



MASZYNY ROLNICZE

CZASOPISMO MIESIĘCZNE.

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

Nr. 5 (67)

Warszawa, 31 maja 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). — Skrzężanie zboża. *Prof. S. Biedrzycki.* — Wyniki prób polowych z traktorem polowym „Cletrac” wz. 20. *Inż.-mech. Czesław Kanafojski.* — Wynalazki i patenty. — Sprostowanie. — 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:

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

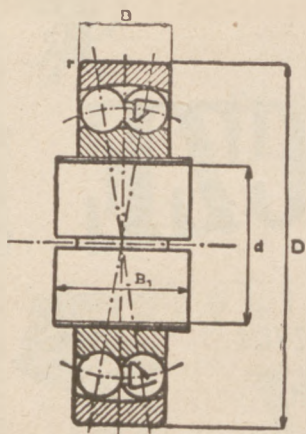
siekacze do buraków, bębnowe i tarczowe,
sieczkarnie do zielonej paszy, syst. toporowy,
opelacze „**Exakt**” jednokonne do obróbki
zboża i buraków 3- 4- i 5 rzędowe.
siewniki do koniczyny taczkowe, system
szczoteczkowy,
ule amerykańskie „**Dadanta Blatta**”.

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

Wielkie Warsztaty Reperacyjne

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

WYPOŻYCZALNIA PŁUGÓW PAROWYCH.



SKF

SZWEDZKIE ŁOŻYSKA KULKOWE, Sp. z ogr. odp.

WARSZAWA, ul. WIERZBOWA 8

dostarcza

Łożyska kulkowe do wszelkiego rodzaju maszyn rolniczych.

Oddziały:

POZNAŃ
Gwarna 20

KATOWICE
3-go Maja 23

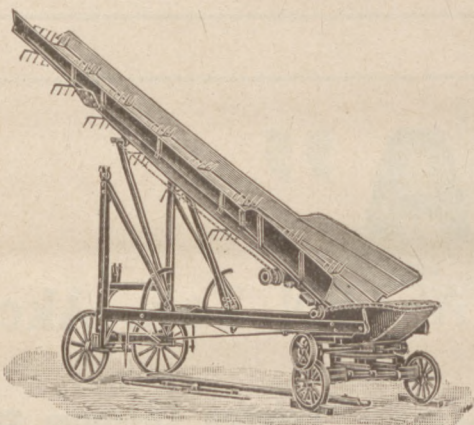
LWÓW
Sykstuska 2

ŁÓDŹ
Piotrkowska 142

KRAKÓW
Wiślna 9

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.

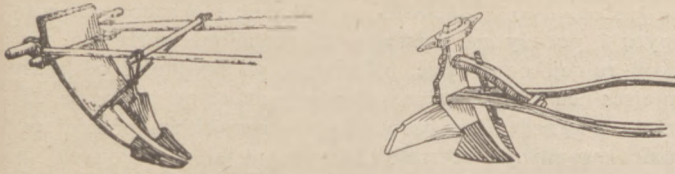
Ogniska lokomobilowe, wałki korbowe i bębnowe, kompletne bębny i kosze, cylindry sortujące, łożyska różnych typów i t. p. do młocarni parowych.

Wytyczne zasady racjonalnego użytkowania narzędzi w rolnictwie.

(Ciąg dalszy).

9 — Wręcz inaczej niż w Ameryce, ale w sposób bardzo podobny do tego co miało miejsce w europejskich krajach rolniczych kształtowało się użytkowanie, wypracowanie swoich typów i budowa narzędzi uprawy roli w Rosji. Rozwój pługa i wytwórczości rosyjskiej wyraźnie odzwierciedla powolne tempo rozwoju rolnictwa obok opóźnionego powstania i zacofanego stanu przemysłu i wytwórczości maszyn rolniczych.

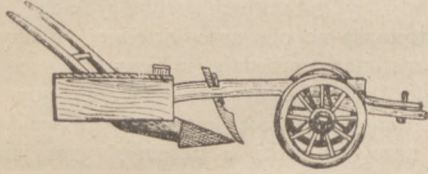
Aczkolwiek powstanie budownictwa maszyn rolniczych w Rosji sprawiedliwie odnoszą do początków XIX stulecia, pierwotne wszakże poczynania w kierunku doskonalenia pierwszych narzędzi uprawy roli notowane są załedwie w drugiej połowie ubiegłego stulecia, gdy w północnej i środkowej Rosji posługiwano się powszechnie *sochą i kosulą* — rys. 22, szkic jarosławskiej kosuli — samoleta, a w słabo zaludnionej południowej i wschod.



Socha.

Rys. 22.

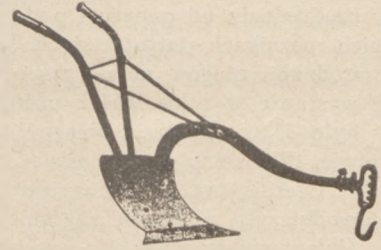
Kosula.



Saban, czyli pierwotny pług ruski.

niej Rosji — *sabanem*. Stosowanie orki płużnej po raz pierwszy miało miejsce wśród kolonistów okolic Petersburga, a następnie wśród kolonistów saratowskich i noworosyjskich¹⁾. Pomimo, że pług *Small'a*, który jakoby stał się pierwowzorem do opracowania pługa rosyjskiego, został przywieziony przez kwaków, sprowadzonych na osuszenie błot Petersburga około 1815 roku, atoli gospodarstwa rolne, korzystające z darmowej pracy pańszczyźnianej ze zrozumiałych powodów zachowywały się zupełnie obojętnie do sprawy praktycznego rozwiązania zagadnienia racjonalnego użytkowania narzędzi produkcji rolnej. Jedyne w niewielu okolicach, gdzie bardziej forsowano produkcję zbóż, rozwój rolnictwa ściśle był związany z postępem „maszynizacji”. Należy jednak zaznaczyć, że w danym wypadku zapotrzebowanie na ulepszone narzędzia uprawy roli poprzedził popyt na maszyny, zastępujące pracę rąk ludzkich, a mianowicie: maszyny do młocki i czyszczenia, jak młocarnie i wialnie, oraz maszyny do sprzętu, zamiast kos, sierpów, grabi, widel i t. p. narzędzi ręcznych. Do zaspokojenia tego popytu jeszcze w pierwszej połowie ubiegłego stulecia sprowadzano w sporadycznych wypadkach maszyny z zagranicy, równocześnie też w przemysłowych ośrodkach największego zapotrzebowania na maszyny powstawały wytwórnie. Tak więc Anglik *Wilson* założył w Moskwie wytwórnię i pierwszy w roku 1802 wykonał dwie młocarnie na zamówienie. W roku 1818 przez Anglików braci *Evans* założona została w Warszawie fabryka, znana w czasach późniejszych pod firmą *Lilpop, Rau et Comp.*, a następnie pod firmą *Lilpop, Rau i Loewenstein*. Wytwórnia ta miała sprzyjające warunki rozwoju wobec względnie wysokiego poziomu rolnictwa w Królestwie Polskiem. W roku 1831 bracia *Butenop* zapoczątkowali w Moskwie wyrób wialni, a następnie zajęli się sprzedażą różnego rodzaju maszyn, sprowadzanych z zagranicy; w r. 1843 na południu Rosji już egzystowało około dziesięciu wytwórni maszyn rolniczych. Poza tem istniał cały szereg wędrownych mechaników, przeważnie cudzoziemców, którzy podejmowali się wykonywania rozmaitych maszyn na miejscu z miejscowych materiałów i przy pomocy miejscowych robotników. A zatem zaczątek i charakter rozwoju rosyjskiego przemysłu maszyn rolniczych bynajmniej nie zmierzał ku zaspokojeniu przygodnego popytu na udoskonalone narzędzia uprawy roli. W Finlandji posługiwano się pługami miejscowego wyrobu, wzorując się na pługach angielskich i szwedzkich. W Królestwie Polskiem radło słowiańskie ustąpiło miejsca ruchadłowemu pługom wrzesińskim, — rys. 23, które otrzymały tę nazwę od miasta Wrześni w Poznańskim, gdzie kowale-

chałupnicy zapoczątkowali wyrób tego typu pługa. Południe Rosji niezależnie od pierwotnych narzędzi radła i sabana



Rys. 23. Pług wrzesiński.

na używało pługi wyrobu chałupniczego, wykonane podług wzorów przywiezionych tam przez kolonistów z miejsc swego pochodzenia.

