakowym poziomie kultury. Jednakże twarda rzeczywistość wbrew pokładanym nadziejom ujawniła niemożliwość poprzestania na jednym typie narzędzia odpowiadającego wymaganiom racjonalnej uprawy roli. Długotrwałe doświadczenia poczynione w kierunku udoskonalania

narzędzi uprawy roli wykazały jedynie istotną konieczność liczenia się przedewszystkiem z wieloma zmiennymi czynnikami występującymi w czasie pracy każdego narzędzia z osobna. Usunięcie wpływu zmiennych czynników na wynik pracy określonego narzędzia w ściśle ustalonych warunkach jego zastosowania powszechnie wyłoniło się, jako kolejne zagadnienie opracowania udoskonalonego pługa, jak również z innych narzędzi uprawy roli. Zamiast tedy opracowania jednego narzędzia uprawy roli, w rzeczywistości wszędzie przekształcono dawne typy pługa, przeważnie w kierunku nadania narzędziu pewnych cech wszechstronności w stosunku do wykonywanej pracy i w granicach zaspokojenia wymagań racjonalnej uprawy roli. Trafne rozwiązanie tego zagadnienia przez poszczególne wyspecjalizowane wytwórnie zapewniało rozwój danego przedsiębiorstwa, które pozyskiwało rozgłos i zasługi zapoczątkowania i opracowania nowego typu narzędzia; narzędzia takie zazwyczaj znakowano i różniczkowano odpowiednio do rzeczywistych warunków ich zastosowania.

Posługiwanie się narzędziem określonego typu zamiast narzędzia indywidualnie dostosowanego do miejscowych warunków spowodowało pewne wyrównanie ogólnie przyjętych sposobów uprawy roli i wymagań stawianych bezpostaciowym narzędziom przez poszczególne gospodarstwa. Uprawa roli wykonywana podług systemu stosowania kolejnych zabiegów mechanicznego oddziaływania drogą posługiwania się naprzemian rozmaitemi narzędziami w znacznym stopniu dawała możność wyrównywania niedokładności pracy (danego) jednego narzędzia np. pługa, następnym narzędziem np. kultywatorem i odwrotnie, co w praktyce czyniło zadość indywidualnym wymaganiom rolnictwa. Wreszcie uprawiane z roku na rok rozmaite pod względem składu swego gleby stopniowo nabywały z biegiem czasu mniej więcej jednakową strukturę warstwy uprawnej, przechodząc w pewnym stopniu do jednolitego pod względem fizycznym stanu t. zw. gleb kulturalnych, a tym samym stawiających ogólnie uznane bardziej jednolite wymagania narzędziom ich uprawy.

Widzimy więc na podstawie przebiegu jednego z wielu okresów stopniowego przejścia od licznych miejscowych do jednego ogólnego rozwiązania zagadnienia racjonalnej uprawy roli, że na początku bieżącego stulecia opracowanie i zastosowanie udoskonalonego narzędzia o ściśle określonym przeznaczeniu, niezmiennie i wytrwale zmierzało w kierunku ujednostajnienia wielu jego odmian. Jako szczegół wymienić należy, że z pośród licznych konstrukcyjnych odmian narzędzi orki, używanych wyłącznie w ciągu trzeciego ćwierćwiecza ubiegłego stulecia, już pod koniec tego stulecia znajdował powszechne zastosowanie t. zw. pług kulturalny w bardzo ograniczonej ilości odmian. Na początku bieżącego stulecia trzebierze i no-

winy wszędzie już zostały podjęte, piaski jałowe doprowadzone do stanu kultury, i gospodarstwo ekstenzywne ustąpiło miejsca intensywnemu. Zamiast cieszących się ogólnem uznaniem pługów angielskich z odkładnicą śrubową, oraz bardzo rozpowszechnionego słowiańskiego rucha dła, zupełnie słusznie zaczęły wchodzić w użycie we współczesnem gospodarstwie wyłącznie pługi typu kulturalnego, wyposażone w odkładnice kombinowane i cylindryczne rozmaicie ustawione w stosunku do poziomu i kierunku ruchu.

Tą drogą mianowicie postępował rozwój amerykańskich narzędzi uprawy roli, w szczególności zaś pługa amerykańskiego, którego odmiany nielicznych typów w zupełności zadowalały skromne wymagania miejscowego rolnictwa. Stwierdzić należy raz jeszcze, że rozwój przemysłu w Ameryce postępował szybciej, aniżeli rozwój rolnictwa. Wysoki poziom techniki budownictwa maszynowego zapewniał w pełnem tego słowa znaczeniu wyższość amerykańskiego pługa zarówno pod względem opracowania szczegółów konstrukcyjnych i doskonałości wykonania, jak i pod względem doboru materiałów. Nieograniczone zapotrzebowanie na narzędzia w okresie gorączki kolonizacyjnej kraju wywołało nadmierny wzrost wytwórczości, która w następstwie spadku zbytu na rynku wewnętrznym utorowała sobie drogi wywozu do wszystkich krajów Nowego i Starego Świata. Wywóz ten jednakże wobec rozwoju masowej produkcji pługów w Europie ograniczył się przeważnie na krajach sąsiadujących ze Stanami Zjednoczonymi Ameryki Północnej. Następnie zaś i obecnie amerykańska wytwórczość pługów, dostosowując się do zapotrzebowania wewnętrznego, zmuszona jest zadowalać się bardzo ograniczoną ilością wolnych rynków.

8 — Równoległe, pod wpływem postępu przemysłu i kultury rolnej kształtował się rozwój europejskiego pługa, dostosowanego do najrozmaitszych warunków racjonalnego użytkowania narzędzia orki w gospodarstwach różnych krajów i rozmaitego poziomu kultury.

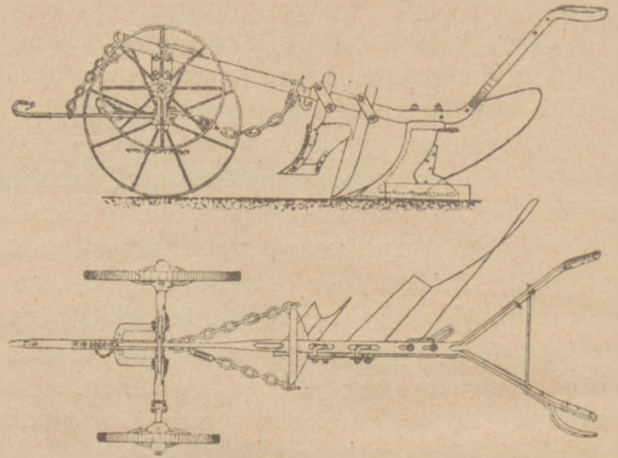
Równorzędnie z podanym wyżej rozwojem pługa angielskiego na dalsze udoskonalenia narzędzia orki w Europie składał się szereg różnych pomysłów, częściowo trafnych, częściowo zaś chybionych i zaniechanych, jako niepraktycznych. Z pośród tego rodzaju pomysłów ulepszenia pługa Dombasle'a we Francji, miały powodzenie i cieszyły się uznaniem pług *Armelin'a* z roku 1850, oraz pług *Grignon'ski Bella*, dyrektora miejscowej szkoły rolniczej. Ten ostatni składał się z jednolitego żeliwnego korpusa, zaopatrzonego w stalowy lemiesz i wymienną żeliwną piętękę, umocowaną do tylnego końca płoza. Stalowy krój, drewniane rączka i grządziel z łańcuchem pociagowym i regulatorem swojej konstrukcji stanowiły resztę wyposażenia pługa *Grignon'skiego*. Na początku ósmego dziesięciolecia ubiegłego wieku *Cougoureux* zbudował pług z tylną częścią odkładnicy o ruchu obrotowym, stosując w tym celu wkłesły, ukośnie ustawiony, talerz. Wycięta nożem i lemieszem skiba, uniesiona przednią częścią odkładnicy przesuwiała się na talerz, który odrzucał ją do brzozy, otwartej poprzecznym przejściem narzędzia. Wielokrotne badania pługa *Cougoureux* dowiodły celowości i pewnych zalet tego pomysłu tylko w zastosowaniu do głębokiej uprawy, podczas gdy przy płytkiej i średniej orce pomysł ten ujawnił pewne braki. Wreszcie do szeregu oryginalnych, lecz bezwartościowych pomysłów zaliczyć należy usiłowania zastąpienia tarcia przy poślizgu skiby po odkład-

nicy tarciami przy toczeniu po rolkach, tworzących jej powierzchnię, oraz chybiony pomysł zastosowania obracającej się kuli zamiast tylnej części odkładnicy.

