

O doborze pił przy obróbce drewna.

Prawie we wszystkich przedsiębiorstwach przemysłu drzewnego wybór pił służących do obróbki materiału zależy od ceny a nie od jakości stali oraz celu do jakiego ma być piła dana użyta.

Dziś, kiedy surowiec jest w stosunku do materiału przetartego bardzo drogi, każde przedsiębiorstwo winno starać się o jaknajwiększą wydajność (materiału) surowca, maszyn, siły popędowej, ilości czasu zużytego na wyrobek danego fabrykatu i połączonych z tem kosztów pracy.

W obecnym czasie pojawia się wiele nowych firm, oferujących na sprzedaż piły, przeto w interesie każdego przedsiębiorcy drzewnego leży zaznajomienie się z warunkami jakości pił, oraz ich użyteczności w danym przedsiębiorstwie.

W r. 1927 miałem możność poczynienia różnych spostrzeżeń w firmie J. Ph. Glesingera w Broszniowie. Na podstawie przeprowadzonych prób pił i dokonanej na nich ekspertyzy w stacji doświadczalnej Politechniki lwowskiej wykazano, że najbardziej reklamowane i najdroższe piły są sporządzone z najgorszego gatunku stali i najmniej nadawały się do obróbki drewna.

Piły mogą być:

- a) ze stali zlewnej,
- b) ze stali tyglowej,
- c) ze stali mieszanej, gdzie składnikami są: Chrom, Vanadium i inne.

Stal tyglowa, której wytrzymałość na rozciąganie może dochodzić do 2000 *kg.* na *cm*² przekroju jest najodpowiedniejszą, gdyż zawiera wysoki procent węgla bo od 0,8—0,9, manganu do 0,1% a wszelkich zanieczyszczeń jak fosforu, krzemionki, siarki, posiada bardzo mały %, co powiększa jakość i wytrzymałość stali, która w zupełności nadaje się do obróbki drewna.

Stal mieszana użyta do wyrobu pił jest jeszcze mało wypróbowana.

Piły ze stali zlewnej najmniej się nadają do obróbki drewna.

Grubość płyty piły wpływa w wielkim stopniu na wydajność materiału, gdyż już przy przecieraniu kłoców normalnych na deski 27 mm tracimy około 5% masy przy użyciu do obróbki piły grubszej o pół milimetra od normalnej.

Ponadto pamiętać należy, że wielkość rozvodu piły a zatem rzazu, z którego pochodzą piliny (wióra) stoi w prostym stosunku do grubości piły. Objętość wióra wytartego przez ząb piły równa się iloczynowi z szerokości rzazu „ a “, szerokości desek „ b “ i grubości wióra „ d “, zatem im rzaz będzie większy tem więcej masy przy przetarciu zmieni się na trociny.

Grubość wióra zależy od stateczności zęba t. j. grubości zęba, co wyrażone stosunkiem $\frac{\text{grubość wióra}}{\text{grubość piły}}$ waha się od 0,6—0,02, która to wartość zwiększa się przy drewnie miękkim a zmniejsza przy twardym suchem i sękatem.

Linja zazębienia piły ustawionej w traku winna być skośna i na tyle zawisać nad częścią drewna tartego, aby podczas ruchu w dół przecierała podsunętą całą część drewna.