Po wojnie Krymskiej pod wpływem pogłosek o bliskim uwłaszczeniu włościan zaznaczyło się powszechnie, szczególnie wśród ziemian, zainteresowanie ulepszonymi narzędziami i maszynami, głównie z obawy przed zwyżką cen robocizny¹⁾. Wielkie zainteresowanie, jakie objęło szerokie koła rolników w dziedzinie „maszynizacji”, spowodowało zwiększenie popytu na maszyny i narzędzia rolnicze, któremu nie mógł sprostać przemysł krajowy, posiadający za ledwie doświadczenie w budowie najprostszych narzędzi, wykonywanych przeważnie z drzewa ze względu na wysokie ceny żelaza. Zapotrzebowanie na ulepszone maszyny i narzędzia pokrywane było w połowie krajową wytwórczością, w połowie zaś zaspokajane było drogą przywozu zagranicznych maszyn, przeważnie bardziej złożonych i wykonanych głównie z żelaza. Dowodem tego, jak wielki był popyt w rolnictwie i przemyśle na ulepszone maszyny, są następujące dane: w roku 1856 sprowadzono z zagranicy maszyn za 2.873.000 rubli, a w roku 1859 za 10.712.000 rubli. Chociaż w roku 1860 przywóz zmniejszył się do 6.409.000 rubli, to jednak ze względu na niewyodrębnienie w ogólnej statystyce przywozu maszyn rolniczych, spadek ten przypisać należy raczej kryzysowi 1860 roku, który nastąpił po latach 1856—1859 wzmoczonego rozwoju przemysłu. O ile można wnioskować z posiadanych źródeł, przywóz maszyn rolniczych nie ulegał znacznym wahaniom i zwiększał się stopniowo prawie równoległe z rozwojem krajowego przemysłu, zaspokajając popyt na ulepszone narzędzia rolnicze, który chociaż wzrastał powolnie, lecz stale. W roku 1861 w Rosji za wyłączeniem Finlandji i Królestwa Polskiego, czynnych było 53 zakłady krajowej wytwórczości i 24 składy zagranicznych maszyn.

Należy zaznaczyć, że zagadnienie ochrony celnej krajowego przemysłu maszyn rolniczych powstało w 1852 roku. Jednakże okres wolnego handlu trwał do 1885 roku; według taryfy celnej z roku 1857 przywóz wszelkich maszyn, a w tej liczbie i rolniczych, był wolny od opłat celnych, i dopiero w roku 1861 krajowe wytwórnie uzyskały możliwość sprowadzania z zagranicy surówki i żelaza bez cła.

10 — Zniesienie pańszczyzny stało się bodźcem do rozwoju życia gospodarczego i wywołało zwiększony popyt na udoskonalony inwentarz rolniczy, pobudzając zarówno rolnika jak i wytwórcę do wyteżonych zabiegów w dziedzinie udoskonalania stosowanych w gospodarstwach środków produkcji. Bezcelowy przywóz zagranicznych maszyn stale zmuszał krajowych wytwórców do zwracania bacznej uwagi na ulepszanie swoich wyrobów i dostosowanie ich do wymagań

¹⁾ *Dubienski*. Ispytanie pługów w 1863 godu na myzie znamienskoj. St. Peterbourg, 1863.

¹⁾ *Bazanow*. Opyt ziemliedielja wolnonajomnym trudom. Moskwa, 1860 r.

rosyjskiego rolnictwa. Swoją drogą bezelowy wóz surowców tanich i należytej jakości ułatwiał w znacznej mierze wytwórcom krajowym współzawodnictwo z zagranicznymi wyrobami. Szybkość i charakter rozwoju wytwórczości maszyn w Rosji w uzależnieniu od popytu i podaży zanotowano w odpowiednich rocznikach statystycznych. Jako potwierdzenie rozwoju produkcji pługów należy wspomnieć, że na ogólnorosyjskiej wystawie w roku 1864 z pośród 75 wystawionych pługów było 33 wyrobu rosyjskiego¹⁾, zaś w 6 lat później na wystawie 1870 roku podług oświadczenia znane go znowy W. W. Czerniajewu pługi rosyjskie z powodzeniem już współzawodniczyły z pługami zagranicznymi wykośnianiem i ceną²⁾. Dalsze wybitne postępy rosyjskiej wytwórczości zostały ujawnione podczas konkursu na wystawie w roku 1882³⁾, gdzie szereg warsztatów reparacyjnych i składów zagranicznych maszyn, rozpowszechniających pługi zagraniczne, po zbadaniu miejscowych wymagań i zorganizowaniu własnej produkcji, wystawił swoje wyroby. Do pionierów rosyjskiej wytwórczości pługów zaliczyć należy I. Höhn'a, twórcę pługa kolonistskiego, A. Pawłowa, twórcę pługa włościańskiego, warsztaty *Schwarzhofa*, które zbudowały pług orli, i in., którzy dostarczyli na konkurs swoje wyroby, zdobywając zupełnie zasłużenie najwyższe odznaczenia.

Według danych statystycznych Ministerstwa Rolnictwa na schyłku ósmego dziesięciolecia ubiegłego wieku istniało w Rosji 340 przedsiębiorstw, których łączna produkcja roczna maszyn i narzędzi rolniczych przedstawiała wartość około 3.000.000 rubli. Znaczna część tych przedsiębiorstw powstała na terenie Królestwa Polskiego, gdzie kultura rolna osiągnęła najwyższy poziom i gdzie rolnictwo szczególnie chętnie posługiwało się udoskonalonym sprzętem rolniczym; wytwórczość tych przedsiębiorstw stanowiła trzecią część ogólnej produkcji Rosji. Poza tem z poważniejszych ośrodków przemysłowych należy wymienić: gubernję Ekaterynosławską z produkcją wynoszącą 297.000 rubli, Liflandzką — 248.000 rubli i Moskiewską — 235.900 rubli. W roku 1879 łączna produkcja wszystkich wytwórni w Rosji wynosiła: 12.478 pługów jednoskibowych, oraz 1.664 wieloskibowych, 2.552 bron, 1.227 obsypników, 1.692 siewników rzutowych, 3.013 młocarni ręcznych i konnych, 3.343 maneży, 3.807 wialni, 6.012 sieczkarń i 12.009 różnych innych maszyn i narzędzi rolniczych. Równolegle przywóz wszelkich zagranicznych maszyn i narzędzi rolniczych w roku 1871 wynosił 260.707 pudów wartości 1.042.828 rubli. Przywóz ten zwiększył się w roku 1875 do 787.521 pudów wartości 3.151.960 rubli, w następnych zaś 2 latach zaznaczył się spadek jego, by w roku 1879 podnieść się do 986.711 pudów wartości 3.999.863 rubli.

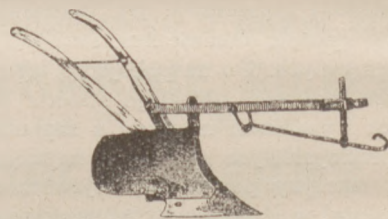
Aczkolwiek powyższe liczby nie można uważać za wyczerpujące, jednakże odzwierciedlają one wystarczająco skalę wzrostu popytu na udoskonalony sprzęt w rosyjskim gospodarstwie rolnem. Rzeczywiste zapotrzebowanie narzędzi, uwarunkowane niskim poziomem kultury i tradycjami pańszczyzny, świadczy o znacznym w stosunku do Zachodniej Europy opóźnieniu rozstrzygnięcia zagadnienia „maszynizacji” rolnictwa rosyjskiego. Naogół począwszy od połowy ubiegłego stulecia rozwój rolnictwa kroczył ściśle równolegle

z rozwojem rosyjskiego przemysłu, zwiększając wydajność pracy stopniowo z Zachodu na Południe i Wschód. Objawy popytu i podaży na rozmaite udoskonalone narzędzia produkcji rolnej, oczywiście, różniły się w zależności od czasu i miejsca ich użytkowania. Popyt i podaż na maszyny do sprzętu poprzedziło w gospodarstwie rosyjskim później powstałe zagadnienie potrzeby stosowania udoskonalonych narzędzi uprawy roli. Zadośćuczynienie tym wymaganiom miało miejsce w połowie ubiegłego stulecia przedewszystkiem w gospodarstwach rolnych o wyższej kulturze, a mianowicie: w Finlandji, w gubernjach nadbałtyckich i Królestwie Polskiem; natomiast na obszarze wielkiej niziny europejskiej udoskonalone narzędzia uprawy roli zostały wprowadzone około 1880 roku dopiero wówczas, gdy przodujące gospodarstwa zaopatrzyły się już należycie we współczesne zagraniczne narzędzia orki, a przemysł rosyjski ujawnił w dziedzinie budowy pługów zdolność do dalszego rozwoju we współzawodnictwie z pierwszorzędnymi angielskimi i niemieckimi wytwórniami.

Wobec odmiennych warunków użytkowania zagraniczne narzędzia uprawy roli siłą rzeczy w większości wypadków musiały być przekształcane odpowiednio do każdorazowych warunków pracy. W celu zaspokojenia wymagań rolnictwa ten lub inny typ pługa, nieraz wypadkowo wprowadzonego, zwykle był przerabiany przez miejscowego kowala.

Częstokroć nawet udane przeróbki znajdowały naśladownictwa, przyczyniając się również do powodzenia i rozpowszechniania przekształconych narzędzi.