W Niemczech w tym czasie usilnie ulepszano pług h o h e n h e i m s k i. Veit, dyrektor szkoły rolniczej w Schleissheim koło Monachium, zaopatrzył pług h o h e n h e i m s k i w drugą rączkę i przodek o dwóch małych kółkach. W takim wykonaniu pług Schleissheim'ski przez dłuższy czas był rozpowszechniony w środkowej Europie i południowej Bawarii. Później wytwórnia h o h e n h e i m s k a zaprzestała wyrobu pługów typu A, B, C i D, oraz przekształciła serję typu S na trzy odmiany pługów, bez koleśnicy lub z dwukółowym przodkiem o wysokiej śrubowej odkładnicy i dwóch capigach: H_1 — do uprawy zwięzłych, gliniastych gleb, H_2 — do średnio-zwięzłych, oraz H_3 — do lekkich, piaszczystych gleb. Dzięki uznaniu, jakie zdobyły sobie pługi h o h e n h e i m s k i e tej serji daleko poza granicami swojej ojczyzny, rozpowszechniły się one szybko w południowych Niemczech. Obok dalszych przekształcań pługa h o h e n h e i m s k i e g o, w Saksjonji równorzędnie znalazł zastosowanie szczególny typ pługa t. zw. pług rajolny, przeznaczony specjalnie do upraw głębokich. Wykonany początkowo według pomysłu Otto i zastosowany w okolicy miasteczka Grosswanleben rajolny pług opracowany został następnie przez Fr. Behrendt'a miejscowego fabrykanta narzędzi uprawy roli, i stąd pochodzi nazwa pługa wanzenleben. Pług ten miał krótką i wysoką odkładnicę typu ruchadłowego, drewniane grzędzieli i capigi, oraz dwukółowy przodek, złączony dwoma łańcuchami z poprzeczką, umocowaną do grzędzieli mniej więcej w połowie jej długości przed miejscem umocowania kroja. Dalsze doskonalenie pługa wanzenleben, ściśle związane jest z działalnością słynnego konstruktora pługów Rudolfa Sack'a.

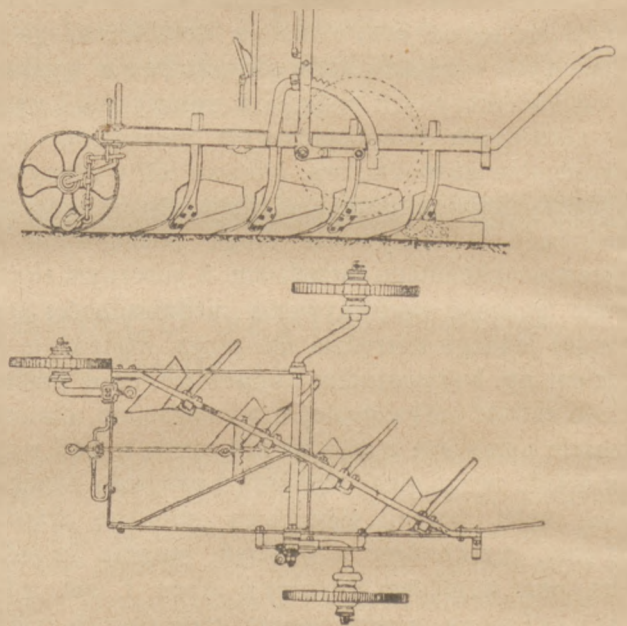
Rolnik z miasteczka Löben koło Lützen R. Sack zajmował się od 1850 r. budową narzędzi uprawy roli i dostarczał je okolicznym gospodarzom we własnym wykonaniu podług wzoru pługa wanzenleben. W roku 1863 R. Sack założył wytwórnię w Plagwitz, przedmieściu Lipska, i wkrótce potem opracował oryginalną konstrukcję uniwersalnego kulturalnego pługa z cylindryczną odkładnicą o rozmaitej krzywiznie i ustawieniu jej w stosunku do poziomu i kierunku ruchu. Tego typu pługi znakowane były, na wzór pługów h o h e n h e i m s k i e g o, podług głębokości orki i rodzaju gleby, na którą były przeznaczone. Konstrukcją tą R. Sack uwiecznił pług wanzenleben, uwydatniając jego szczególną cechę przez nadanie mu nadzwyczaj trafnej nazwy: pług-samochód (odpowiedniczą byłaby polska jego nazwa, obecnie używana dla tego typu pługów — pług-samoor). R. Sack nadał skończenie doskonale kształty częściom roboczym narzędzia, wykorzystując do jego produkcji zdobycze współczesnej techniki masowej wytwórczości — rys. 19, szkic uniwersalnego pługa-samochoodu wyrobu R. Sack'a z końca trzeciego i początku czwartego ćwierćwiecza ubiegłego stulecia. Rud. Sack zmarł w roku 1901, pozyskując jeszcze za życia całkiem zasłużenie wszechświatową sławę i miano króla wytwórców pługa. Należycie opracowana konstrukcja i doskonałość wykonania, oparte na trwałych podstawach masowej produkcji zjednały narzędziom Sack'a szerokie rozpowszechnienie, pobudzając w Europie licznych naśladowców do ślepego kopjowania najbardziej poszukiwanych odmian kulturalnego pługa Sack'a.

Kokolwiek wcześniej, bo w roku 1848, pionierem masowego wyrobu narzędzi uprawy roli w Prusach stał się H. F. Eckert, który ulepszał i budował pługi przeważnie ruchadłowe, i w roku 1856 założył fabrykę na przedmieściu Berlina w Friedrichsberg. Naśladowując pługi angielskie i amerykańskie, potem zaś najbardziej rozpowszechnione europejskie,



Rys. 19 Uniwersalny pług-samochód wyrobu R. Sack'a.

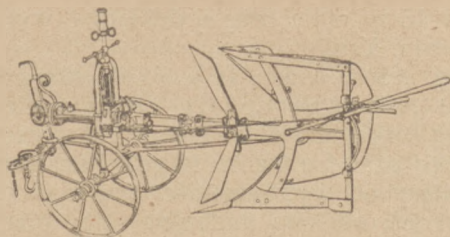
skie, a zwłaszcza Sack'a, Eckert wypuścił na rynek wiele serji narzędzi różnorodnej budowy i o rozmaitem przeznaczeniu, w liczbie których wieloskibowce, a szczególnie pługi do podorywek zyskały równie szerokie uznanie, jak uniwersalne jednoskibowce Sack'a — rys. 20, szkic pługa do podorywek wyrobu H. F. Eckert'a.



Rys. 20. Pług do podorywek wyrobu H. F. Eckert'a.

Oprócz powyższych wymienić należy niemiecką firmę Schwartz und Sohn, której założyciel Ed. Schwartz, jeden z pierwszych w pługach swego wyrobu wzorował się na pługu amerykańskim aegle, a w roku 1860 uzyskał patent na pług-samochód z dwukółowym przodkiem.

Tak więc w ścisłej łączności z dokładnym wypracowaniem konstrukcji podążał rozwój produkcji narzędzi uprawy roli, począwszy od rolnika przechodząc następnie do kowala, od chałupnika do wytwórni, gdzie też powstała ściśle wyspecjalizowana masowa produkcja. Narówni z firmami: Ransomes, Sims i Jefferies i I. and F. Howard w Anglii, Rud. Sack i H. F. Eckert w Niemczech, we Francji z pośród fabryk: Ch. de Meixmoron, de Dombasle, V-ve fondeur et C-té, Candelier et Fils, Amiot et Bariat, i in. w końcu ubiegłego stulecia wyróżniła się wytwórnia narzędzi uprawy roli A. Bajac w Liancourt (Oise), której pługi obracalne, jako dominujący typ francuskiego pługa, i dotąd znajduje sze



Rys. 21. Pług obracalny *Brabant-double* wytwórni *A. Bajac*.

rokie zastosowanie — rys. 21, szkic pługa *Brabant-double* wyrobu *A. Bajac'a*. Poza wyrobami wyszczególnionych fabryk Europy Środkowej, jak: *S. Zugmayer*, *S. Vidats* i in., w ostatnich czasach do najbardziej znanych zaliczyć należy pługi własnej konstrukcji wytwórni *Gebrüder Eberhardt* w Ulm i dokładne naśladownictwo pługów *Sack'a* w wykonaniu *R. Bäcker'a* w Roudnicach.

Inż. *K. Szyndler*,

b. prof. adjunkt Politechniki Kijowskiej.

(C. d. n.).

Dynamika pługa traktorowego.

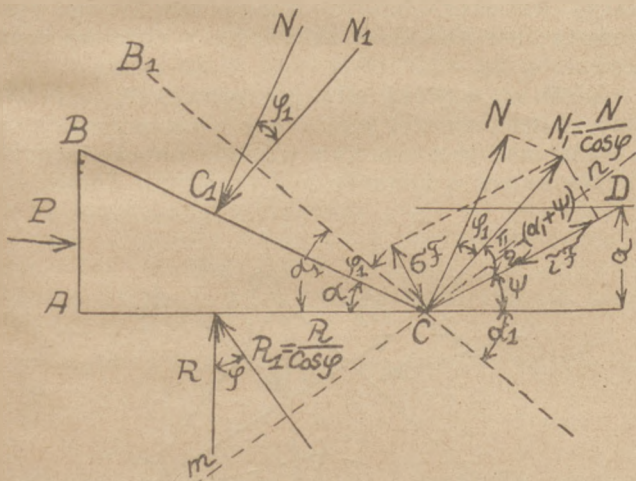
(Dokończenie).

Pewne różnice w wadze pługów traktorowych, przeznaczonych dla tej samej wydajności pracy, można byłoby przypisać różnicy w jakości materiału płuznego, lecz prawdziwsze byłoby przypuszczenie, że podobnie jak przy fabrykacji żniwiarek lub żniwiarko-wiązałek, szczegóły konstrukcyjne pługów traktorowych nie są zazwyczaj obliczone, lecz przeważnie kopjowane z istniejących już podobnych narzędzi.

Należy przyznać, że przy budowie pługów ścisłych obliczeń, stosowanych w innych dziedzinach techniki, przeprowadzić narazie nie można, lecz ewentualnie stałe doświadczenia polowe oraz istniejąca w obecnym opracowaniu teoria pracy pługa, mogą wiele dopomóc przy wyborze wymiarów poszczególnych części składowych pługa traktorowego.