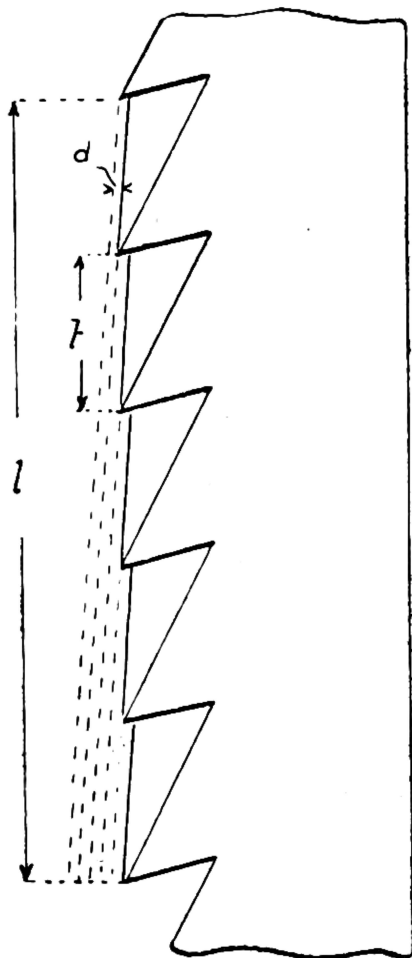
Ponieważ *tang* kąta φ , jaki powstaje między linią zazębienia piły a pionową nie może przekraczać stosunku, jaki zachodzi między szybkością podsuwu „ v “ a szybkością ruchu piły „ V “, czyli między podsuwem „ P “ a skokiem „ H “ lub między grubością wióra „ d “ a odległością zębów „ t “, a zatem i grubością płyty piły, to aby zmniejszyć grubość piły należałoby zmniejszyć szybkość podsuwu, bo

$$\frac{V}{v} = \frac{P}{H} = \frac{d}{t} = \text{tang } \varphi$$

W Szwecji i Finlandji, gdzie przeważnie traki pracują z wielkim, bo do 500 mm dochodzącym podsuwem, używają pił nie cieńszych niż 2 mm, gdyż zbyt cienkie piły narażoneby były na pęknięcie i rwanie.

Grubszych pił używa się przy przecieraniu surowca zanieczyszczonego (błotem, piaskiem i t. p.).

Ponieważ u nas jest jeszcze bardzo mało traków „Bolindera“, pracujących bardzo szybko, należy na razie używać raczej pił o grubości do 2 mm.



Ryc. 1. t = odległość końców zębów, d = grubość wióra.

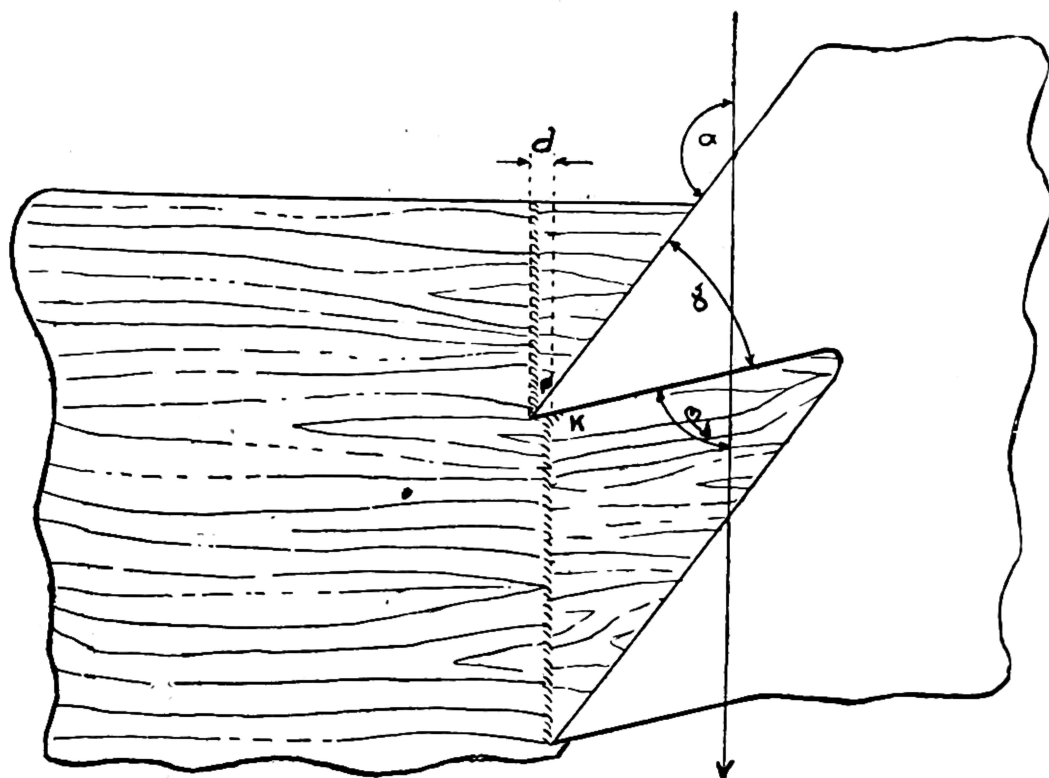
Skonstatowano, że piły cieńsze bardziej wyginają się niż grube, muszą zatem posiadać większą szerokość płyty i nieco większej od normalnego rozwołu, aby zmniejszyć tarcie o ściany szczeliny.