Z wielu przodujących rolników, którzy włożyli dużo pracy w kierunku udoskonalania narzędzi uprawy roli, największe wyniki osiągnął książę W. I. Wasilczykow, który opracował swoisty typ pługa bezkoleśnego o ruchadłowej odkładnicy z wystającą krawędzią zamiast kroja — rys. 24. Pług Wasilczykowa, wykonywany początkowo



Rys. 24. Pług Wasilczykowa.

w warsztatach dóbr Trubeczyno pow. Lebedianskiego gub. Tambowskiej dla okolicznych włościan, stał się wzorem do wyrobu pługów nie tylko przez miejscowych kowali-chalupników, a również i przez niektóre wytwórnie środkowej Rosji. Przekształcony pług hohenheimski całkowicie zawdzięcza swe rozpowszechnienie znanemu gospodarstwu I. M. Szattłowa (dobra Mochowoje pow. Nowosilskiego gub. Tułskiej), pługi węgierski i anglo-węgierski — hrabiemu W. P. Orłowu-Dawydowu (dobra Usolje pow. Syzrańskiego gub. Simbirskiej), inne zaś pługi zawdzięczają swe rozpowszechnienie całemu szeregowi rolników, nieznanotowanych w kronikach rozwoju rosyjskiego rolnictwa. Zagadnieniu opracowania typu pługa do głębokiej orki poświęcił dużo pracy hrabia A. A. Bobrinskij (Smila gub. Kijowskiej), a hrabia Branicki z Białej Cerkwi swymi praktycznymi wskazówkami przyczynił się w znacznym stopniu do opracowania rajotnego pługa z podrzynaczem przez Rud. Sack'a znanego konstruktora pługów typu wanzleben.

W miarę rozpowszechnienia wzrastał się i wyrób pługów podług wypróbowanych wzorów oryginalnych i przekształconych. Wyrób ten zapoczątkowany w warsztatach reparacyjnych większych gospodarstw rolnych stopniowo prze-

1) Korolow. Oteżot po otdielu maszin, orudij Wsierossijskoj Sielsko-choziasztwiennoj wystawki w Moskwie 1864 goda.

2) Czerniajew. Sielsko-choziasztwiennija masziny i orudja na Wsierossijskoj manufakturnoj wystawki w Moskwie 1870.

3) W. W. Czerniajew. Sielsko-choziasztwiennija masziny na Wsierossijsko-promyslenno-chudożestwiennoj wystawki i konkursie ziemledeczeskich maszin i orudij w Moskwie 1882. St. Peterbourg, 1883.

chodził od kowala-chalupnika do przemysłu fabrycznego, gdzie w ciągu szeregu lat tworzyła się i rozwijała ściśle wyspecjalizowana produkcja maszyn i narzędzi rolniczych, a zwłaszcza masowa produkcja narzędzi uprawy roli. W ten sposób powstały w Finlandji około 1895 roku wytwórnie pługów typu szwedzkiego i angielskiego, a mianowicie: fabryka *Fiskars'a* w parafji Karis gub. Abo, *Wiartsila* w parafji Tichmajarwi gub. Knopio, fabryka *Stremdalska* i in. W Rydze powstała fabryka *M. F. Schwarzhofa*, która produkowała uproszczone pługi rozmaitych typów, wzorowane na szwedzkich przeróbkach amerykańskiego orlego pługa. W Srodkowej Rosji fabryka *Emila Lipgarda i S-ki*, która powstała z jednej z najstarszych rosyjskiej wytwórni *Br. Butenop* w Moskwie, wyrabiała bezkoleśne pługi włosciańskie i typu szwedzkiego o krótkiej śrubowej odkładnicy, z jedno- i dwukołowym przodkiem; a następnie przeszła do produkcji pługów kulturalnych typu *Sacka*. W Królestwie Polskiem *I. Sucheni* w Gidlach w Piotrkowskiem, *A. Mirecki* w Puławach w Lubelskiem i Towarzystwo Przemysłowe *Lilpop, Rau i Loewenstein*, którego fabryki były w Warszawie i Sławucie na Wołyniu, budowali pługi różnorodnych typów, począwszy od puławskiego, wyko-

nywanego na wzór pługa szkockiego, wrzesińskiego a kończąc na pługach kulturalnych, *Oszmiańce*, *Sacka* i innych. W ośrodkach okręgu rolniczego w Worożeniu fabryka *W. G. Stola i S-ki* wyrabiała pługi typu anglo-węgierskiego, a *Malcowskie Zakłady* w fabrykach swoich w Ludinowie gub. Kałużskiej i w Radicy gub. Orłowskiej wyrabiała narzędzia orki, wzorując się na pługach angielskich, które wówczas rozpowszechniły się w Południowej Rosji. W Kijowszczyźnie między innymi fabryka *Wł. Mencla* w Białej Cerkwi produkowała pługi typu kulturalnego, a w Odesie fabryka *I. I. Höhn'a* zapoczątkowała wyrób pługów „kolonistskich“, kładąc wielkie zasługi w opracowaniu pługów tego typu, które były wyrabiane w licznych wytwórniach Południa Rosji. Zaszczycił opracowania oryginalnego pługa „kolonistskiego“, znanego pod nazwą: anglo-bułgarskiego, noworosyjskiego, kombinowanego i południoworosyjskiego, w dużej mierze przysługuje Höhn'owi założycielowi specjalnej wytwórni pługów.

Inż. K. Szyndler,

b. prof. adjunkt Politechniki Kijowskiej.

(C. d. n.).

Skrażanie zboża.

Pomiędzy zabiegami, zmierzającymi do oczyszczenia i rozsegregowania ziarn różnego rodzaju, nie na ostatnim miejscu stoi zazwyczaj tak zwane skrażanie ziarna na sitach lub przetakach. Jeśli sądzić powierzchownie, to zdawałoby się, że chodzi tu prosto o ułatwienie przesiania ziarna i że ruchy sita lub przetaka mają tu to samo znaczenie, jak analogiczne ruchy sit wialni. W rzeczywistości jednak sprawa przedstawia się w sposób bardziej zawiły, gdyż przesiewanie jest tu tylko drobną częścią pracy, składającej się z całego szeregu zjawisk, które dotychczas, o ile mi wiadomo, nie były zbadane dokładnie ani też opisane fachowo. Nie przeszkadza to jednak bynajmniej starannym robotnikom otrzymywać zapomocą skrażania tak dokładnych rezultatów nietylko oczyszczenia lecz również i rozsegregowania ziarna, jakich częstokroć nie jest w stanie dać żadna maszyna fabryczna. Godny zastanowienia jest tu fakt, że przy produkcji ogrodniczych nasion kwiatowych, przy których oczyszczaniu i segregowaniu spotykamy trudności o wiele większe, aniżeli przy zbożach, stosowane są najrozmaitsze metody pokrewne skrażaniu.

Na czem w istocie polega skrażanie i z jakich zjawisk składa się ono poza zjawiskiem przesiewania, o którym już wspominałem?

Jeśli przyjrzymy się dokładnie pracy wprawnej robotnicy, to zauważymy jakgdyby trzy etapy jej pracy. W pierwszym porusza ona sito dosyć energicznie w prawo i w lewo, a że czyni to dopóty, dopóki z pod sita nie przestaną wychodzić drobne ziarenka, więc stąd odnosimy wrażenie, że ten pierwszy etap nie jest niczem innym, jak tylko przesiewaniem. Wystarczy jednak choćby tylko z grubsza porównać wygląd czyszczonej masy na początku i na końcu tego okresu, ażeby stwierdzić, że poza przesiewaniem mamy tu do czynienia i z czemś innym jeszcze; jeśli bowiem czyszczona masa zawierała obok różnorodnych ziaren również i domieszki bardzo lekkie, w rodzaju

łuskwin, płatków kwiatowych lub kawałków łodyg, to stwierdzimy, że prawie wszystkie te domieszki pod koniec okresu pierwszego znajdują się na powierzchni ziaren i dzięki temu dadzą się zebrać lub „zgarnąć palcami“.

W okresie drugim widzimy właściwe skrażanie, przyczem sito wprowadzone jest w charakterystyczny ruch, który powoduje, że znajdująca się na nim masa ziaren krąży dookoła, starając się zająć położenie jaknajbliższe krawędzi zewnętrznym. Ten okres drugi, w przeciwieństwie do pierwszego, nie składa się bynajmniej z pracy ciągłej i jednostajnej; w miarę tego jak pośrodku sita zaczynają zbierać się lekkie domieszki robotnica raz wraz „zgrabia“ je palcami, przerywając chwilowo pracę, poczem dalsze skrażanie rozpoczyna zazwyczaj od dosyć silnego wstrząsu pionowego, przyczem cała masa czyszczonego ziarna „podskakuje“ ku górze. Ten ruch, powtarzany najczęściej kilkakrotnie, jest wykonywany tak samo, jak i inne, zupełnie nieświadomie, gdyż znaczenia jego robotnica prawie nigdy wytłumaczyć nie potrafi; nie trudno jednak zorientować się, że jeśli ostatecznym celem skrażania jest zbieranie lekkich domieszek, gromadzących się pośrodku sita, to możemy tu mówić poniekąd o analogji do odwirowywania; ale jeśli w stosunku do mleka możemy mówić o skuteczności ciągłego i nieprzerwanego ruchu wirowego, gdyż nie zachodzi tu bynajmniej obawa, ażeby lekkie hubeczki tłuszczu nie mogły „wyślizgnąć“ się z otoczenia chudego mleka, odrzucanego siłą odśrodkową, to tutaj podobna obawa jest zupełnie usprawiedliwiona; gdybyśmy zastosowali ciągły ruch wirowy, to różnego rodzaju łuskwiny i płatki kwiatowe, porwane prądem ciężkich ziaren, byłyby dociśnięte do obręczy sita i wydostać stamtąd jużby się nie mogły. Ale jeśli obok wirowego ruchu skrażającego zastosujemy jeszcze i wstrząsy pionowe, to stwierdzimy z łatwością, że po każdym takim wstrząsie te domieszki lekkie wydobywają się z masy ciężkiego ziarna i zbierają się na środku sita.

