

## Uwagi na temat wydajności pracy traków pionowych.

(Na marginesie artykułu inż. Romana Zielińskiego: „Praktyczna wydajność pracy wysokosprawnego szwedzkiego traka pionowego Bolindersa w zestawieniu z trakami starego typu“ w czasopiśmie „Las Polski“ Nr. 12, grudzień 1932).

Artykuł powyższy zawiera szereg twierdzeń i poglądów, w związku z którymi wyłaniają się pewne wątpliwości, w dalszym zaś ciągu nasuwają się zastrzeżenia w odniesieniu do metody porównywania wydajności traków; wobec tego pozwalam sobie przytoczyć następujące uwagi:

1. Godząc się z twierdzeniem Autora, że niskie stawki robocizny były przyczyną (właściwie jedną z przyczyn) opóźnienia modernizacji przemysłu drzewnego u nas — trudno nie zwrócić uwagi na następne zdanie, w którym Autor utrzymuje, że wskutek kryzysu stosunek kosztów robocizny do innych kosztów wzrósł niepomrotnie. Biorąc wartości bezwzględne należy stwierdzić, że koszta robocizny w porównaniu z innymi kosztami procentowo znacznie więcej zmalały. Stosunek ten więc zmalał, a nie wzrósł. Prawdopodobnie Autorowi chodzi o porównanie w odniesieniu do cen surowca, należałoby to jednakże wyjaśnić, gdyż ustęp ten jest niezrozumiały. Czy szwedzki trak wysokosprawny opłaca się w naszych warunkach, choćby one odpowiadały w zupełności szwedzkim stosunkom produkcyjnym, a tembardziej, czy należy go wprowadzić bez namysłu — jak radzi Autor — to pytanie. Odpowiedź na to może dać jedynie kalkulacja, któraby wykazała, że obniżka kosztów produkcji pokryje zwiększoną amortyzację i oprocentowanie kapitału inwestycyjnego. Kalkulacja taka byłaby bardzo ciekawa, kwestja ta jednak pozostaje otwarta, gdyż Autor kalkulacji takiej w swym artykule nie przytoczył.

2. W opisie traków i warunków pracy wzbudza zastrzeżenie ustęp o łożyskach traka Bolindersa, w którym dosłownie powiedziano, że wszystkie łożyska, poza łożyskami wału napędowego, są kulkowe. Czy np. łożysko w górnej głowie łącznika jest także kulkowe? A czy walce podsuwowe również obracają się w łożyskach kulkowych?

3. Zespół traków, w którym pracuje omawiany trak Bolindersa, jest — jak twierdzi Autor — jednego modelu z r. 1910, typu Bruna G. B. Trudno w to uwierzyć, bo przeglądając specyfikację traków (tabela 1) nasuwa się pytanie, dlaczego np. traki I i II o tym samym prześwicie ramy 950 mm, jeżeli są tego samego modelu, mają skok jeden 500 mm, a drugi 550 mm, a więc przy tych samych obrotach średnie prędkości ramy różniące się o 10%. Lub dlaczego trak VII o prześwicie ramy prawdopodobnie 500 mm (niestety z niewiadomych powodów specyfikacja jest niekompletna), ma mieć liczbę obrotów 225, gdy dwa poprzednie tej samej wielkości mają po 260 obrotów na minutę. Albo np. trak VIII ma te same obroty, jak traki V i VI mimo, że jest znacznie mniejszy od nich.