Następny wyraz kab we wzorze na wartość siły pociągowej ma oznaczać zatrata części tej siły na pokonanie oporów, jakie przeciwstawia materiał ziemi w zależności od głębokości i szerokości orki. Poprzednio już oznaczyliśmy: $kab = (\alpha f_1 + \beta) ab$;

Rozpatrzmy teraz nieco bardziej szczegółowo drugi wyraz we wzorze 5-tym. Pozioma siła P (rys. 7-my), wywołująca posuw klina, oddziałuje częściowo



Rys. 7.

klina, a glebą, więc kierunek reakcji, a więc i działania siły N nie będzie prostopadły względem BC lecz będzie on odchyłony od kierunku prostopadłego o wielkość kąta tarcia φ_1 czyli nowy kierunek będzie prostopadły względem B_1C . To samo tyczy się i kierunku reakcji R . Ze zmianą kierunku działania siły N zmieni się oczywiście i jej wielkość, a mianowicie:

$$N_1 = \frac{N}{\cos \varphi_1};$$

Wartość siły N_1 jest zmienna. Wielkość jej zmienia się równocześnie z ruchem klina od zera, aż do pewnej maksymalnej wartości. Początkowo działanie siły N wywołuje zwiększenie stanu skupienia cząsteczek gleby, a gdy siła N osiągnie pewną swą wielkość, zależną od wytrzymałości materiału ziemnego, natenczas następuje pęknięcie podciętej warstwy ziemi (ścięcia) pod pewnym kątem (ψ) względem poziomym.

Zjawisko ścięcia warstwy skiby nie może zajść tuż przy ostrzu lemiesza, ponieważ w tym miejscu wielkość siły N jest równą prawie zero, lecz występuje ono nieco wyżej w pewnym punkcie C_1 i ten punkt jest miejscem przyłożenia maksymalnej siły N_1 .

Rozłóżmy maksymalną siłę N_1 , powodującą pęknięcie materiału ziemnego, na dwie składowe: jedną S działającą w płaszczyźnie pęknięcia w kierunku CD , a drugą prostopadłą względem tej płaszczyzny.

Składowa S musi przede wszystkim pokonać siłę reakcji działającej w kierunku DC , lub innymi słowy: doraźną wytrzymałość materiału na ścinanie. Naprężenia jednostkowe ścinające, wywołane działaniem siły S przedstawiają się jako:

$$\tau = N_1 \cdot \sin(\alpha_1 + \psi) \frac{1}{F},$$

w którym F oznacza powierzchnię płaszczyzny ścięcia (pęknięcia) ponieważ:

$$F = \frac{ab}{\sin \psi}; \text{ a } \alpha_1 = \alpha + \varphi_1;$$

więc

$$\tau = N_1 \sin(\alpha_1 + \psi) \frac{\sin \psi}{ab}$$

a naprężenia normalne σ , wywołane działaniem składowej, prostopadłej względem pow. ścięcia wyraża się:

$$\sigma = -N_1 \cos(\alpha_1 + \psi) \frac{\sin \psi}{ab};$$

na materiał ziemny w kierunku N prostopadle względem powierzchni roboczej klina, a częściowo w kierunku R na dno brzozy. Oczywiście, że naciski tak N jak i R wywołują odpowiednie reakcje, równe co do wielkości, lecz przeciwnie skierowane. Ponieważ jednak podczas ruchu klina zachodzi tarcie między powierzchnią roboczą

Oprócz naprężeń ścinających, działa w tym samym kierunku i w tej samej płaszczyźnie siła tarcia, zachodzącego między dwiema płaszczyznami pęknięcia, czyli tak zwane tarcie wewnętrzne gleby.

Wielkość tego tarcia przedstawi się jako;

$$f_2 N_1 \cos(\alpha_1 + \psi);$$

Ścinająca siła S musi zatem pokonać naprężenia ścinające i tarcie wewnętrzne gleby, czyli:

$$S = N_1 \sin(\alpha_1 + \psi) + f_2 N_1 \cos(\alpha_1 + \psi);$$

lub inaczej:

$$S = N_1 [\sin(\alpha_1 + \psi) + f_2 \cos(\alpha_1 + \psi)];$$

wstawivszy w powyższym wzorze:

$$N_1 = \frac{N}{\cos \varphi_1}; \quad f_2 = \frac{\sin \varphi_2}{\cos \varphi_2}; \quad \alpha_1 = \alpha + \varphi_1;$$

otrzymamy:

$$S = \frac{N[\sin(\alpha + \varphi_1 + \psi) \cos \varphi_2 + \cos(\alpha + \varphi_1 + \psi) \sin \varphi_2]}{\cos \varphi_1 \cdot \cos \varphi_2}$$

$$S = \frac{N \sin(\alpha + \varphi_1 + \varphi_2 + \psi)}{\cos \varphi_1 \cdot \cos \varphi_2} \quad \dots \quad 13$$

ponieważ

$$\psi = \frac{\pi}{2} - \frac{\alpha + \varphi_1 + \varphi_2}{2};$$

więc po wstawieniu wartości kąta ψ we wzór 13-ty, otrzymamy:

$$S = \frac{N \cos\left(\frac{\alpha + \varphi_1 + \varphi_2}{2}\right)}{\cos \varphi_1 \cdot \cos \varphi_2}$$

z ąd: |

$$N = \frac{S \cos \varphi_1 \cos \varphi_2}{\cos\left(\frac{\alpha + \varphi_1 + \varphi_2}{2}\right)} \quad \dots \quad 14$$

celem obliczenia wielkości siły pociągowej dla pokonania oporów, przedstawionych drugim wyrazem we wzorze 5-ty, rzutujemy siłę P_1 , reakcję N_1 i R_1 na kierunek mn , wtedy:

$$P_1 \cos \varphi_2 = N_1 \sin(\alpha + \varphi + \varphi_1);$$

z ąd: |

$$P_1 = \frac{N_1 \sin(\alpha + \varphi + \varphi_1)}{\cos \varphi_2};$$

lub inaczej:

$$P_1 = \frac{N \sin(\alpha + \varphi + \varphi_1)}{\cos^2 \varphi_2};$$

wstawivjąc w ostatnim wzorze wartość na N ze wzoru 14-go, otrzymamy:

$$P_1 = \frac{S \cos \varphi_1 \sin(\alpha + \varphi + \varphi_1)}{\cos\left(\frac{\alpha + \varphi_1 + \varphi_2}{2}\right) \cdot \cos \varphi_2} \quad \dots \quad 15$$

przycem:

$$S = s \frac{ab}{\sin \varphi} = \frac{sab}{\sin\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\alpha + \varphi_1 + \varphi_2}{2}\right)} = \frac{sab}{\cos\left(\frac{\alpha + \varphi_1 + \varphi_2}{2}\right)} \quad \dots \quad 16$$

w którym s oznacza siłę ścinającą, przypadającą na jednostkę pow. płaszczyzny ścinania.

Wzór 15-ty mniej więcej dokładnie wyjaśnia znaczenie wyrazu Kab .

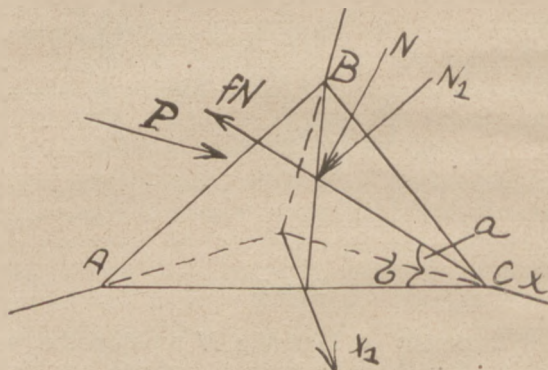
Z tego wzoru widać, że wielkość siły pociągowej, zużytej na pokonanie oporów rzeczywiście jest proporcjonalną względem powierzchni poprzecznego przekroju ornego pasa (ze wzoru 16-go). Poza tym wielkość tej siły zależy od wytrzymałości materiału ziemnego na ścinanie (s), od kąta podcięcia skiby przez lemiesz (α) od współczynników tarcia narzędzia o dno bródzdy (φ), tarcia gleby o powierzchnię lemiesz (φ_1) tarcia wewnętrznego gleby (φ_2).

Wzór 15-ty podaje zużycie siły pociągowej na pokonanie oporów gleby przy założeniu, że pierwsze pęknięcie gleby zachodzi na całej grubości skiby, przez co skiba staje się jakgdyby „pokrajana“, a na powierzchni odkładnicy wpelzają poszczególne kawałki skiby. Obserwując jednak pracę pługa w polu, łatwo można się przekonać, że bardzo często skiba nie pęka całkowicie niedaleko ostrza lemiesz, lecz popękana tylko częściowo w swej grubości przesuwają się dalej na odkładnicę w postaci pasa i dopiero pod działaniem zmiennej powierzchni odkładnicy, rozpada się na poszczególne bryły, które następnie zostają „odłożone“ skrzydłem odkładnicy. Wielkość i miejsce pęknięcia skiby zależy zatem od rodzaju gleby, od stanu jej wilgotności i wreszcie od konstrukcji powierzchni odkładnicy. Ogólnie znanym jest zjawisko działania odkładnicy śrubowej, która, pracując na glebach zadarnionych, w bardzo małym stopniu kruszy podciętą skibę, a natomiast odwraca ją nieprzerwanym pasem. Dlatego wzoru 15-tego nie należałoby może uważać jako odzwierciedlenia zużycia siły na pokonanie oporów gleby, w dowolnych warunkach pracy narzędzia, lecz tylko w warunkach specjalnych, często, co prawda, u nas spotykanych.