Piły powinny być zatem zastosowane do rodzaju, dymenzji i materiału, stanu jego wilgotności oraz wielkości podsuwu.

Długość płyty piły zależy od grubości przecieranego materiału i powinna równać się minimum podwójnej grubości materiału.

Długość zazębienia natomiast na płycie powinna przekraczać wielkość średnicy kłoca a to w tym celu, aby zęby piły mogły wyrzucić trociny ze szczeliny.

Normalna szerokość pił trakowych wynosi od 100—260 *mm* w różnicach do 10 *mm*, długość pił od 800—2500 *mm* w różnicach co 100 *mm*. Grubość natomiast 1,25 do 6 *mm*.



Ryc. 2. Praca zęba piły.

Niżej podane cyfry wykazują, jaki powinien być stosunek zachodzący między średnicą kłoca, szerokością płyty i grubością tejże płyty.

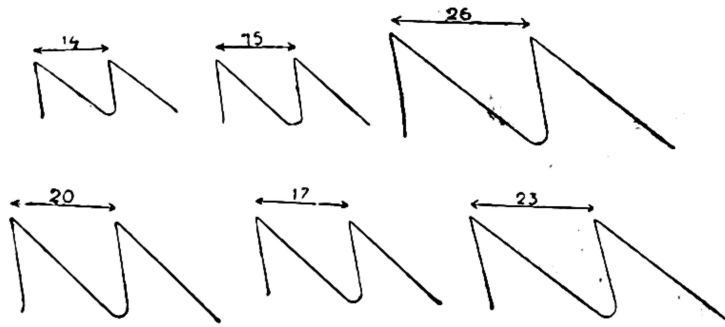
Dla danej średnicy kłoca	szerokość płyt	grubość płyt
450 <i>mm</i>	100 <i>mm</i>	1,25 <i>mm</i>
650 "	140 "	1,45 "
850 "	180 "	2,10 "
1050 "	220 "	2,60 "

Płyty piły winny być na grzbiecie cieńsze, aby mogły swobodnie poruszać się w szczelinie.

Forma i wielkość zęba zależy od:

1. celu użycia,
2. gatunku drewna,
3. stanu wilgotności drewna.

Praca zębów wzdłuż włókien (Ryc. 2) podobna jest do pracy klina a zęby w takim razie powinny posiadać kąty przednie rozwarte, kąty natomiast wsteczne mogą dochodzić do 72° . Włókna zduszone zębem ABC przerywają się i część K usuwa się a część P omija ostrze. A zatem im mniejszy będzie $\sphericalangle \alpha$ tem mniejsze wypadnie tarcie, gdyż prędzej wydobywać się będą ponad ząb włókna przzerwane, podobnie im $\sphericalangle \beta$ będzie mniejszy tem łatwiej odbywać się będzie ześlizgiwanie oderwanych włókien (wiór).



Ryc. 3. Naturalna wielkość oraz formy zębów pił używanych do przecierania drewna szpilkowego.

Praca zębów prostopadle do włókien podobną jest do pracy dłuta i dlatego zęby winny być skierowane więcej prostopadle do płaszczyzny tarcia a kąt powstający pomiędzy kierunkiem ruchu a krawędzią przednią musi być ostry, zęby powinny być ostro zakończone i małe.

Do drewna twardego należy używać piły o małych zębach, do drewna zaś miękkiego piły o dużych zębach.