4. Byłoby bardzo korzystne dla oceny wydajności traka Bolindersa, gdyby Autor podał dokładnie, jakiej grubości piły pracowały w każdym traku. Użycie pił grubości 1,2 mm jest wprost rewelacyjne, zwłaszcza, że piły — jak pisze Autor — były tylko ze stali tyglowej w dobrym gatunku, a surowiec przecierany był trudny do obróbki. Nasuwa się pytanie, czy wydajność osiągnięta przy użyciu tak cienkich pił, przy zastosowaniu z łatwo zrozumiałych względów małego podsuwu, może być miarodajną dla oceny i porównania. Zdaniem Autora piły o grubości 1,2 — 1,6 mm dopuszczalne są tylko dla traka szwedzkiego, nie można natomiast zastosować tych pił np. w traku IX, gdyż dla traków o dużym skoku potrzebne są

piły grubsze, by posiadały pewną sztywność. Motywacja powyższa nie jest wystarczająco uzasadniona, gdyż różnica między skokiem przytoczonego traka Bolindera a trakiem IX wynosi zaledwie 70 mm. Jak z tego widać, sama tylko wielkość skoku nie może w odniesieniu do grubości pił odgrywać roli czynnika decydującego. Grubość pił uzależniona jest w pierwszym rzędzie od ich długości, a więc od prześwitu traka, względnie największej wysokości cięcia (grubość kłoca), a następnie dopiero od wysokości skoku i innych czynników drugorzędnych.

5. Następnie znajdujemy wzmiankę, że trak szwedzki w porównaniu z innymi trakami posiada krótki skok przy stosunkowo niewielkim prześwicie ramy. Autor porównuje zapewne bezwzględne wielkości skoku, co jest zupełnie błędne. Lecz i w tym wypadku z tabeli 1 wynika coś wręcz przeciwnego, widzimy bowiem, że trak szwedzki ma wprawdzie skok nieco mniejszy od dwóch innych znacznie większych traków, ale równy, względnie większy od 6-ciu innych. Oceniając wielkość skoku w sposób prawidłowy, t. j. biorąc pod uwagę stosunek skoku do największej wysokości rzazu (grubość kłoca) dochodzimy do wniosku, że trak szwedzki ma w porównaniu z trakami typu Bruna skok większy, gdyż stosunek ten wynosi u niego  $500/600=0,833$ , a w traku Bruna o tej samej wysokości rzazu  $450/600=0,750$ , zaś u traka IX,  $570/1050=0,543$ . Oczywiście, że u małych traków Bruna stosunek skoku do wysokości rzazu jest większy, np. u traków V i VI wynosi  $400/450=0,888$ . Traki te należałoby jednak ze względów zasadniczych porównywać z odpowiednimi modelami Bolindera, gdyż miarodajnym może być jedynie porównywanie 2 traków o tej samej wysokości rzazu.

6. Wszystkie te kwestje są jednakże o drugorzędnym znaczeniu wobec nieścisłego, a nawet wręcz błędnego ujęcia właściwego celu pracy, t. j. praktycznego porównania wydajności traka. Przedewszystkiem jest rzeczą wykluczoną, by na podstawie obserwacji w ciągu 29 dni roboczych, a więc w czasie bardzo krótkim, przy bardzo dużej różnorodności surowca pod względem jakościowym, oraz dużej rozpiętości w średnicach kłoców i ich długościach, jak również przy ogromnej różnorodności wycieranych sortymentów, można było obiektywnie ocenić i porównywać wydajności 9-ciu traków. W tych warunkach między produkcją poszczególnych traków zachodzić musiały duże różnice, a przeciętne otrzymane w odmiennych warunkach pracy nie mogą być bezpośrednio porównywane. Ponadto porównano wydajności traków najrozmaitszych wielkości, z których jedne przecierały kłoce, drugie zaś przyzmy.

7. Autor definiuje wydajność pracy traka jako ilość  $mb$  lub  $m^3$  materiału okrągłego, przerobionego w ciągu 8 godzin, względnie 1 godziny. Należy się domyślać, że wydajność w  $m^3$  traków, które przecierały przyzmy, obliczono ze średnic odnośnych kłoców. Z niewiadomych przyczyn tab. 2 i 3 podające przeciętne, względnie maksymalne wydajności, są niekompletne i nie zawierają wydajności w  $m^3$  traków I, III i V przecierających kłoce. Natomiast przy traku IX, który przeciera i kłoce i przyzmy podano wydajność w  $m^3$  obliczoną prawdopodobnie z ilości przyzm, a więc mniej więcej połowę tylko wydajności. Nie podano również co zawiera cyfra wydajności w  $mb$  przy tym traku, czy tylko długość przyzm, czy kłoców, czy też sumę ich długości. Najprawdopodobniej chodzi tu o sumę.