Wzoru 15-tego nie należałoby też uważać, jako skończonego określenia wielkości siły P_1 , ponieważ nie uwzględnia on zależności siły P , od kąta, pod którym lemiesz posuwają się w płaszczyźnie poziomej (kątem zarysu ostrza lemiesz ze ścianą bródzną) od kształtu zarysu ostrza lemiesz.

Ze względu jednak na wielką różnorodność konstrukcji lemiesz, bardzo trudno byłoby uchwycić matematycznie powyższe zależności, a poza tym skomplikowałyby to wzór 15-ty.

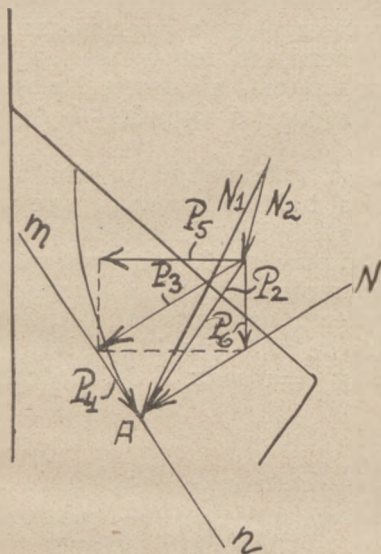
Wzór na wartość siły pociągowej P_1 wyprowadzony został przy założeniu pracy klina, poruszającego się w kierunku prostopadłym względem krawędzi ostrza lemiesz to zn. w kierunku x (rys. 8-my). Tymczasem



Rys. 8.

krawędź ostrza złożonego klina ABC , przedstawiającego lemiesz, przesuwają się w kierunku x_1 pod pew

nym kątem b względem dolnej krawędzi ściany brzoźnej, a podcięta skiba nie „wpełza“ na roboczą powierzchnię lemiesza w kierunku DB lecz w kierunku fN również pod pewnym kątem a względem dolnej krawędzi ściany brzoźnej. Różnica między poprzednim teoretycznym założeniem, a rzeczywistością musi się odbić również i na działaniu sił zewnętrznych. Rys. 9 przedstawia widok z góry na przednią część lemiesza.



Rys. 9.

Przypuśćmy, że w pewnym miejscu A powyżej ostrza lemiesza następuje pęknięcie skiby czyli tam działa maksymalna wypadkowa siła N prostopadłe względem płaszczyzny lemiesza, a więc prostopadłe względem toru ruchu skiby ab i stycznej w punkcie A do krzywej toru (mn).

Uwzględniając tarcie, zamieniamy siłę N siłą N_1 . Siłę N_1 rozkładamy na siłę N_2 prostopadłą względem pł. poziomej i na siłę P_2 , działającą w tej płaszczyźnie.

Siła N_2 , wywołująca nacisk na część powierzchni lemiesza, powoduje poza omówionym już ciężarem pługa, dodatkowe tarcie narzędzia o dno brzoźdy.

Tarcie to, w zależności od konstrukcji spodu lemiesza i płożu, może zająć całkowicie lub w większej swej części pomiędzy piętka pługa, a dnem brzoźdy.

Siłę P_2 rozkładamy na siłę P_3 prostopadłą względem stycznej mn i na P_4 skierowaną wzdłuż tej stycznej. Siła P_4 powoduje przesuw skiby w kierunku ab . Siłę P_3 rozkładamy w dalszym ciągu na siłę P_5 i P_6 , przyczem składowa P_5 wywiera boczny nacisk na lemiesz. Ten boczny nacisk powoduje powstawanie bocznego tarcia między boczną powierzchnią płożu, a ścianką brzoźdy.

Ostatni wyraz ze wzoru na siłę pociągową:

$$v \frac{dm}{dt} = \frac{\gamma abv^2}{g}, \dots \dots \dots 17$$

w którym $\frac{\gamma}{g}$ oznaczono przez e , wykazuje zależność

wielkości siły pociągowej, nadającej zmiennej masie stałą prędkość, nie tylko od ab lecz i od v .

Wielkość tej siły musi pokonać tarcie, zachodzące między glebą, a powierzchnią odkładnicy. Ponieważ jednak wielkość tarcia skiby o pow. odkładnicy jest na razie nieuchwytna, a podług wielkość ta zależy od zmiennego kształtu powierzchni odkładnicy i od

jej długości, albo innymi słowy od długości i rodzaju toru, po którym porusza się skiba¹⁾, więc ostatni wyraz we wzorze 5-tym będzie mieć rozmaitą wartość dla rozmaitych typów odkładnic. Ze względu jednak, że wzór 17-ty przedstawia niewielką część siły pociągowej w stosunku do wielkości całkowitej siły pociągowej, więc i ewentualne różnice, wynikłe wskutek rozmaitych konstrukcji odkładnic, nie będą, przypuszczalnie, odgrywać większej roli.

Wielkość wszystkich sił, działających na pług podczas orki zależy w pierwszym rzędzie od rodzaju materiału ziemnego, a ponieważ materiał ten jest ogromnie różnorodny nawet na niewielkich przestrzeniach, przeto dążność do ścisłego matematycznego przedstawienia tych sił mogłaby dać rezultat bardzo problematyczny.

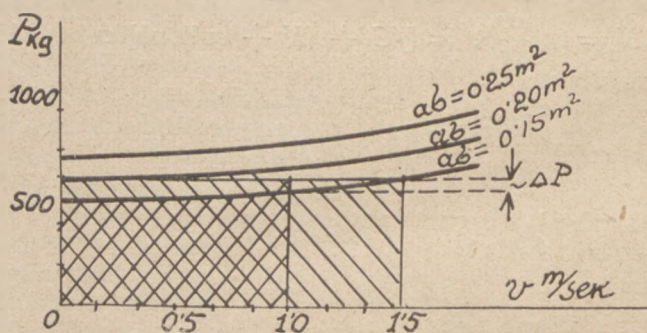
Tu tylko chciałem podać mniej lub więcej dokładnej analizie wzór na siłę pociągową, podany przez Gorjaczkinę i wskazać, że niemożliwym jest w jednym wzorze uchwytyć wartości i działania wszystkich możliwych sił, występujących podczas orki, co przede wszystkim zaznacza i sam Gorjaczkin. Natomiast takie matematyczne ujęcie wielkości siły pociągowej jak we wzorze 5-tym, które uwzględnia najważniejsze zjawiska dynamiczne podczas pracy pługa, daje możliwość w większym lub mniejszym przybliżeniu oceniać sprawność pługów traktorowych ich opory, zastosowanie mocy silników ciągowek i t. p.

III. Moc zużywana i otrzymywana przez pług traktorowy.

Obecnie rozpatrzmy jak się zmienia wartość siły pociągowej w zależności od prędkości ruchu pługa i od wielkości powierzchni przekroju poprzecznego ornego pasa (głębokość \times szerokość robocz. pługa).

Według badań, przeprowadzonych przez prof. Gorjaczkinę²⁾, prof. Kühn'ego³⁾ i in. wartość siły pociągowej nie zmienia się w takim samym stopniu w jakim zmienia się prędkość ruchu pługa. Ze zwiększeniem prędkości siła pociągowa zwiększa się stosunkowo nieznacznie.

Rys. 10-ty przedstawia wykres krzywych zmian wielkości siły pociągowej w zależności od prędkości ruchu pługa przy trzech powierzchniach o rozmaitej wielkości przekrojach poprzecznego ornego pasa dla trzyskibowca „Oliver“ według Gorjaczkinę.



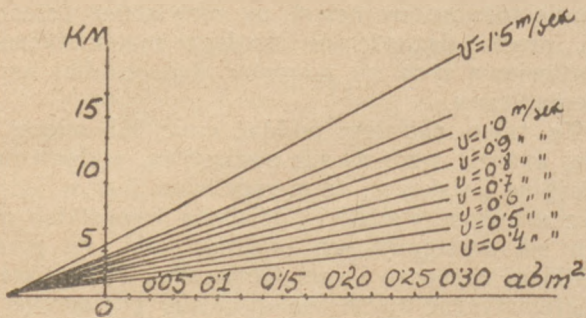
Rys. 10.

¹⁾ Ing. Ludwig Grögor: „Bewegungserscheinungen beim Pflügen“ Mitt. d. Verb. landw. Maschinen- Prüf.-Anst. 1915.

²⁾ Gorjaczkin: „Racionalnaja formula dla siły tiagi pługow (konnych, traktorowych). Moskwa, 1925 r.

³⁾ Kühne: „Untersuchungen über den Zugwiderstand eines Pflugwerkzeugmodelles bei verschiedenen Arbeitsbedingungen und ihre Anwendung auf praktische Verhältnisse“. Mitt. d. Verb. land. Maschinen-Prüf. — Aust. 1913.

Aby zapobiec ewentualnym niejasnościom lub nieporozumieniom, mogącym wynikać z powodu przebiegu krzywych, należy wyjaśnić, że wykres przedstawia zależność wielkości siły P od prędkości v w warunkach stałej równowagi między energią pochłanianą przez pług, a energią, oddawaną przez traktor. Nieuwzględniono więc tu sił bezwładności masy pługa, które musi traktor pokonać na początku ruchu pługa. Rys. 11-ty, wzięty również z doświadczeń Gorjaczkina przedstawia zużycie siły pociągowej w zależności od wielkości powierzchni przekroju poprzecznego ornego pasa przy stałych prędkościach.