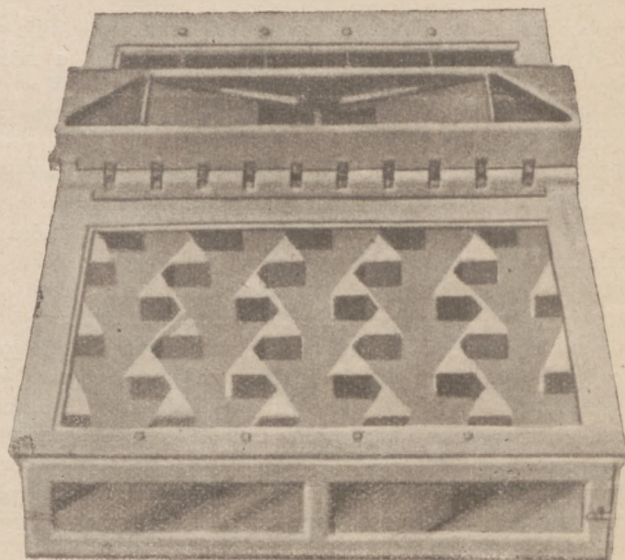
Trzecim wreszcie okresem skråżania będzie odbieranie ziaren lekkich od cięższych. Ten okres wymaga największej precyzji pracy i wprost podświadomego jej wyczucia. Ruchy sita zasadniczo są te same, co i w okresie drugim, jednak mniej energiczne i bardziej precyzyjne; pod wpływem tych ruchów pośrodku sita zaczynają się zbierać ziarna lżejsze tak samo, jak poprzednio domieszki lżejsze, dzięki czemu możemy je oddzielać. Bardzo wprawne robotnice potrafią ten okres sprecyzować jeszcze w ten sposób, że przy silnym rzucie skråżającym chwytają ziarna wprost w powietrzu, nie czekając, aż upadną one z powrotem na powierzchnię sita.

O ile przebieg etapu pierwszego i drugiego jest względnie łatwy i do zrozumienia i do opanowania, o tyle trudno dokładnie poznać a wskutek tego i opanować zawiłe zjawiska etapu trzeciego; o ile zabierzemy się sami do tej pracy, to prawie nigdy nie potrafimy nadać situ ruchów właściwych; o ile zaś zaczniemy przyglądać się pracy wprawnych robotnic, to również nie będziemy mogli wykonać obserwacji ścisłych, gdyż charakter ruchów będzie stale ulegał zmianom, w zależności od przebiegu pracy, ale właśnie tej zależności spostrzec prawie nigdy nie zdążymy.

Właściwe pojęcie o zawiłych zjawiskach skråżania możemy wyrobić sobie dopiero na podstawie obserwacji pracy specjalnej maszyny, która w literaturze polskiej nie ma dotychczas ustalonej nazwy; dawniej spotykano ją pod nazwą „scribeur“, obecnie zjawiała się ona u nas pod niemieckimi nazwami Aschenbrödel albo też Tischauslöser. O pracy tej maszyny na pierwszy rzut oka trudnoby przypuścić, że ma ona coś wspólnego ze skråżaniem, gdyż żadnego ruchu okrężnego w niej nie spotykamy. Zasadniczą częścią roboczą w tej maszynie jest płaski stół o zmiennym nachyleniu i szereg pryzmatów trójkątnych, umieszczonych w sposób charakterystyczny na powierzchni tego stołu; cały ten stół wraz z przybitymi doń pryzmatami wykonywa ruchy wahadłowe w poprzek swego nachylenia przyczem skok wahań bywa stały ale częstotliwość zmienna i zależna od ustawienia przekładni. Praca maszyny polega na tem, że po odpowiednim ustosunkowaniu nachylenia stołu i częstotliwości wahań do rodzaju czyszczonego ziarna, sypimy je mniej więcej w połowie nachylenia stołu, poczem ziarna ciężkie zaczynają staczać się ku dołowi, a lekkie posuwać ku górze, wykonywując stałe ruchy wahadłowe i obijając się o boki pryzmatów. Działanie tej maszyny najłatwiej zademonstrować, jeśli na warstwę zboża rzucić kilka kawałków papieru, gdyż zaczną one bardzo szybko posuwać się ku górze pochylenia wbrew prawom ciężenia. O precyzjności pracy tej maszyny najlepiej może świadczyć fakt, że potrafi ona przy odpowiednim nastawieniu oddzielić ziarna skiełkowane od zdrowych, albo ziarna ryżu obłuskane od pokrytych jeszcze łuską.

Ażeby dokładniej i łatwiej przedstawić zasadę działania tej maszyny nie będę rozpatrywał całego stołu, na którym czyszczone zboże rozdziela się na kilka odrębnych strumieni, lecz jedynie tylko część tego stołu, odpowiadającą takiemu poszczególnemu strumieniowi. Wyobraźmy sobie pochyłe korytko, którego ścianki boczne nie są płaskie, lecz jakgdyby obite połówkami trójkątów równobocznych o kącie nachylenia boków = 60° przyczem trójkąty te są w ten sposób rozmieszczone, że podstawa trójkąta z prawej

strony korytka odpowiada mniej więcej połowie wysokości analogicznego trójkąta z lewej strony i odwrotnie.



Jeśli na środek korytka tego nasypimy trochę ziarna mniej więcej na połowie jego pochyłości i nie zmieniając samego nachylenia zaczniemy zmieniać częstotliwość wahań, to będziemy mogli zaobserwować bardzo charakterystyczne zmiany w zachowaniu się zboża. Przy waniach powolnych zobaczymy, że wszystkie ziarna wykonywują ruchy wahadłowe przyczem im wahanie te są bardziej powolne, tem mniejsza ilość ziaren dochodzi do ścian bocznych i dlatego prawie wcale nie będziemy mogli obserwować zjawiska „obijania“ się zboża o boczne krawędzie pryzmatów trójkątnych; że przy takich waniach wszystkie ziarna będą powoli ale stale opadać w dół, nie będzie to chyba nikogo dziwić, gdyż takie, a nie inne zjawiska będziemy mieli na każdej płaszczyźnie poziomej, wahającej się w poprzek pochyłości; przyczyna tego zjawiska jest tak oczywista, że nie będę się tu zastanawiał nad zależnością szybkości opadania ziaren od ustosunkowania się siły ich wagi do siły tarcia o dno korytka.

Jeśli jednak nie zmieniając nachylenia korytka, zwiększymy bardzo znacznie częstotliwość jego wahań, to zauważymy efekt wręcz odmienny, gdyż wszystkie ziarna zaczną nie tylko obijać się o boki pryzmatów, lecz w rezultacie tego zaczną stopniowo posuwać się ku górze pochyłości; dodatkowo zauważymy przytem, że ziarna obijają się o boki pryzmatów z taką siłą, iż stwarzają wrażenie fal wody, uderzającej o brzegi pionowe o tyle silnie, że grzbiety fal upadają z powrotem charakterystycznym ruchem kolistym. Przyglądając się bliżej przyczynom, powodującym posuwanie się ziaren ku górze wbrew sile ciężenia zauważymy, że dosyć powszechnie omawiane odbijanie się ziaren o ukośne boki pryzmatów nie może nam tłumaczyć całkowicie tego zjawiska, gdyż efekt podobnego odbijania najwyraźniej występowałby w tych momentach, kiedy w korytku będziemy mieli tylko pojedyncze ziarna, które dzięki temu będą mogły swobodnie poruszać się po dnie korytka i wyzyskiwać całkowicie skutki odbicia się pod takim lub innym kątem; w normalnych warunkach pracy, kiedy całe dno korytka jest pokryte warstwą zboża, nie może być mowy o właściwym odbijaniu się ziaren, gdyż nie mogą one „od-

skoczyć“ od krawędzi przyzmatu; obok ziaren zderzających się z temi krawędziami leżą bezpośrednio warstwy zboża również zderzające w tym samym kierunku, a jednak nie dochodzące do tych krawędzi i te to właśnie ziarna musiałyby od razu zahamować wszelkie „odskoki“.

Ale jeśli nie zmieniając w dalszym ciągu nachylenia korytka, zaczniemy zmniejszać częstotliwość wahań, to z łatwością dojdziemy do takiej kombinacji nachylenia i częstotliwości wahań, przy której zauważymy, że masa ziarna jednorodnego, wyspanego do korytka, nie będzie ani posuwać się ku górze, ani też opadać w dół, lecz, pozostając stale na jednym i tym samym poziomie, będzie jedynie „szastać się“ od jednej do drugiej krawędzi korytka, zlekka tylko obijając się o boki przyzmatów.