8. Autor sam ma wątpliwości, co do porównywania traków pracujących w odmiennych warunkach i zauważa, że porównanie wydajności poszczególnych traków należałoby przeprowadzić dla jednej jednakowej grubości kłoców i przy jednakim sprzęgu pił. Lecz i to jeszcze nie wystarcza. Jeśli porównanie ma mieć wartość praktyczną, powinno być oparte na trakach o tych samych, lub conajmniej przybliżonych wymiarach; w drugim wypadku porównywane traki powinny po-

siadać możliwie zbliżoną wysokość skoków. W innym wypadku porównujemy wielkości niewspółmierne. W ten sposób otrzymane wydajności możnaby praktycznie porównywać i układać w cyfry stosunkowe, bezpośrednio porównywalne. Chcąc zaś porównywać wydajności traków o różnej wielkości, należałoby to czynić przy przyjęciu pewnego stałego stosunku średnicy kłoców, względnie wysokości pryzm, do skoku tudzież sprzęgu pił dostosowanego do wielkości traka. Cyfr takich bezpośrednio porównywałyby nie można, t. zn. nie możnaby odpowiedzieć na pytanie, który trak więcej lub mniej produkuje bez uwzględnienia wielkości traka. Porównywanie wydajności traków różnej wielkości przy jednakowej grubości kłoców dałoby zupełnie fałszywe wyniki i wnioski praktyczne.

9. W dalszym ciągu pracy stara się Autor przeprowadzić analizę uzyskanych stosunkowych cyfr wydajności z tabel 2 i 3 i wyłącza z porównań z trakiem szwedzkim traki VII i VIII, jako posiadające niewielkie rozmiary i IX, jako zbyt duży. Trudno zrozumieć, dlaczego ma być wyłączony trak VII identycznych rozmiarów, jak trak VI, zwłaszcza, że jak kilkanaście wierszy dalej czytamy, porównanie z trakiem VI ma być najbardziej miarodajne, gdyż trak ten jest bardzo zbliżony rozmiarami do traka szwedzkiego. Należy tu zaznaczyć, że właśnie przy traku VII brak w tab. 1 (specyfikacja traków) charakterystycznych wymiarów traka. Na podstawie skontrolowania wymiarów traków w omawianym przez Autora tartaku firmy J. Ph. Glesinger w Broszniowie stwierdzono, że traki VI i VII są identycznych wymiarów. W danym więc wypadku wyłączenie traku VII z dalszych rozważań jest niczem nieuzasadnione. Różnica wymiarów traka Bolindersa i VI jest jednak dość znaczna, gdyż wynosi 20% i raczej należało przeprowadzić porównanie z trakiem III o wymiarach bardziej zbliżonych. W tab. 2 czytamy, że trak VII miał przeciętną wydajność liczoną w *mb* taką samą, jak trak szwedzki (w tab. 3 nawet nieco większą). Gdyby Autor uwzględnił konsekwentnie trak VII, nie mógłby na podstawie zebranych wyników dojść do wniosku, że trak szwedzki przewyższa wydajnością pracy liczoną w *mb* traki starego typu przeciętnie o 30%, gdyż jeden z nich (trak VII) miał tę samą wydajność, co trak szwedzki

10. Porównywanie wydajności traków liczonej w  $m^3$  ze znacznie mniejszym trakiem VI, który prawdopodobnie przecierał cieńszy materiał, nie jest miarodajne, wskutek czego stwierdzenie o 35% większej wydajności na korzyść traka szwedzkiego niczego nie dowodzi. Zwraca na to uwagę sam Autor przy omawianiu wyników zestawionych w tab. 3, które radzi przyjąć z wielkim zastrzeżeniem.