Rys. 11.

Mając wykres „ Pv ” z łatwością można przedstawić zależność mocy, pochłanianej przez pług traktorem w zależności od prędkości ruchu tego pługa.

Ponieważ $75 N = P \cdot v$, więc mnożąc wartości dla P przez odpowiednie wartości v i nanosząc w tej samej skali w układzie Nv , otrzymamy szukane zależności N od v .

Jak z rysunku 10-go widać zmiana prędkości z 1 m/sec. na 1,5 m/sec., która w nieznacznym stopniu zwiększała wartość siły pociągowej (P), wpływa na wydatną wyżkę mocy pociągowej, pochłanianej przez pług.

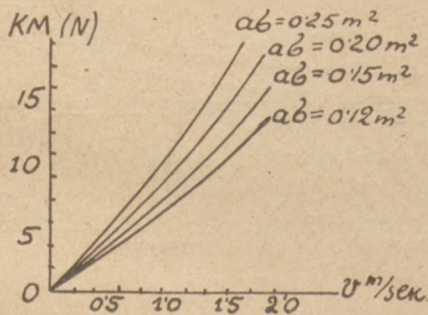
Rys. 12-ty przedstawia krzywe zmian mocy, wyrażonej w koniach mechanicznych, w zależności od prędkości i od wielkości przekroju poprzecznego ab . Kształt tych krzywych stanowi do pewnego stopnia charakterystykę danego pługa.

Znając wielkość siły pociągowej ze wzoru:

$$P = fG + kab + eabv^2,$$

nietrudno wyznaczyć liczbowo moc, zużywaną przez pług przy danych: K, a, b, e i v .

$$75 N = m \frac{dv}{dt} v = [fG + (K + ev^2) ab] v \dots 18$$

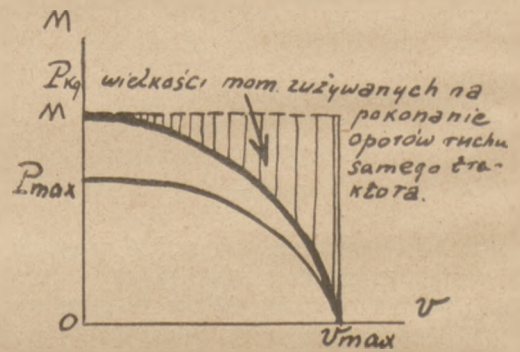


Rys. 12.

Powyższą ilość mocy pociągowej powinien dostarczyć pługowi traktor. Przyśpieszenia, wytworzone przez silnik, zużywają się na nadanie przyśpieszenia masie traktora, przyśpieszenie masy traktora pochłania

pług, a przyśpieszenie pługa — gleba. W wypadkach, gdy zachodzi równowaga między przyśpieszeniem traktora, a zapotrzebowaniem mocy przez pług, to znaczy gdy pług w danych warunkach wyczerpuje całe jednostajne przyśpieszenie traktora, wtedy nierównomierny ruch traktora zmienia się na jednostajny ruch pługa. Takie wypadki jednak nigdy nie zachodzą w czasie orki. Zazwyczaj przyśpieszenia traktora są zawięskie lub zamałe w stosunku do danego chwilowego zużycia mocy przez pług, a więc nie są przyśpieszeniami jednostajnymi, to też w pierwszym wypadku prędkość ruchu traktora, a zarazem i pługa będzie się zwiększać, w drugim zaś wypadku — będzie się zmniejszać.

Moment na wale korbowym silnika, a zarazem i siła pociągowa traktora zmieniają swe wartości według krzywej parabolicznej, przyczem M_{max} lub P_{max} zachodzi przy $v=0$, ponieważ w tym wypadku opory samego ruchu traktora są równe zero, a więc i zużycie momentu użytecznego na pokonanie tych oporów jest równe zero (rys. 13-ty). Natomiast M_{min} i P_{min} — przy $v=v_{max}$. Z doświadczenia orki tra-



Rys. 13.

ktorowej wiadomym jest fakt, że gdy opory orki chwilowo wzrosną, natenczas, przy niezmiennym ręcznym nastawieniu ilości dopływu gazu, (jak to nap. ma miejsce w traktorach, nie posiadających regulatorów), traktor zacznie zwalniać bieg, przyczem jednocześnie dynamometr wykaże wyżkę siły pociągowej. Przy chwilowym zmniejszeniu się oporów występuje zjawisko odwrotne: prędkość traktora wzrośnie z jednoczesnym zmaleniem wartości siły pociągowej. Przy maksymalnej chyżości, jaką dany traktor może rozwinąć, t. zn. przy stałym pełnym otwarciu przepustnicy gazu, siła pociągowa traktora spadnie do wartości zera, ponieważ moment użyteczny na wale zostanie wtedy całkowicie pochłonięty przez opory ruchu. Wartość siły pociągowej do wartości maksimum przy $v=0$, można sobie uzmysłwić w ten sposób, że wyobraźmy sobie traktor przyczepiony do nieruchomej ściany, wtedy przy puszczeniu go w ruch na pełnym gazie, wystąpi P_{max} , którą wykazałby ewentualnie załączony dynamometr.

Gorjaczkin podaje empiryczne równanie krzywej parabolicznej siły pociągowej traktora jako:

$$P = A - Bv \dots \dots \dots 19$$

w którym A — oznacza P_{max} .

„ B ” i „ m ” — współczynniki, które można określić metodą najmniejszych kwadratów wyznaczywszy poprzednio doświadczalnie P_{max} .

Moc pociągowa traktora wyraża się:

$$75 N = (A - Bv m) v \dots \dots \dots 20$$

Jeżeli znana jest maksymalna prędkość traktora, przy której $P=0$, a pozatem znana jest prędkość ruchu traktora V , przy której maszyna rozwija maksymalną moc na haku t. zn. $N \cdot max$, to można sprawdzić wartość współczynnika m na drodze rachunkowej.

W tym celu różniczkujemy równanie 18-te według dv i pierwszą pochodną przyrównujemy do zera.

$$75 \frac{dN}{dv} = A - B(m + 1)v^m = 0;$$

stąd:
$$V = \frac{A}{B(m + 1)} \dots \dots \dots 21$$

z drugiej zaś strony przy:
 $v = v \max; N = 0;$

czyli: $(A - Bv \max^m) v \max = 0;$
 $A - Bv \max^m = 0$

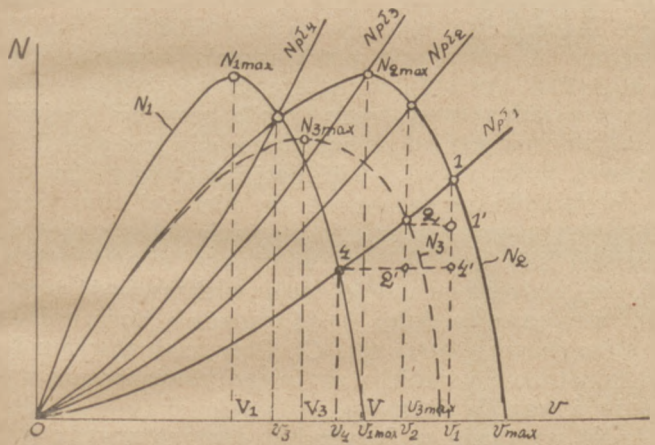
stąd:
$$v \max = \frac{A}{B}; \dots \dots \dots 22$$

Dzieląc równanie 20-te przez 19-te, otrzymujemy:

$$\frac{v \max}{V} = \sqrt[m]{m + 1}$$

lub inaczej:
$$\frac{V}{v \max^m} = \frac{1}{m + 1};$$

Mając wykres siły pociągowej traktora w zależności od jego prędkości, można graficznie przedstawić również zmianę mocy pociągowej traktora w zależności od jego prędkości. Rys. 14-ty przedstawia krzywą zmiany mocy N_2 w układzie Nv oraz charakterystykę pługa (pochłanianą moc przez pług) Np_1 w tym samym układzie.



Rys. 14.

Wykres mocy użytecznej traktora, według Goriaczkina przedstawia się jako krzywa paraboliczna o nieco spłaszczonym kształcie od O do $N_2 \max$. Punkt „1” przecięcia się krzywej charakterystyki pługa z krzywą N_2 , określa najlepszą, najbardziej korzystną prędkość ruchu pługa (v_1), ponieważ przy takiej prędkości uzyskujemy całkowitą moc pociagową traktora, mogącą wystąpić przy danej prędkości. W układzie krzywych N_1 i Np_1 jaki przedstawia rys. 14-ty, traktor będzie pracował również i wtedy, gdy chwilowo wzrosną opory orki, t. zn. gdy charakterystyka pługa Np_1 zmieni się na Np_2 , ponieważ traktor może wtedy zwiększyć swą moc pociagową, przyczem prędkość jego zmaleje z v_1 na v_2 . Przy wzroście oporów orki do wielkości, przy której charakterystyka pługa Np_3 przetnie parabolę w punkcie $N \max$, zostanie wyzys-

kana całkowita maksymalna moc pociagowa traktora. Ewentualny dalszy wzrost oporów orki (Np_4), nie wywołując już zwiększenia mocy pociagowej traktora, zmniejszy ogromnie jego prędkość ruchu, a nawet może uniemożliwić dalszą pracę traktora.