Zestawienie tych trzech obserwacji daje nam dopiero podstawę do zrozumienia nie tylko podstaw pracy tej maszyny, lecz również istoty skrajania ziaren na sicie. Jeśli w wypadku pierwszym widzimy wyraźne opadanie ziaren ku dołowi i mówimy, że ziarna te zachowują się tu tak samo, jak na każdym pochyłym sicie wialni, posiadającym poprzeczny ruch wahadłowy, to wytłumaczyć sobie możemy to zjawisko układem dwóch sił, działających na ziarna, a mianowicie siły ciężenia i siły tarcia. Jeśli w wypadku trzecim, pomimo istnienia tego samego układu tych dwóch sił, ziarna nie posuwają się ani ku dołowi ani ku górze, to jest to oczywistym dowodem, iż do powyższych dwóch sił przyłączyła się jeszcze jakaś trzecia, która zrównoważyła wpływ siły ciężenia. W wypadku drugim, kiedy ziarna posuwają się ku górze pochyłości, najwidoczniej ta trzecia siła bierze górę nad siłą ciężenia i posuwa ziarna wbrew tej sile. Dokładne przyjrzenie się tym trzem układom sił ale w momencie, kiedy na dnie korytka będą się „szastać“ poszczególne ziarna, lecz kiedy w sposób normalny całe dno korytka będzie pokryte grubą warstwą zboża, przekona nas, że tej trzeciej siły nie można szukać w odbijaniu się i odskakiwaniu ziaren, lecz jedynie w poślizgiwaniu się ziaren wzdłuż ukośnych krawędzi przyzmatów; nietrudno bowiem zaobserwować, że ziarna uderzające z pewną siłą o te krawędzie i przyciskane do nich przez dalsze warstwy, zderzające w tym samym kierunku, nie mogą odskakiwać, ale zupełnie wyraźnie poślizgują się ku górze, posuwając się przy każdym takim zderzeniu o kilka lub kilkanaście milimetrów, a to zależnie od siły uderzenia, respective zależnie od częstotliwości wahań. O ile przy wahaniami bardzo powolnych obserwujemy zsuwanie się ziaren ku dołowi, to dowodzi to, że przy każdym wahanieniu się korytka ziarno stacza się w dół silniej, aniżeli poślizguje ku górze wskutek poślizgu wzdłuż skośnych krawędzi przyzmatów. Jeśli w miarę zwiększania częstotliwości wahań zauważymy, że ziarno pozostaje stale na tym samym poziomie, to będzie to oczywistym dowodem, że, przy każdym wahanieniu, ziarna tyleż poślizgną się ku górze przy zderzeniu się z przyzmatem, ile obsuną się w dół przechodząc od jednego boku korytka do drugiego. Przy dalszym zwiększaniu częstotliwości wahań poślizg bierze górę nad obsuwaniem się i ziarno zamiast staczać się, posuwa się ku górze.

Ale w jaki sposób ziarna lekkie oddzielają się od ciężkich i dlaczego przy tym samym układzie nachylenia korytka i częstotliwości jego wahań, lekkie będą dążyć ku górze a ciężkie ku dołowi? Czy czę-

stokroć bardzo nieznaczne różnice w wadze tych ziaren mogą w dostatecznej mierze wytłumaczyć nam tak odmienny rezultat układu tych samych sił?

Ażeby drogą obserwacji znaleźć prawdziwą odpowiedź na te pytania, znowu należy unikać obserwowania ruchów poszczególnych ziaren, swobodnie „szastających“ się po korytku, lecz przeciwnie, należy brać normalne wypełnienie tego korytka. Ciekawe jest, że jeśli ustawimy nachylenie korytka i częstotliwość jego wahań w ten sposób, że mieszaniny jęczmienia z owsem lub nawet żyta z pszenicą będą się rozdzielać skutecznie i prawidłowo, to jednak sam owies lub samo żyto, wyspane do tego korytka, będą posuwać się nie ku górze, lecz ku dołowi.

Jeszcze bardziej jaskrawo wystąpi ten dziwny na pierwszy rzut oka fakt, jeśli na warstwę jednolitego zboża, powoli schodzącego w dół, wrzucimy garść kawałeczków papieru i stwierdzimy, że papierki te z nadzwyczajną szybkością posuwają się ku górze ale o tyle tylko, o ile posuwają się po warstwach zboża, a nie po dnie korytka.

Drugą ciekawą obserwacją będzie to, że jeśli wsypiemy do korytka mieszaninę ziaren ciężkich i lekkich, naprz. jęczmienia zdrowego i jęczmienia skiełkowanego, ale celowo zabarwimy je na odmienne kolory, to od razu zauważymy, że pierwszym przejawem działania maszyny będzie nie posuwanie się ich w odrębnych kierunkach lecz przedewszystkiem zgromadzenie się ziaren lżejszych na powierzchni a ziaren ciężkich na spodzie. Jeśli teraz zauważymy, że zarówno przy przechodzeniu ziaren od jednego boku korytka do drugiego, jak również i podczas poślizgu wzdłuż ukośnych przyzmatów w innych warunkach będą znajdować się ziarna ciężkie, trące się o dno korytka, a w innych ziarna lekkie, toczące się po powierzchni ziarn ciężkich, to zrozumiemy, że odmienny kierunek ruchu tych ziaren nie jest bynajmniej rezultatem działania na jedną z tych grup jakiejś odmiennej siły, lecz jedynie rezultatem odmiennego natężenia tych samych sił.

Cały przebieg czyszczenia ziarna szczególnie jaskrawo można demonstrować i obserwować, jeśli wsypiemy do korytka mieszaninę pszenicy i drobnych kawałków papieru. Już po pierwszych wahaniciach się korytka wszystkie kawałki papieru wydostaną się na powierzchnię, poczem dopiero zauważymy, że te same wahanienia, które powodują wyraźny i znaczny poślizg papierków ku górze, nie wystarczają do zrównoważenia zjawiska obsuwania się w dół ziaren pszenicy. Obserwując przebieg pracy tej maszyny przy rozdzielaniu różnorodnych mieszanin z łatwością stwierdzimy, że całokształt pracy składa się jakgdyby z dwóch etapów: po pierwsze wydobywania się ziaren lżejszych na powierzchnię mieszaniny, do czego ukośnoboczne przyzmaty nie są potrzebne, oraz po drugie odmiennego posuwania się ziaren ciężkich, które muszą trzeć się o dno korytka, oraz ziaren lekkich, które z łatwością toczą się po powierzchni ziarn ciężkich.

Jeśli w ten sposób możemy stwierdzić, że praca tej maszyny opiera się na tych samych zasadach co i praca skrajania na sitach, to jednak musimy podkreślić, że zasadnicza różnica polega na możliwości lub niemożliwości opanowania całego procesu czyszczenia; podczas gdy przy sitach mamy do czynienia z podświadomymi ruchami ręki, których siły ani częstotliwości nie możemy unormować ściśle i dlatego kierować się tu musimy jedynie „wycuciem“, o tyle przy zmechanizowaniu całego tego procesu możemy mówić

o liczbowym ujęciu i określeniu zarówno nachylenia korytka jak również skoku wahań oraz ich częstotliwości. W praktyce, kiedy otrzymujemy maszynę o niezmiennym skoku wahań, postępować zdaje mi się należy w ten sposób, że przede wszystkim należy przy małej częstotliwości wahań tak dobrać pochylenie korytka, ażeby ziarna ciężkie miały wyraźną skłonność do nie nazbyt powolnego zsuwania się w dół, poczem przez zwiększanie częstotliwości wahań osiągnąć taki układ, żeby ziarna lekkie zaczęły posuwać się ku górze, a ciężkie w dalszym ciągu staczały się w dół, choć z szybkością znacznie już mniejszą.

Teoretycznie możnaby powiedzieć, że przy każdym nachyleniu korytka uda się dobrać właściwą częstotliwość wahań, odpowiadającą wymaganiom skutecznego czyszczenia zboża, w praktyce jednak należy zaznaczyć, że przy zbyt silnych wahaniach, ziarna obijają się z taką mocą o krawędzie przyrządów, iż

obok pożądanego dla nas poślizgu zaczyna występować zupełnie wyraźne odbijanie się ziaren, co powoduje ponowne mieszanie się ziaren lekkich z ciężkimi.

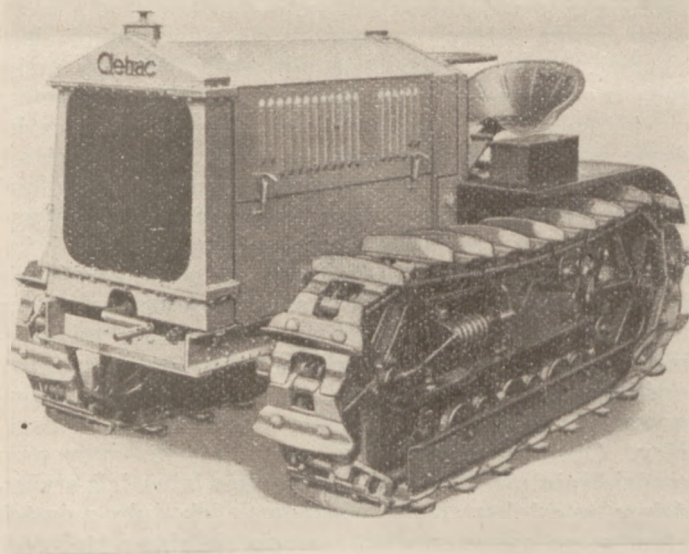
Wszystko powyższe odnosi się do pracy skrażania na sitach ziaren zbożowych a więc względnie ciężkich. Praktyka obok tej pracy zna jeszcze bardziej zawile prace skrażania ziaren bardzo lekkich, a więc naprz. ogrodniczych nasion kwiatowych albo nasion różnych traw łąkowych; w procesach tych obok wymienionych czynników występuje jeszcze wpływ bardzo lekkich podmuchów wiatru, co tembardziej komplikuje zjawiska i utrudnia świadome i celowe opanowanie pracy czyszczenia.