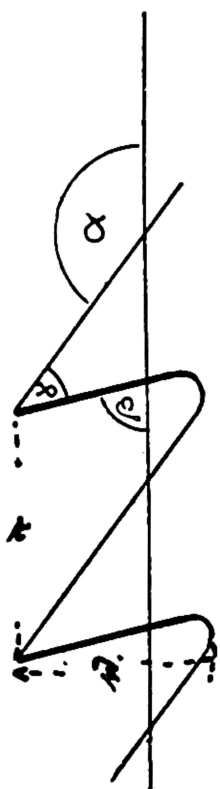
Drewno włókniste gorzej jest przecierać w stanie świeżym aniżeli w stanie suchym, gdyż już małe różnice przy zastosowaniu pił nieodpowiednich w ujemnym stopniu wpływają na gładkość płaszczyzny przetarcia; wtedy bowiem zęby piły rozrywają włókna drzewne. Drewno natomiast gęsto słoiste o wiele łatwiej przeciera się w stanie świeżym aniżeli w stanie suchym.

Należy pamiętać, że przy przecieraniu drewna świeżego zbyt długie zęby pił szybko się łamią.

Należy pamiętać, że przy przecieraniu drewna świeżego zbyt długie zęby pił szybko się łamią.

Odległość końców zębów obliczana na podstawie wzoru $t = 4 \sqrt{\frac{1}{2}(0,6 - 0,02)} \cdot \sqrt{3h}$, gdzie „ h ” oznacza grubość przecieranego drewna przy piłach używanych w traktach, winna wynosić 25–30 mm a wysokość zęba dwie trzecie odległości końców zębów.

Przy użyciu pił bardzo cienkich odległość końców zębów wynosi około 20 mm. (Ryc. 3).



Ryc. 4.

Schemat zębów piły trakowej.

α = kąt przedni,

β = „ wsteczny,

γ = „ zębny,

t = odległość końców zębów,

w = głębokość zęba.

Ostrzenie zębów może być ukośne lub prostopadłe do podłużnej osi płyty piły. Ukośne ostrzenie jest bardziej wskazane, gdyż mniej osłabia nasadę zęba, wymaga mniejszego rozwołu zębów, oraz daje gładką powierzchnię przetarcia. Jedyną wadą ukośnego ostrzenia jest konieczność częstszego ostrzenia, aniżeli przy prostopadłym ostrzeniu zębów pił. Piły o zębach ukośnie ostrzonych już w ciągu 2-ch godzin są stępione a wydajność ich pracy, obliczana na podstawie zużycia siły i ilości przetartej masy, spada w następnych godzinach do 30%.

Zużycie płyty piły obliczone na 1 m³ surowca miękkiego wynosi około 0,4 mm szerokości.

Zęby pił trakowych większych tarczowych ostrzy się ukośnie, natomiast zęby pił lisich ostrzy się prostopadle.

Dla ułatwienia wyboru pił trakowych poniżej zestawiam tabelę podaną przez Bethmana, oraz schemat zębów piły trakowej (Ryc. 1).

Kąty podane są w stopniach, inne natomiast wymiary w milimetrach:

Gatunek drewna	$\sphericalangle \alpha$	$\sphericalangle \beta$	$\sphericalangle \gamma$	t	w	długość płyty	szerok. płyty	grubość płyty	różwód
Sosna świeża	111	69	42	19,0	14,0	1440	167	1,5	3
Świerk, jodła św.	115	65	50	12,5	12,5	1250	190	1,5	3
Buk świeży	110	70	40	18,5	12,5	1495	220	1,5	2,5
Dąb świeży	108	72	36	24,0	16,0	1445	200	1,5	2,5
Drewn. szpil. suche	92	56	36	33,0	24,0	1460	200	1,6	2,3

Piły tarczowe:

Grubość płyty pił tarczowych, używanych w obróbce drewna a specjalnie w stolarniach, winna wynosić jedną dwusetną część wymiaru średnicy tejże tarczy. Wielkość średnicy tarczy stoi w odwrotnym stosunku do ilości obrotów tejże tarczy, przyczem pamiętać należy, że źle dobrana średnica piły powoduje drganie, a zatem psucie materiału i zużycie większej ilości siły popędowej.

Dla przekonania się, czy dana średnica piły odpowiada wymogom, postępujemy następująco: N. p.