Aby jednak traktor bez obawy zatrzymania się mógł pracować przy tak zwiększonych oporach orki, należy krzywą N_2 zmienić na N_1 czyli innymi słowami zmienić bieg 2-gi maszyny na bieg 1-szy. Przy takiej zamianie krzywa charakterystyki pługa Np_1 przetnie krzywą w punkcie 4 i umożliwi dalszą pracę traktora 1).

Krzywa N_2 przedstawia zmianę mocy pociagowej traktora przy zupełnym ręcznym otwarciu przepustnicy gazu. Przy zmniejszonym ręcznym nastawieniu gazu, krzywa N_2 zamieni się na krzywą N_3 , która posiadać będzie mniejszą rzędną wierzchołkową a zatem maksymalna chwilowa moc traktora obniży się.

Z wykresu 14-go, podanego przez Goriaczkina, wynika, że najkorzystniejsza prędkość ze względu na wyzyskanie mocy pociagowej traktora, jest taka prędkość, jaką zdoła rozwinąć traktor przy danym obciążeniu. Wskazówka ta ma swe znaczenie również z punktu widzenia rolniczego, ponieważ przyspiesza orkę, która wogóle jest jedną z najpowolniejszych prac, wykonywanych w polu, pozatem możliwe zwiększenie prędkości orki wpływa dodatnio na intensywność kruszącego działania pługa, oraz na zmniejszenie ugniatania ciężarem traktora gleby.

Gdy orka, której opory charakteryzuje krzywa Np_1 , wykonywana jest z prędkością v_2 przy zmniejszonym dopływie gazu, wtedy moc pociagowa traktora nie jest całkowicie wyzyskana, gdyż pozostaje jeszcze do dyspozycji wartość mocy pociagowej $1 - 1'$, która jest w danym wypadku straconą.

Jeżeli traktor, pokonywający opory orki, przedstawione krzywą Np_1 , nie pracuje na drugim biegu (v_1) lecz na pierwszym (v_4) wtedy: 1) tracimy część mocy pociagowej traktora, której wielkość przedstawia odcinek $1 - 4'$ lub $2 - 2'$ (przy zmniejszonym dopływie gazu); 2) przez zmniejszenie prędkości ruchu traktora z v_1 na v_4 tracimy na produktywności pracy maszyny.

Na rys. 14-ym krzywe zmian oporów orki w funkcji prędkości odnoszą się do pługa trzyskibowego. Gdybyśmy traktor obciążyli jedno lub nawet dwuski-bowym pługiem tak że powierzchnia przekroju ornego pasa proporcjonalnie by się zmniejszyła (w stosunku do trzyskibowca), to oczywiście krzywe oporów dla jedno lub dwuski-bowca posiadałyby łagodniejsze nachylenia, a traktor ciągnąłby pług z większą prędkością. W tym wypadku zyskujemy wprawdzie na prędkości posuwu lecz nietylko nie zyskujemy na produktywności maszyny i ekonomji jej pracy, a naodwrot — nawet tracimy. Ten nieznaczny przyrost prędkości ruchu ciągowki nie może zrekomensować straty wydajności, poniesionej przez zmniejszenie szerokości ornego pasa i praca traktora staje się nieekonomiczną.

Dlatego też ogromnie ważnym zagadnieniem przy orkach traktorowych powinien być odpowiedni i należyty dobór narzędzi, przyczepianych do danej ciągowki.

Inż.-mech. Czesław Kanafojski,

Adjunkt przy Katedrze Maszyn Rol. Polit. Lw. w Dublinach.

1) Nowa maksymalna moc pociagowa traktora $N_1 \max$ może posiadać inną wartość aniżeli $N_2 \max$, zależnie od zmian przeniesienia momentu obrotowego z wału korbowego na pólisie kół pędnych, od zmiany ilości obrotów silnika, od zmiany poślizgu elementów wiodących i t. d. Przeważnie: $N_1 \max > N_2 \max$.

Wyłącznik cierny „Magnier-Bédu”.

Wprowadzanie mechanicznej uprawy roli, a w wie-
lu wypadkach nawet wykonywanie jej zapomocą zwie-
rząt pociągowych, na gruntach nieoczyszczonych z ka-
mieni i głazów, a także zawierających niezbyt wiele
reszty grubsze korzenie, wymaga stosowania całego
szeregu środków ostrożności, mających na celu zabez-
pieczenie przed możliwym zniszczeniem narzędzia pra-
cy bezpośrednio, pośrednio zaś — mechanizmu ma-
szyny pociągowej. — Poza wymaganiami stawianymi
z natury rzeczy przede wszystkim w stosunku do oso-
by oracza, jako to szczególnej spostrzegawczości, su-
mienności i starania, a zwłaszcza dokładnego obzna-
mienia z polem przeznaczonym pod uprawę, do bar-
dziej lub mniej skutecznych środków pomocniczych
w tym względzie zaliczają używanie rozmaitych koł-
ków drewnianych, lub też wyłączników sprężynowych,
zakładanych w złącza przyrządów pociągowych po-
między hakiem zaczepnym silnika, bądź sztelwą
konną lub łańcuchem zaprzęgu wołowego, a odpo-
wiednim dyszelkiem pociągowym narzędzia. — Pomoc-
nicze działanie tych przyrządów polega na samo-
czynnym rozłączaniu całości zaprzęgu w razie napotk-
ania na drodze pracy narzędzia nieprzewidzianego opo-
ru w postaci niedostrzegalnych dla oka przeszkód
ukrytych w zanadrzu ziemi. Urywanie więc całości
zespołu pracy w przyrządach tych odbywa się w chwi-
li nadmiernego wzrostu oporu, gdy wskutek tego wy-
łamuje się drewniany kołek łącznikowy, ew. pod dzia-
łaniem sprężyny rozluźnia zaprzęg hak pociągowej
wyłącznika. W przeciwnym wypadku uporczywe po-
konanie oporu ponad przewidywaną miarę prowadzi
do wielkich szkód materialnych.

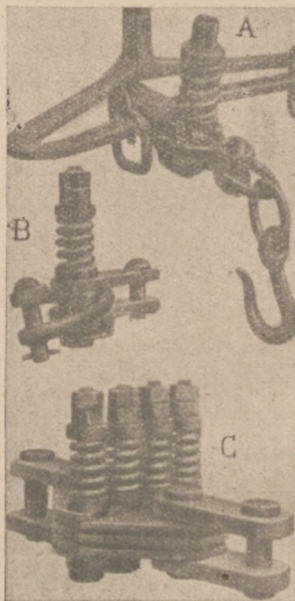
Ponieważ żadnego z dotychczasowych środków
zapobiegawczych ściśle biorąc nie można uznać za
zupełnie radykalny w sensie praktycznego rozwiąza-
nia zagadnienia bezpieczeństwa uprawy kamienistych
pól, głównie z powodu wątpliwej pewności sprawnego
działania w należywym momencie, przeto usiłowa-
nia konstruktorów nadal podążają w kierunku ulepsze-
nia obecnych i wynajdowania nowych pomysłów
w poszukiwaniu upragnionego celu. — Otóż na ostat-
nim Salonie Maszyn Rolniczych w Paryżu wytwórnia
pługów „Magnier-Bédu” wystawiła szereg modeli kil-
ku typów nowego pomysłu samoczynnych wyłączni-
ków ciernych, donosząc jednocześnie, że pojawią się
one w sprzedaży już w najbliższym czasie.

Pomijam narazie kwestję rozważań nad poży-
tecznością praktycznego zastosowania tych wyłączni-
ków, co nawiasem mówiąc na pierwszy rzut oka wy-
daje się, że nie stanowi jeszcze kompletnego rozwią-
zania sprawy, poprzestaną natomiast tylko na stresz-
czeniu opisu zasadniczych cech konstrukcyjnych i spo-
sobu ich działania. — Aczkolwiek podany obok ry-
sunek odtwarza zaledwie dwa typy wyłączników cie-
rnych „Magnier-Bédu”, to jednak starcza na urobienie
pewnego pojęcia o ich układzie i rozmiarach.

Oznaczone literami A i B służą do zaprzęgu
zwierzęcego, zaś wyłącznik pod lit. C — do zaprzęgu
motorowego.

Wyłączniki „Magnier-Bédu” są zaledwie cokol-
wiek większe od „crochet d'attelage”, zwyczajnych
haków pociągowych, i odznaczają się szczególnie pro-
stą budową i łatwością nastawiania. Umocowane po-
między źródłem siły pociągowej, a narzędziem pracy

do normalnego dyszelka-grządzieli, w przeciwieństwie
do wyłączników o poziomej sprężynie, nie wydłuża-
ją pojazdu, wobec czego czynią obsługę pługów, kul-
tywatora, talerzówki i t. p., zupełnie dogodną i łatwą
dla jednego człowieka.



Zasada działania tych wy-
łączników polega na wyko-
rzystaniu tarcia poślizgowe-
go ściskanych pomiędzy so-
bą płytek metalowych pod
działaniem nacisku sprężyn-
ki nastawnej. Sprężynka ta
osadzona jest jak i płytki
na wspólnym bolcu i stop-
ień jej natężenia reguluje
się zapomocą dwu nakrętek
dociskowych.