11. Osobna wzmianka należy się stratom czasu pracy użytecznej, o których Autor w kilku miejscach wspomina w sposób sprzeczny i mętny. Przytoczona jest nawet tabela (tab. 4 „statystyka przerw w pracy użytecznej traków“), jednak bez żadnych objaśnień. Jakiego rodzaju były przerwy pracy, które zestawiono w tabeli, nie wiadomo. Dowiadujemy się jedynie, że są to wielkości, dające się ująć w pewne cyfry, a ze wzmianki o warunkach pracy traka szwedzkiego wynikałoby, że nie są to przerwy w ruchu przeznaczone na reperacje, przewieszanie pił i poprawianie rozwarcia zębów pił. Ponadto dowiadujemy się, że oprócz nich istnieje cały szereg drobnych przerw w pracy użytecznej, niedających się określić cyfrowo, stanowiących jednakże znaczny odsetek godzin roboczych, a wynikłych z drobnych usterek w organizacji pracy. Ponieważ straty przytoczone w tabeli 4 stanowią niewielki odsetek, a te inne znaczny odsetek godzin roboczych, zestawianie pierwszych wydaje się mocno problematyczne. Wątpić należy, czy naprawdę wszystkich przerw pracy nieda się ująć cyfrowo. Ostatecznie nie dowiadujemy się w jakim

celu zestawiał Autor mało znaczącą część strat czasu pracy użytecznej, gdyż ich w ocenie wydajności zupełnie nie uwzględnił, ograniczając się jedynie do wzmianki, że gdyby się uwzględniło straty, wydajność wszystkich traków byłaby wyższa. Nieuwzględnianie strat jest według Autora argumentem przemawiającym za przyjmowaniem wszelkich cyfr wydajności z wielkim zastrzeżeniem. Oczywiście, do tych wniosków można było dojść bez układania jakichkolwiek tablic.

12. Ze zdaniem Autora, że Inż. Bruckmann przytacza za wysokie cyfry wydajności liczonej w *mb*, trudno się zgodzić. Z przytoczonej tablicy można bowiem wyrachować, że przy doświadczeniach Bruckmanna przecierano na traku 650 *mm* kłocę o średnicy przeciętnej około 28,5 *cm*, a na traku 500 *mm* kłocę o średnicy przeciętnej około 23,5 *cm*, przy zastosowaniu średniego podsuwu 2,1 *m/min*, względnie 2,3 *m/min*, które to cyfry nie wzbudzają żadnych podejrzeń.

13. Wyszczególnienie pod koniec artykułu przyczyn, dla których omawiany trak szwedzki nie osiągnął zbyt wysokiej wydajności pracy, stawia wogóle pod znakiem zapytania praktyczną wartość przytoczonych cyfr. Jeżeli bowiem Autor twierdzi, że zachodziła konieczność zharmonizowania pracy traka szwedzkiego z pracą traków typu powolniej pracujących, to ograniczenie takie samo przez się wyklucza możliwość oceny prawdziwej granicy wyzyskania traka szwedzkiego. Wprawdzie Autor nadmienia, że na ograniczenie wydajności traka szwedzkiego wpłynęła także zbyt słaba konstrukcja tegoż, jak również rozgrzewanie i rozhartowanie się pił przy zbyt szybkim podsuwie, ale nie przytacza żadnych konkretnych cyfr i wyników, ani nie określa bliżej warunków, przy których miało to miejsce. Można więc przypuszczać, że rozpatrywany trak szwedzki mógłby mieć większą wydajność nawet przy przecieraniu materiału gorszej jakości, gdyby nie zachodziła konieczność harmonizowania jego pracy z pracą innych traków.