Stefan Biedrzycki

prof. Szkoły Głównej Gosp. Wiejsk.
w Warszawie.

Wyniki prób polowych z traktorem polowym „Cletrac” wz. 20.

Z końcem września 1920 r. Oddział Lwowski Górnośląskiego Towarzystwa Przemysłowego przysłał do pracowni Maszynoznawstwa Rolniczego Politechniki Lwowskiej w Dublinach traktor rolniczy „Cletrac” model „20” (rys. 17-ty) o sile motoru 27 KM pocho-



żenia amerykańskiego, wyrobu fabryki The Cleveland Tractor Company Cleveland, Ohio U. S. A. z prośbą o zbadanie i zaopiniowanie o pracy powyższej maszyny na roli.

Traktor został dostarczony i po raz pierwszy uruchomiony przez montera Towarzystwa. Jako narzędzie przy próbach w polu, służył 3-skiobowy pług traktorowy wyrobu fabryki Rudolf Bächer, Roudnice w Czechosłowacji, zbudowany dla orki do głębokości 10", przycem szerokość robocza podczas pracy wynosiła ok. 1,20 m, jakkolwiek sumaryczna długość lemieszki wynosi tylko około 1-go metra.

Różnica powstała między teoretyczną a praktyczną szerokością orki objaśnia się tem, że koło bródne

pługa, przyczepionego do ciągowki w ten sposób, by traktor poruszał się obydwoma gąsienicami po polu, musiało iść nie środkiem dna bródzy lecz tuż przy ścianie polowej, wskutek czego pas ziemi między końcem ostatniego lemieszka a ścianą polową był podrywany (a nie podcinany). To ostatnie zjawisko nie wpływało ujemnie na ogólny stan zoranej roli przy orce zimowej natomiast wydatnie zwiększało szerokość roboczą pługa a zarazem i jego wydajność.

I. Badania polowe.

Pierwsza próba orki.

Pierwsza próba orki traktorowej przeprowadzona została na polu po pszenicy, przycem powierzchnia tego pola wrzuszona była przedtem przez podrut (podorywkę) na przeciętną głębokość około 2".

Gleba löss próchniczny. Ciśnienie barometryczne w dniu próby wynosiło 732,8 mm Hg, średnia temperatura dnia 15° C. Wilgotność gleby ca 20%. Konfiguracja pola: prostokąt o długości 225 m, a szerokości 40,8 m czyli o powierzchni 9220 m². Teren, z nieznanym nachyleniem od 2 do 3° przy dłuższym końcu pola, naogół równy.

Ciężki pług trzyskiobowy nastawiono na głębokość 9" (22,5 ctm).

Orkę wykonano, orząc w zagony. Wyżej opisane pole zostało zorane na głębokość średnią około 9,2" w czasie dwóch godzin, przycem zaznaczyć należy, że głębokość orki obliczoną została na podstawie przeciętnej z 20 pomiarów. Czas zużyty na nawroty wliczono do czasu orki.

Traktor pracował cały czas bez przerwy na drugim biegu ciągnąc za sobą trzyskiobowy pług z przeciętną szybkością $V = 1,43$ m/sek. Średnia szybkość obliczoną została z danych 10 pomiarów, z których każdy przeprowadzony został na długości 200 m.

Z powyższego wynika, że w podanych warunkach traktor „Cletrac” jest w możności zorać 1 ha na głębokość ponad 9" w czasie dwóch godzin i 11 minut. Przyjmując 10 godzinny dzień pracy traktora

w miesiącach kwietniu, sierpniu i wrześniu, można przypuszczać, że w wyżej podanych warunkach pracy, ciągowka zorze około 4,65 ha pola dziennie na głębokość 9" czyli około 8,27 morgów polskich.

Traktor w ciągu całego czasu pracował na nafcie. Zużycie paliwa wyniosło przeciętnie 8 kg/godz nafty. Wartość ta jest podana jako średnia arytmetyczna z danych otrzymanych przy 5 pomiarach. Zużycie paliwa na zoranie 1-go ha w powyższych warunkach powinno wynieść zatem około 17,7 kg nafty.

Pięciokrotne pomiary dynamometryczne przeprowadzone na długości 100 m, wykazały średnio około 1050 kg oporów przy średniej prędkości 1,43 m/sek czyli ilość mocy pociągowej na haku obliczona ze wzoru $N = \frac{P \cdot v}{75}$ wypada około 20 KM.

Ponieważ powierzchnia przekroju poprzecznego ornego pasa (głębokość x szerokość roboczą pługa) wynosiła około 0,275 m² lub 27,5 dcm², więc wielkość oporów, przypadających na jednostkę przekroju = ok. 39 kg/dcm².

Jakkolwiek samopiszzące siłomierze sprężynowe znajdujące się w pracowni Maszynoznawstwa Rolniczego w tut. Uczelni sprowadzone zostały jeszcze przed wojną, a wskutek wieloletniego używania wystąpiło pewne stałe odkształcenie sprężyny tak, że wskazywane wartości mocy pociągowej ulegają pewnym odchyleniom od rzeczywistości to jednak odchylenia te starano się uwzględnić, a wartości ich obliczono przy pomocy wagi dynamometrycznej. Pozatem uzyskane pomiary dynamometryczne pokrywają się w przybliżeniu z przeprowadzonymi teoretycznymi obliczeniami siły pociągowej „Cletraca”.

W każdym razie w porównaniu z mocą pociągową niektórych traktorów kołowych, posiadających silnik o mocy 30 KM należy stwierdzić, że moc pociągowa czołowego traktora „Cletrac” jest wyjątkowo wielka i powinna w zupełności zadowolić wymagania rolnika.

Duża stosunkowo moc pociągowa traktora „Cletrac” objaśnia się:

1) Samą konstrukcją „Cletraca”, która półosi zębatych kół napędowych całkowicie zwalnia od dźwignia ciężaru traktora tak, że jedynym ich zadaniem jest napęd gąsienic.

2) Niewielką stosunkowo średnicą kół, napędzających gąsienicę, która powoduje powstanie znacznej siły na obwodzie tych kół.

3) Znaczną adhezją (przyczepnością) ciągowki z powodu dużej płaszczyny przylegania do terenu.

Według prof. Gabriela Beckera („Motorschlepper für Industrie und Landwirtschaft”, Berlin 1926) użyteczna moc pociągowa Cletraca mod K w odniesieniu do jego ciężaru własnego wynosi 95% to znaczy, że z pośród ciągowek o ciężarze 1500 – 3000 kg, Cletrac zajmuje pierwsze miejsce w wykorzystaniu własnego ciężaru.

Tak wysoki procent wykorzystania własnego ciężaru przy ciągnięciu objaśnia się: 1) nisko umieszczonym środkiem ciężkości ciągowki i 2) przesunięciem środka ciężkości ku przodowi.

W czasie spoczynku ciężar ciągowki jest rozmieszczony w ten sposób, że na przednią oś działa 1025 kg, a na tylną 875 kg. Takie rozmieszczenie ciężaru okazało się bardzo trafne, ponieważ przy zwiększonym obciążeniu tyłu ciągowki podczas pracy (pod wpływem działania składowej pionowej siły

pociągowej) rozkład ciężaru na przednią oś i na tył ciągowki wyrównywuje się, wskutek czego przód ciągowki razem z konstrukcją czołgową nie podnosi się (lub bardzo nieznacznie) ku górze podczas pracy maszyny, przez co tak płaszczyna nacisku na glebę, jak też i płaszczyna przyczepności prawie całkiem się nie zmieniają.

Poślizg ciągowki w dniu próby wynosił około 8%. Wartość ta obliczoną została z wyników badań przeprowadzonych z 20-krotnym powtórzeniem.

Wszystkie pomiary za wyjątkiem zużycia paliwa, smarów i czasu nie były przeprowadzone oczywiście na poprzednio wytyczonej figurze pola lecz na tem samym polu i w tych samych warunkach tylko obok wytkniętej granicy prostokąta.

Druga próba orki.

Druga próba orki przeprowadzoną została na polu po owsie o powierzchni spulchnionej przez podrzut na głębokość 2". Gleba: löss próchniczny, ciśnienie barometryczne w dniu próby: 738 m/m Hg, średnia temperatura dnia 14° C, wilgotność gleby około 19%.