Poszczególne płytki cie-
rne pomyślane są w ten
sposób, że jedna połowa
z nich posiada w środku
otwory, przez które zostaje
przeknięty bolc i stano-
wią nierozwalną część wy-
łącznika umocowaną do sil-
nika, natomiast pozostałe
posiadają na zewnętrznej
krawędzi wykroje, umożli-
wiającej swobodne wyknę-
cie się bolca. Te ostatnie ujęte są wspólną kłamrą
zaczepianą do narzędzia pracy. — Tak więc przywie-
rające do siebie płytki mają, podczas pracy sprzę-
żonego zespołu, dążność do rozczepiania się, co też
następuje w momencie przekroczenia siły ciągnięcia
w stosunku do stopnia natężenia sprężyny. — Dla
bolców o jednakowej średnicy siła zerwania spojenia
płytek zależna jest od stopnia natężenia sprężynki do-
ciskowej, ilości płytek i wielkości ich powierzchni tar-
cia. Wyłączniki przeznaczone do większej siły pocią-
gowej celem umożliwienia stosowania ich również do
mniejszej siły pociągowej, wykonane są w ten spo-
sób, że poszerzone płytki mają większą ilość otwo-
rów, względnie wykroji i odpowiednią ilość bolców
ze sprężynami (patrz rys. C). Przy zastosowaniu ta-
kiej konstrukcji uniknięto zbytniego powiększenia wy-
miarów i wagi wyłącznika.

Na wystawie w Paryżu był demonstrowany mo-
del wyłącznika jedenasto - płytkowy — o 4 bolcach,
typ obliczony na wytrzymałość do 8000 kłg. i prze-
znaczony zatem do zespołów linowych na najcięższe
uprawy mechaniczne, jak regulówka do 80 cm. głębo-
kości. Pokaz ten poprzedziły próby, gruntownie prze-
prowadzone przez „Conservatoire National des Arts
et Métiers” za № 59838, które wykazały doniosłość
zastosowania w życiu tego pożytecznego pomysłu.
Pozatem badania skali czułości tych przyrządów wy-
kazały, że dociśnięcie jednej sprężyny nakrętką na $\frac{1}{2}$
obrotu powiększa wytrzymałość oporu wyłącznika na 80
kłg. A zatem bezpośredni wpływ zniekształcania się z bie-
giem czasu sprężyny pod wpływem zmiennych natężeń
w dotychczas rozpowszechnionych wyłącznikach w po-
myśle wytwórni Magnier-Bédu został usunięty.

Mając na uwadze szeroko rozpowszechnioną
u nas w Polsce plagę w postaci kamieni na gruntach

uprawnych, jestem zdania, że wartoby zastanowić się nad metodami skutecznego zabezpieczenia narzędzi podczas pracy, w podobnych warunkach.

K. Chorzewski, inż.-agr.

KRONIKA.

Uniwersalny siewnik rzędowy „Kutnowiak”.

Na ostatnich Międzynarodowych Targach w Poznaniu wystawiony został Uniwersalny Siewnik Rzędowy „Kutnowiak”, wykonany przez Fabrykę Maszyn i Narzędzi Rolniczych „Kraj” S. A. w Kutnie.

Fabryka „Kraj”, która obecnie rozpoczęła budowę siewników rzędowych jest wśród polskich fabryk maszyn rolniczych czwartą z kolei wyrabiającą siewniki do zboża, a które do tej pory wyrabiane były przez fabryki H. Cegielski, Nitsche i „Unia”.

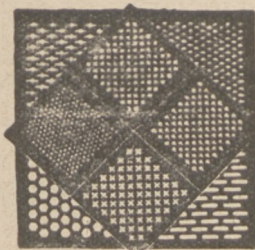
Uniwersalny Siewnik Rzędowy „Kutnowiak” posiada system wałeczkowy z wysiewem górą i dołem. Proces siania odbywa się w ten sposób, że ziarno znajdujące się w skrzyni dopływa przy pomocy specjalnego mieszadła do umieszczonego na dnie skrzyni aparatu wysiewnego, z którego żłobkowany wałeczek wysiewny wygarnia ziarno ku otworom lejkowym. Wałeczek żłobkowany i odpowiednio podług skali nastawiony na dany wysiew, wysiewa tyle ziarna ile wchodzi w jego wyżłobienia. Zmiana wysiewu górą lub dołem skutecznia się szybko za pomocą przesunięcia dźwigni, umieszczonej z prawej strony siewnika przy trybach, zazębiających się z trybem osadzonym na piaście koła biegowego. Nastawienie wysiewu na

różne rodzaje ziarna skutecznia się za pomocą dwu dźwigni, umieszczonych na tylnej ścianie skrzyni siewnej, jednej dłuższej, zmniejszającej lub zwiększającej szerokości robocze wałeczków żłobkowanych i drugiej krótszej, służącej do nastawiania na górny siew.

Siewniki typu „Kutnowiak” Sp. Akc. „Kraj” buduje w 5 typach:

- 11 rzędowy „Sak” wagi 340 kg.;
- 13 rzędowy „San” wagi 380 kg.;
- 15 rzędowy „Siew” wagi 430 kg.;
- 17 rzędowy „Sierp” wagi 500 kg.;
- 19 rzędowy „Skiba” wagi 550 kg.

Blachy dziurkowane (Sita)



dla rolnictwa, cukrownictwa, młynarstwa, fabryk krochmalu, gorzeln i browarów; dla przemysłu żelaznego, cementowego, papierniczego, kopalnianego i chemicznego; do wszelkich urządzeń i aparatów technicznych, oraz blachę ażurową dla celów budowlanych, ozdób itp. Wykonywa w wszelkich materiałach w dowolnych wymiarach i grubości.

Wytwórnia Blach „SITO” Warszawa, Dobra 86
Dziurkowanych „SITO” Tel. 1-92.

Katalogi i kosztorysy na żądanie.



700 traktorów Deering

pracuje w kraju z pługami,
bronami talerzowymi, kultywatorami,
żniwiarkami.

Wyłączna reprezentacja
na Polskę

„Kooperacja Rolna”

Warszawa, Kopernika 30
tel. 141-14.

Oddziały:

w KATOWICACH
i POZNANIU.

Przemysłowe traktory
„DEERING”
wykonują roboty drogowe,
przewożą ciężary taniej
niż samochody.



Komitet redakcyjny: inż. W. Błazejowski, inż. K. Chorzewski, inż. S. Emme, inż. K. Raczyński, inż. M. Soltan i inż. W. K. Wierzejski.

Wydawca: w imieniu Grupy Wytwórni Maszyn i Narzędzi Rolniczych Polskiego Związku Przemysł. Metal. inż. J. Czarliński.

Redaktor odpowiedzialny inż. Kazimierz Pichelski.

Zjednoczenie Polskich Fabryk Maszyn i Narzędzi Rolniczych Sp. Akc.
Warszawa, Moniuszki 12. Telefony: Dyrekcji 220-86, biura 114-33

Zakłady Przemysłowe „BLIŻYN” rok założenia 1838
i Fabryka Narzędzi Rolniczych „JAN ZAWADZKI i S-ka” rok założenia 1890
w Bliżynie

Pług jednoskibowe i dwuskibowe, brony polowe i posiewne, kultywatory i brony sprężynowe, wyplacze i obsypaki.

Fabryka Maszyn i Odlewnia Żelaza „WACŁAW MORITZ” rok założenia 1840
w Lublinie

Młocarnie przewoźne do motorów, młocarnie sztyftowe, cepowe i szerokomłotne, maneże wszelkich typów, przystawki i sieczkarnie.

Fabryka Maszyn i Wyrobów Metalowych „SIERPCZANKA” rok założenia 1919
w Sierpcu

PROSIMY ŻĄDAĆ KATALOGÓW I CENNIKÓW

TOWARZYSTWO SOSNOWIECKICH FABRYK RUR I ŻELAZA

Spółka Akcyjna

ZARZĄD I BIURO SPRZEDAŻY
WARSZAWA, MONIUSZKI 10, Telefon 51-61; 67-27

ZAKŁADY W SOSNOWCU I ZAWIERCIU WYTWARZAJĄ:

LEMIESZE, ODKŁADNIE i PŁOZY ze specjalnej i chromo-niklowej stali do pługów różnych systemów. LEMIESZE I ODKŁADNIE DO TRAKTORÓW. RURY cienkościenne do wyrobu aparatów CUKROWNICZYCH, ROWERÓW, AEROPLANÓW i t. p. WĘŻOWNICE z rur bez szwu. ODLEWY STALOWE ze stali specjalnej z pieców elektrycznych.

NA P. W. K. NAGRODZENI ZOSTALIŚMY:

za rury precyzyjne, części pługów, wężownice oraz rury profilowe
z odznaczeń rządowych — złotym medalem

„ „ P. W. K. — wielkim złotym medalem

„TRZEBINIA”

SPÓŁKA AKCYJNA

FABRYKA MASZYN I NARZĘDZI ROLNICZYCH, SIKAWEK POŻARNICZYCH, ODLEWNIA ŻELAZA I METALI W TRZEBINI

Telefon № 5

Biura Dyrekcji Kraków, ul. Dunajewskiego № 4, Telefon № 20-41

DZIAŁ MASZYN I NARZĘDZI ROLNICZYCH WYRABIA:

Sieczkarnie, młocarnie ręczne, kieratowe i szerokomłotne, jakoteż wozowe z elewatorami, wialnie, przystawki, - - - kieraty, buraczarki, brony i siewniki rzędowe - - -

DZIAŁ BUDOWY SIKAWEK POŻARNICZYCH WYRABIA:

Sikawki, hydrofory, beczkowsy dla gmin i miast

ODLEWNIA WYKONUJE:

Odlewy budowl., przemysłowe tak z żelaza szarego, metali, jakoteż wykonuje odlewy skowne

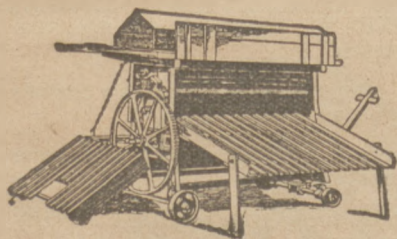
Leon Czarliński Tow. Akc.