średnica tarczy piły = 500 mm

obwód = $500 \times 3,14 = 1,57 m$.

Ilość obrotów wału transmisyjnego, mierzona licznikiem zegarowym dla mierzenia ilości obrotów, wynosi 900 obrotów/minut. Wymagana natomiast ilość obrotów pił tarczowych wynosi średnio 50 m/sek. a na minutę więc $50 \times 60 = 3.000 m$ /minut. Gdy podzielimy wymaganą ilość obrotów w metrach przez wielkość obwodu otrzymamy:

$\frac{3.000}{1,57} = 1930$ obrotów na minutę a zatem ilość obrotów wału transmisyjnego jest za mała dla danej piły.

Możliwe jest jednak wyjście z danej sytuacji, jeżeli dostosuje się odpowiednio średnicę koła pasowego na wale transmisyjnym.

Chcąc przy wymaganej ilości obrotów piły tarczowej obliczyć średnicę koła pasowego, znajdującego się na wale transmisyjnym, należy postąpić następująco:

Znając średnicę wału, na którym ma być umocowana piła tarczowa, następnie średnicę tarczy piły oraz ilość obrotów wału transmisyjnego, znajdziemy z tych danych średnicę koła pasowego, które ma być założone na wale głównym. I tak mnożąc wymaganą ilość obrotów piły n. p. 1900 przez średnicę wału 150, na którym ta piła tarczowa będzie umocowaną, otrzymamy: $1900 \times 150 = 285,000$.

Jeżeli następnie ten wynik podzielimy przez znaną ilość obrotów wału transmisyjnego 900, to otrzymamy:

$285,000 : 900 = 316,6$ okrągło **317**, a zatem 317 mm wynosi średnica koła pasowego.

Często zdarza się, że mimo dokładnego obliczenia przy zastosowaniu koła pasowego do ilości wymaganych obrotów dla danej piły i mimo silnego przymocowania tarczy piły do walca, piła tarczowa wibruje (drga). Dzieje się to najczęściej wskutek tego, że walec, do którego przymocowuje się piłę tarczową, jest za cienki.

Grubość tego walca jest zależną od średnicy piły tarczowej i powinna wynosić jedną trzecią, a minimum jedną czwartą część wymiaru średnicy tarczy piły. Jeśli otwór piły jest większy od średnicy walca, na którym ma być piła tarczowa nasadzona, to wtedy należy nałożyć na walec pierścień o przekroju klinowym, a dopiero na nim umocować piłę tarczową.

Rozwód zębów przy piłach tarczowych:

Rozwód zębów należy od rodzaju dymenzji i stanu wilgotności drewna, od formy zębów oraz grubości płyty piły u nasady zęba.

Przy przecieraniu drewna suchego rozwód ten wynosi do 50% grubości płyty piły u nasady zęba. N. p. piła, której grubość płyty u nasady zęba wynosi $2,5\text{ mm}$ powinna mieć rozwód zębów na jedną stronę $0,5\text{ mm}$, na drugą stronę $0,5\text{ mm}$, zatem na obie strony tylko 1 mm , sumarycznie rzaz tej piły wynosi:

$$2,5 + 0,5 + 0,5 = 3,5\text{ mm}.$$

Przy przecieraniu brusów z miękkiego drewna, wielkość rozvodu na obie strony winna wynosić do 80% grubości piły.

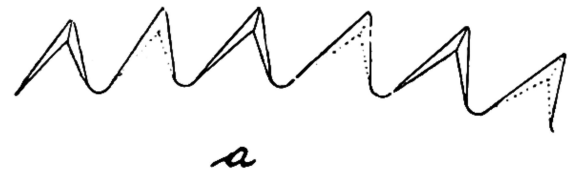
Przy przecieraniu drewna świeżego rozwód zębów powinien być większy, niż przy przecieraniu drewna suchego.

Forma zęba zależy od sposobu przetarcia drewna (wzdłuż lub w poprzek włókien), od gatunku i stanu wilgotności. Przy przecieraniu drewna wzdłuż włókien używając zębów o kątach α od 120° w górę, a γ poniżej 30° , otrzymamy gładką płaszczyznę przetarcia.