Konfiguracja pola: prostokąt o długości 250 m a szerokości 40 m czyli powierzchnia pola wynosiła 10 tysięcy m² = 1 ha. Teren równy. Orka wykonana w zagony na głębokość 9" (przeciętna z 20 pomiarów). Przeciętna szerokość robocza 3-skiwowym pługiem Bächera = 1 m 20 cm (średnia z 25 pomiarów)

Powyższe pole zorano w czasie 2 godz. 54 min., wliczając czas potrzebny do nawrotów do czasu orki. Ponieważ opory orki po owsie były większe aniżeli po pszenicy, więc traktor pracował częściowo na drugim biegu a częściowo na pierwszym biegu. W pierwszym wypadku średnia prędkość obliczona z 10 pomiarów (każdy na długości 200 m) wynosiła $V_2 = 1,4$ m/sek., a w drugim wypadku przeciętna szybkość, obliczona w ten sam sposób jak V_2 , wynosiła $V_1 = 0,95$ m/sek. Poślizg około 83% (przy biegu drugim).

Z powyższego wynika, że w wyżej podanych warunkach traktor „Cletrac” powinien zorać w ciągu 10 cio godz. dnia pracy około 3,5 ha t. j. około 6,2 morgów, przyjmując przytem figurę pola o odpowiednio wydłużonych bokach prostokątnych tak, aby zużycie czasu na nawroty było proporcjonalne do zużycia czasu na nawroty w czasie badań. Zużycie paliwa na 1 ha wynosiło 25,2 kg nafty czyli na godzinę 8,67 kg. Zwiększone stosunkowo zużycie paliwa w porównaniu z pierwszą próbą objaśnia się nietylko zwiększoną ilością czasu na wyoranie 1 ha w cięższych warunkach wskutek większych oporów orki lecz też i stratą czasu na przekładanie biegów w czasie pracy.

Trzecia próba orki.

Trzecia próba orki traktorem „Cletrac” przeprowadzona została z zamiarem zbadania pracy maszyny w najbardziej ciężkich spotykanych na tut. terenie warunkach. W tym celu zostało wybrane pole po lucernie, które od pięciu lat nie było ruszane żadnym narzędziem. Gleba zleżały löss z domieszką próchnicy. Teren pagórkowaty, przyczem wzniesienia wynosiły 7 -- 8°. Stan barometryczny przedstawiał się w dniu próby: 740 m/m Hg, średnia temperatura dnia 13° C, wilgotność gleby ca 21%.

Ponieważ ze zwiększeniem stopnia wilgotności gleby wzrasta współczynnik tarcia ziemi o pracujące powierzchnie narzędzia (ale tylko do pewnej granicy

wilgotności), więc i stan wilgotności gleby w dniu próby wpłynął na zwiększenie oporów.

Plóg nastawiono na głębokość 9", szerokość orki 3-skiwowym pługiem Bächera wynosiła około 1,20 m czyli powierzchnia przekroju poprzecznego pasa ornego wynosiła około $0,27 \text{ m}^2 = 27 \text{ dcm}^2$.

Figurę pola wytyczono znów w kształcie prostokąta, którego dłuższe boki wynosiły 200 m.

W ciągu całej próby traktor pracował pługiem 3-skiwowym na pierwszym biegu z prędkością $V = 0,92 \text{ m/sek.}$ bez przerwy i bez zmniejszenia głębokości orki, pokonywując chwilowe zwiększanie się oporu.

Przypuszczalnie nie popełnia się wielkiego błędu jeżeli w porównaniu z oporami przy pierwszej próbie przyjmie się tutaj jednostkowy opór równy 60 kg/dcm^2 czyli, że siła pociągowa wynosiła około 1600 kg. Powyższe przypuszczenie podane jest jednak z zastrzeżeniem co do ścisłości poprzednich danych dynamometrycznych.

W tych warunkach w ciągu godziny traktor zorał 0,3 ha zużywając 9,75 kg nafty.

Z tego wynika, że traktor „Cletrac“ w ciężkich warunkach pracy powinien zorać w ciągu 10 godz. dnia roboczego około 3 ha czyli 5,2 morgi zużywając przytem 97,5 kg. nafty.

Czas zużyty na nawroty wliczono do godzinnej pracy traktora. Poślizg wynosił około 8%¹⁾.

Czwarta próba orki.

Czwarta próba orki została wykonaną na polu po ziemniakach. Opory orki w tym wypadku były mniejsze jak w poprzednich próbach. Rezultaty pomiarów zużycia czasu i paliwa naogół mało się różnią od danych z próby orki na polu po pszenicy. W ciągu 2-godzin (z nawrotami) zorało przestrzeń 9500 m^2 na głębokość 9,5" na szerokość ca 1,20 m. przytem nafty zużyto 8.1 kg/godz.

W międzyczasie badań „Cletrac“ pracował kilkakrotnie pod obserwacją w polu i na łąkach torfowych, zyskując w tutejszych sferach naukowo-rolniczych ogólne uznanie pod względem siły pociągowej i wydajności pracy.

Celem lepszego zorientowania się co do siły pociągowej traktora, naprzykład w pierwszej próbie, można w przybliżeniu rachunkowo obliczyć zapotrzebowanie siły pociągowej.

Jeżeli oznaczymy przez:

- P siłę pociagową
- G ciężar pługa
- f współczynnik tarcia narzędzia o dno bruzdy
- K współczynnik uwzględniający rodzaj ziemi i stopień jej wilgotności
- a głębokość orki w metrach
- b szerokość orki w metrach
- c współczynnik
- v prędkość poruszania się narzędzia (lub ciągowki)

to: $P = f \cdot G + k \cdot ab + cbv^2$.

Z tego wzoru widać, że siła pociągowa pługa zużywa się na:

1) stały opór tarcia pługa (fG) opór nieproduktywny podczas orki,

2) na zmienny opór (k . ab) deformacji materiału ziemnego, zależnie od wytrzymałości gleby i od głębokości i szerokości orki (opór użyteczny).

3) na udzielenie zmiennej masie stałej prędkości (cbv²) opór użyteczny.

Wstawiając zamiast $G = 550 \text{ kg.}$

- ” ” a = 9,2 cali = 0,23 m
- ” ” b = 1,2 m
- ” ” v = 1,42 m/sek.
- ” ” f = 0,5 (dla średnich warunków pracy)
- ” ” k = 2,500 (dla średnich warunków pracy)
- ” ” c = 200 (dla średnich warunków pracy)

otrzymamy: $P = 1075 \text{ kg.}$ Czyli obliczenie teoretyczne zbliża się do wskazań dynamometrycznych.

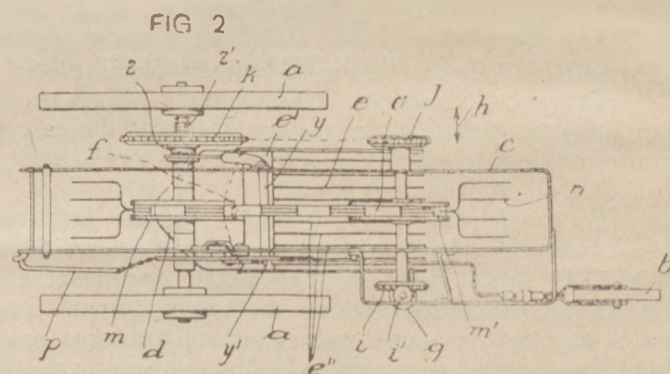
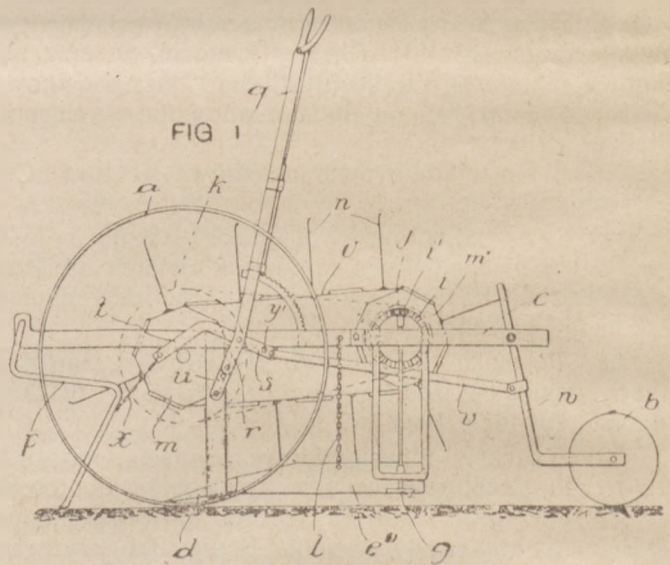
Inż.-mech. Czesław Kanafojski,

Adjunkt przy Katedrze Maszyn Rol. Polit. Lw. w Dublinach.
(C. d. n.)

Wynalazki i patenty.

9624. Franz Barske (Eichenberge, Niemcy). Maszyna do wykopywania ziemniaków. 28. II. 1927 — 8. XI. 1928.

Opisywana maszyna ma za radłem *d*, zamocowanym do ramy *c*, opartej na osi kół *a*, *b*, umieszczony ruszt wstrząsowy *e* z rusztowniami *e*, biegnącymi w kierunku podłużnym maszyny. Ruszt jest wprawiany w ruch zapomocą krążka mimośrodowego *g* i jest połączony przegubowo z radłem. Krążek *g* napędza zębate koła stożkowe *i* i czołowe *j*, *k*; koło *k* osadzone jest na osi koła *a*. Boczne ściany *e* rusztu zapobiegają spadaniu ziemniaków na boki i służą do zawieszenia rusztu na łańcuchach *l*.