Fabryka Maszyn Rolniczych
Odlewnia Żelaza i Spiżu – Warsztaty Reparacyjne

OSTRÓW – KREPA

POLECA FABRYKATY WŁASNE

Młocarnie szerokomłotne z żelaznymi bokami do prostej słomy, na życzenie z przetrząsaczami i z czyszczeniem ziarna.



Młocarnie sztyftowe na kulkowych łożyskach.

Młocarnie motorowe z kompletnym czyszczeniem ziarna.

Maneże pałakowe ochronne i typu Beermana.

Sieczkarnie bębnowe ręczne, maneżowe i do zapędu motorowego.

Ugniatacze podglebia „Campbella“ do pociągu konnego i motorowego.

Walce pierścieniowe, gładkie, gwiazdkowe „Cambridge i Croskill“.

Używane komplety młocarniane parowe.

Wszelkie odlewy żelazne i spiżowe masowo na maszynach formierskich.

NITSCHKE i SP. FABRYKA MASZYN

P O Z N A Ń



UL. KOLEJOWA 1/3

DOSTARCZA WSZELKIE MASZYNY I NARZĘDZIA ROLNICZE

własnej fabrykacji

wialnie, młynki, żmijki, brony,
siekacze
toczaki
wózki przednie
dołowniki
śrutowniki
sortowniki do kartofli
siewniki syst. Dehne
kopaczki do kartofli
opelacze rządowe, włóki polowe

reprezentowanych fabryk

LANZA młocarnie parowe i motorowe, bukowniki do koniczyny, traktory ropowe Grossbuldog, wirówki do mleka.

WOLFA lokomobile parowe, rolnicze i przemysłowe, silniki Diesla, pługi parowe.

MELICHARA żniwiarki i kosiarki, siewniki do zboża, siewniki do nawozów.

Specjalność:

MASZYNY I NARZĘDZIA DLA
WYŻSZEJ KULTURY ROLNEJ



SZCZEGÓLWE

OFERTY I KATALOGI
ROZSYŁAMY NA ŻĄDANIE

Tow. Akc. Budowy Transmisji, Maszyn i Odlewni Żelaza

J. JOHN W ŁODZI

Własne biura sprzedaży:

w WARSZAWIE

Al. Jerozolimskie 51.

w e LWOWIE

Zyblikiewicza 39.

w POZNANIU

Cieszkowskiego 8.

w KRAKOWIE

Basztowa L. 24.

w KATOWICACH

Ks. Damrota 6.

Adres telegraficzny.

„TRANSMISJA”.

w LUBLINIE

Cicha 6.

PĘDNIE (transmisje). Łożyska samosmary. Wieszaki. Walki. Sprzęgła stałe i rozłączane: kłowe i cierne. Koła pasowe i linowe. Naprężacze pasów. Kierowniki pasowe. Wykonania dokładne. Kontrola sprawdzianami różnicowemi. Produkcja masowa na skład; terminy krótkie.

KOŁA zębate czołowe i stożkowe z zębami obrabianymi na specjalnych automatach.

TOKARKI pociągowe, szybko tnące z wałkiem pociągowym do toczenia i śrubą pociągową do gwintów. Budowa mocna. Wykonanie serjami bardzo dokładne. Wrzeczona szlifowane. Każda tokarka próbowana i kontrolowana protokularynie.

WIERTARKI kolumnowe ze skrzynką biegów (8 szybkości) i samodzielnym posuwem wrzeczona (4 szybkości) dla wiercenia otworów do 32 i 40 mm.

KOTŁY STREBEL'A, oryginalne do ogrzewań centralnych.

GRZEJNIKI (Radjatory) do ogrzewania centralnego.

WALCE młyńskie i inne przedmioty żeliwne utwardzone.

RUSZTY ekonomiczne własnego systemu i wszelkie odlewy.

DOSTAWA ZE SKŁADÓW LUB W TERMINACH KRÓTKICH.

„KRAJ”

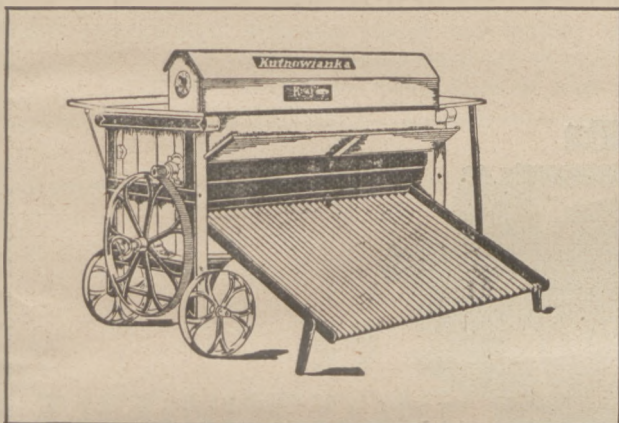
FABRYKA MASZYN i NARZĘDZI ROLNICZYCH

dawniej
ALFRED VAEDTKE W KUTNIE
SP. AKC.

ZARZĄD W WARSZAWIE
PLAC MAŁACHOWSKIEGO 4. TELEFON 225-77

BIURO SPRZEDAŻY
W WARSZAWIE, CHMIELNA 26. TELEF. 241-33

JENERALNY PRZEDSTAWICIEL
PIOTR BISSENIK



FABRYKA WYRABIA:

MŁOCARNIE cepowe i sztyftowe.

MŁOCARNIE szerokomłotne.

MANEŻE pałkowe i ochronne.

PRZYSTAWKI uniwersalne

SIECZKARNIE toporowe i bęb. n.

MIĘDLICE do obróbki lnu.

Największa w Polsce produkcja
MŁOCARŃ SZEROKOMŁOTNYCH
„KUTNOWIANEK”

CENNIKI I KATALOGI NA ŻĄDANIE



ZNAK

OCZRONNY

FABRYKA

ISTNIEJE



OD ROKU

1870

FABRYKA

Maszyn i Narzędzi Rolniczych

M. S. SARNA

W PŁOCKU

Adres telegraficzny: Sarna Fabryka

Telefon № 80

POLECA:

Pługi dwuskibowe „Sokół” Kultywatory i brony sprężynowe, brony zwyczajne i wypielacze. Wały pierścieniowe i Campbella, Grabie konne i siewniki, maneże od 1 do 8 konne, Młocarnie cepowe i szerokomłotne, Wialnie i młynki do czyszczenia zboża, wszelkie narzędzia i maszyny dla rolnictwa, urządzenia pędni i różne odlewy podług : : : własnych i nadesłanych modeli : : :

M. ORŁOWSKI

Odlewnia Żelaza,

Fabryka Maszyn i Narzędzi

Rolniczych

W ŁOMŻY.

==== Firma egzystuje od 1901 r. ====

Odznaczona medalem złotym na
wystawie w Millerowie w 1912 r.

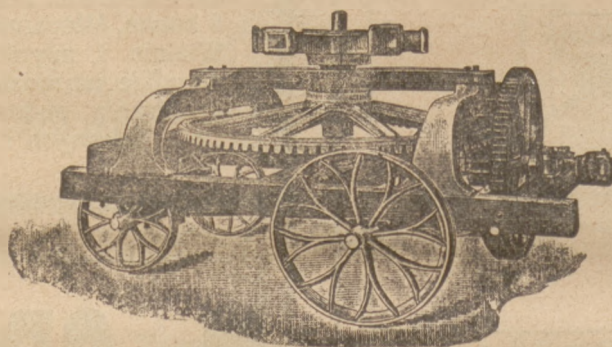
POLECA:

Maneże 1, 2, 3, 4 konne wszelkich typów, znamomite MŁOCARNIE SZEROKOMŁOTNE do prostej słomy „ORŁOWIANKI” oraz młocarnie sztyftowe i cepowe. Brony sprężynowe syst. Osborne’a 9, 7, 5-cio zębowe i brony polowe. Sieczkarnie trybowe Nr. 7 i 5 systemu Bentala CEB. CCX. Nr. 3. Wialnie, Młynki trybowe do razówki i wszelkiego rodzaju odlewy z własnych i nadsyłanych modeli.

FABRYKA ZAŁOŻONA w 1874 ROKU
NAGRODZONA LICZNYMI DYPLOMAMI i MEDALAMI

Spółka Akcyjna
Fabryki Maszyn i Narzędzi Rolniczych
M. WOLSKI i S-ka
w LUBLINIE

ODDZIAŁY: we LWOWIE, HRUBIESZOWIE i ZAMOŚCIU



Wyrabia i poleca:

Kultywatory, brony francuskie, obsypniki, walce pierścieniowe, ugniatacze Campbella, kieraty o sile od 1 do 10 koni, młocarnie włościańskie, sztyftowe i cepowe, młocarnie przewozowe czyszczące do kieratów i motorów, wialnie „**Królewianka**”, wialnie systemu Backera i systemu Clayтона, młynki „**Tryumf**”, sieczkarnie sznekowe, trybowe i bębnowe, sieczkarnie kieratowe.

CENNIKI, PROSPEKTY i OFERTY WYSYŁAMY ODWROTNĄ POCZTĄ.

Adres dla listów: Sp. Akc. „M. Wolski i S-ka” Lublin.

Adres dla depeusz: „Emwol” Lublin.