Przy przecieraniu drewna w poprzek włókien najlepsze są piły tarczowe o zębach w formie trójkąta równobocznego.

Ryc. 5.

Formy zębów pił tarczowych.



a) używane do obrzynania łat.



b) używane do obrzynania desek.



c) używane do obrzynania kłoców,



d) używane do przecierania drewna miękkiego,



e) używane do przecierania drewna twardego.

Piły tarczowe, używane do wyrobów stolarskich t. j. do takich robót, przy których wymaga się gładkiej powierzchni przetarcia, są grubsze na obwodzie aniżeli w środkowej części płyty. Zęby tych pił rozodzi się grupami co 3 lub 5 zębów, jedną grupę w lewą a drugą w prawą stronę.

Wydajność piły tarczowej mającej średnicę 500 mm z 40 zębami o grubości 3 mm , przy 1700 obrotów/minut. z podsuwem $0,5\text{ m/sek.}$ przy obrzynaniu desek o wysok. $50\text{--}60\text{ mm}$ przyjmuje się $2,5\text{--}3\text{ m}^3$ na godzinę. Jeżeli stół posiada rolki, które ułatwiają pracę robotnikowi, wydajność zwiększa się się o jakie 80% .

Piły tarczowe „Bolindera.

Wielkie zastosowanie szczególnie w skrzyniarniach mają dziś piły szweckie Bolindera, które posiadają przy stosunkowo małych grubościach płyty dopuszczalną wielką ilość obrotów. Piły te dają gładką powierzchnię przetarcia, pracują równomiernie i pewnie przy małej stracie materiału, gdyż grubość tarczy w środku jest większa niż na obwodzie.

Tarcze tych pił posiadają od 500—900 *mm*, grubość płyty na obwodzie 0,81—1,47, a grubość płyty w środku 2,77—5,16 oraz ilości zębów od 96—132.

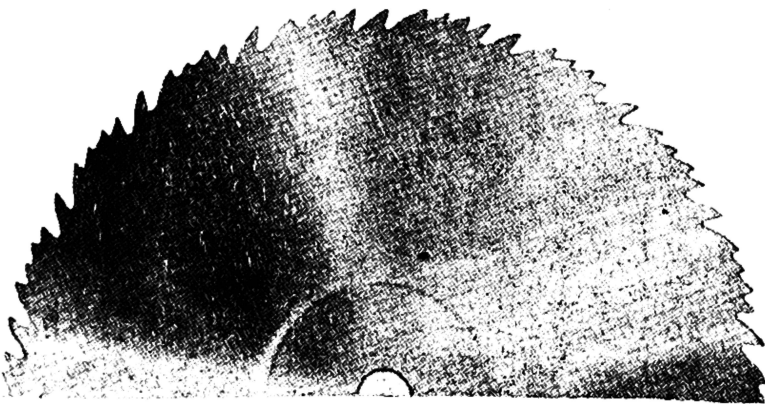
Piły taśmowe:

Grubość płyty pił taśmowych zależy od długości pił i powinna wynosić jedną tysięczną część swojej średnicy, szerokość natomiast piły zależna od grubości, powinna wynosić 20-krotną grubość płyty.

Im piła taśmowa jest szersza, tem większa powinna być odległość zębów.

Często zdarza się, że przy spajaniu (lutowaniu) pił skraca się piłę, nie zwracając uwagi na zmianę stosunku grubości do długości piły. Okazuje się póź-

Ryc. 6. Formy i rozdział zębów u pił tarczowych, używanych do celów stolarskich (heblarskich).



niej, że piły skrócone szybko pękają i nie tylko psują materiał lecz wskutek koniecznej ciągłej wymiany powodują nieczynność maszyn.

Zazębienie przy kątach przednich winno być jak najdogodniejsze, gdyż ostre zacięcia przyczyniają się do pęknięć płyty piły. W ogólności przyjmuje się jak największą ilość zębów, jednak te nie mogą być za blisko obok siebie rozmieszczone, czyli nie mogą być zbyt małe, gdyż zamiast wyrzucać trociny, zbijałyby je w szczelinie.