¹⁾ Jednakową wartość procentową poślizgu w porównaniu z I-szą próbą można objaśnić wpływem zmienionego rodzaju gleby.

Nad radłem przesuwa się w kierunku odwrotnym do ruchu maszyny taśma bez końca o , zaopatrzona w widły lub zęby n . Taśma ta jest napędzana przez koła biegowe za pośrednictwem krążków m i m , przyczem ruch jej jest szybszy, niż ruch maszyny; zapobiega ona gromadzeniu się ziemiaków na ruszcie, spychając je poza ruszt. Hak p , połączony przegubowo z ramą r , posuwa się wzdłuż brzozy i rozdziela nać wykopanego szeregu ziemiaków od sąsiedniego. Do uruchamiania mechanizmu służy zespół drążków, na który oddziaływa dźwignia nastawcza g . Drażki te r , s i t pracują jednocześnie, przyczem drążek r podnosi radło d ; drążek t podnosi rozdzielacz naci t , pociągając łańcuch x , wreszcie drążek s podnosi tylną część maszyny i włącza taśmę przez włączenie sprzęgła kołowego k , złączonego z kołem czołowym k . Puszczanie maszyny w ruch odbywa się przez przestawienie dźwigni nastawczej g do góry; opuszczenie jej nadół włącza mechanizm, podnosząc do góry radło, tył maszyny i rozdzielacz naci.

Sprostowanie.

W artykule inż.-mech. Czesława Kanafojskiego, który drukowaliśmy w № 2, 3, 4 p. t. „Dynamika pługa traktorowego”, wkradły się omyłki, które należy poprawić.

Str. 22-ga prawa szpalta ósmy wiersz z góry zamiast „tachometry” ma być „dynamometry”.

Str. 31-za prawa szpalta drugi wiersz od dołu zamiast „ f ” ma być „ f_1 ”.

Str. 32-ga lewa szpalta dwudziesty trzeci wiersz z góry zamiast „w dnie” ma być „bliżej dna”.

Str. 32-ga prawa szpalta piąty wiersz od dołu zamiast „ $G = G_0 + dab$ ” ma być „ $G = G_0 + ab$ ”.

Str. 40-ta lewa szpalta piętnasty wiersz od dołu zamiast „rzutujemy siłę P_1 ” ma być „rzutujemy siłę P ”, a następnie zamiast „ $P_1 \cos \varphi_2 = N_1 \sin (\alpha + \varphi + \varphi_1)$ ” ma być

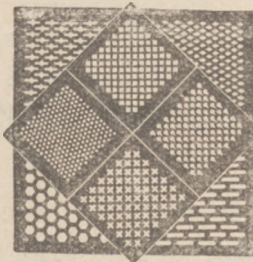
$P \cos \varphi = N_1 \sin (\alpha + \varphi + \varphi_1)$, czyli wzór 15-ty przedstawia się jako:

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

Do napisu na wykresie 13-tym należy dodać „oraz na pokonanie oporów wewnętrznych traktora (straty przeniesienia mocy”

Str. 43-cia w odnośniku ostatni wiersz zamiast „ $N_1 \max > N_2 \max$ ” ma być „ $N_1 \max < N_2 \max$ ”.

Blachy dziurkowane (sita)



dla rolnictwa, cukrownictwa, młynarstwa, fabryk krochmalu, gorzelnii i browarów; dla przemysłu żelaznego, cementowego, papirniczego, kopalnianego i chemicznego; do wszelkich urządzeń i aparatów technicznych, oraz blachę azurową dla celów budowlanych, ozdób itp. Wykonywa z wszelkich materiałów w dowolnych wymiarach i grubości.

Wytwórnia Blach Dziurkowanych „SITO”

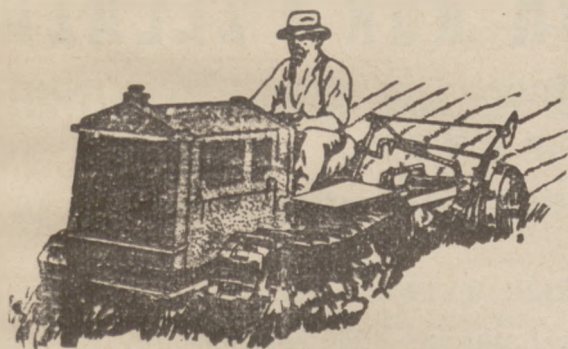
Warszawa, ul. Wiatraczna № 15 (Grochów)

Tel. 1-92 i 243-10, dojazd tramwajem № 24

Nagrodzona Medalem Srebrnym Min. Przem. i Handlu 1929 r., oraz Wielkim Medalem Srebrnym na P. W. K. Poznań, 1929 r.

„CLETRAC”

pracuje na mieszankach spirytusowych



Ponad 50,000 ciągowek—CLETRAC—pracuje we wszystkich częściach świata.

o mocy na haku pociągowym

12 K.M.

20 K.M.

30 K.M.

40 K.M.

100 K.M.

Światowej sławy amerykańskie ciągowki gaślenicowe „CLETRAC” dla przemysłu i rolnictwa, wyrobu The Cleveland Tractor Co, Cleveland, Ohio U. S. A., modele 1930 r., urzędowo wypróbowane na uniwersytecie w Nebraska—tanie w kupnie i eksploatacji, poleca przedstawicielstwo na Polskę i w m. Gdańsk.

GÓRNOŚLĄSKIE TOWARZYSTWO PRZEMYSŁOWE

Warszawa, Marszałkowska 149
Telefony: 221-44, 247-54, 247-66, 323-01
Skrót telegr. **Getepe**.

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 i jednoskibowe i dwuskibowe, brony polowe i posiewne, kultywatory i brony sprężynowe, wypielacze i obsypniki.

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

Młocarnie przewożne do motorów, młocarnie sztytowe, 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 cienkościennie do wyrobu aparatów CUKROWNICZYCH, ROWERÓW, AEROPLANÓW i t. p. WĘŻOWNICE z rur bez szwu. ODLEWY STALOWE ze stali specjalnej z pieców elektrycznych.

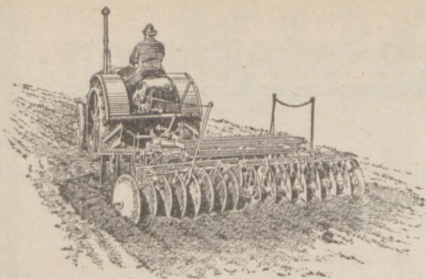
NA P. W. K. NAGRODZENI ZOSTALIŚMY:

za rury precyzyjne, części pługów, wężownice oraz rury profilowe

z odznaczeń rządowych — złotym medalem

„ „ P. W. K. — wielkim złotym medalem

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.



„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

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 L W O W I E

Zybkiewicza 39.

w P O Z N A N I U

Cieszkowskiego 8.

w K R A K O W I E

Basztowa L. 24.

w K A T O W I C A C H

Ks. Damrota 6.

Adres telegraficzny.

„TRANSMISJA”.

w L U B L I N I E

Cicha 6.

PĘDNIE (transmisje). Łożyska samosmary. Wieszaki. Wałki. 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”

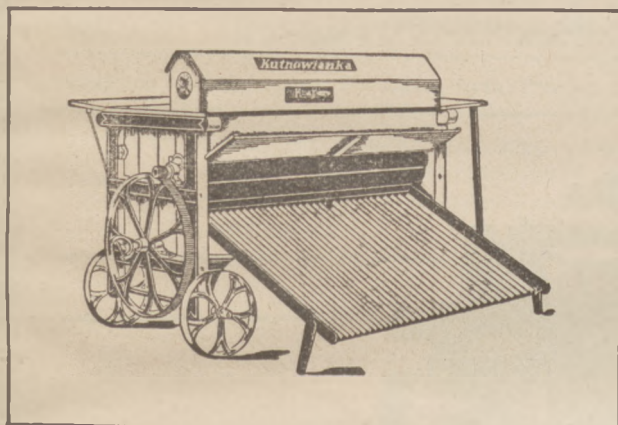
FABRYKA MASZYN
i NARZĘDZI ROLNICZYCH

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 sztytowe.
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

OC.HRONNY

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.

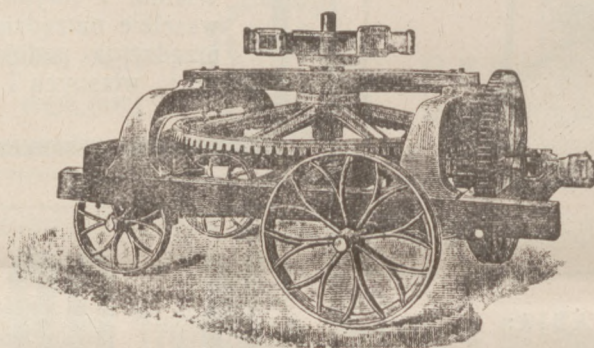
POLECA:

Maneże 1, 2, 3, 4 konne wszelkich typów, znakomite MŁOCARNIE SZEROKOMŁOTNE do prostej słomy „ORŁOWIANKI” oraz młocarnie sztytowe 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, sztytówce 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 depesz: „Emwol” Lublin.