Doświadczenie wykazuje, że im grubsze są trociny, tem łatwiej dadzą się wyrzucić ze szczelin. Najlepszą formą zęba jest forma haczykowata, nie może ona jednak przekroczyć stateczności zęba.

Szybkość biegu piły taśmowej wynosi do 40 *m/sek.*, szybkość zaś podsuwu dochodzi do 1,5 *m/sek.*

Rozwód zębów przy piłach taśmowych wynosi od 50% do 100% grubości płyty u nasady zębów.

Jeżeli piły używa się do wyrabiania kół lub innych krzywych fabrykatów, wtedy rozwód zębów musi być większy aniżeli przy prostolinijnym przecieraniu.

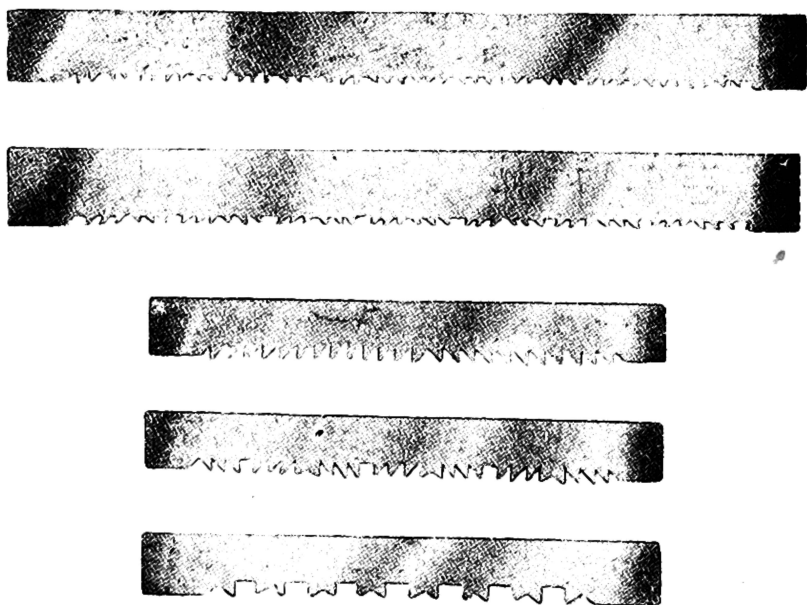
Tablica dla pił tarczowych według J. Gillratha („Holzbearbeitungsmaschinen u. Holzbearbeitung des In. u. Auslandes“).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Srednica tarczy piły w milim.	Normalna grubość płyty w milim.	Grubość płyty przy pi- łach wahadkowych	Normalna grubość pił Remscheidowskich	Normalna grubość pił fabryk szwedzkich	Normalna grubość pił fabryk amerykańskich	Odległość końców zębów pił drewna miękkiego w kierunku wzrostu do przecierania wzrostu do przecierania podłużnym włókien	Odległość końców zębów pił używanych do przecierania drewna twardego w kierunku używanych do przecierania poprzesznym włókien lub uży- wanych do heblowania	6 7 8 9 10 11 12	2293 1909 1636 1432 1273 1146 1042 955 882 819 764 716 674 637 603 573	3057 2543 2182 1909 1697 1528 1389 1273 1175 1092 1019 955 899 849 804 764	3822 3181 2727 2388 2122 1910 1737 1592 1469 1364 1273 1194 1124 1061 1005 955	4586 3819 3272 2864 2546 2291 2083 1909 1763 1637 1528 1432 1348 1273 1206 1146	3800 3200 2700 2400 2100 1900 1700 1600 1500 1400 1300 1200 1100 1050 1000 950	Grubość płyty w milim.	Liczba zębów	Odległość zębów w milim.	
250	1,6	—	1,3	1,65	1,65	12	10	6	2293	3057	3822	4586	3800	—	—	—	—
300	1,8	—	1,5	1,85	1,83	14	11	7	1909	2543	3181	3819	3200	—	—	—	—
350	2,0	—	1,6	2,10	1,83	16	12	8	1636	2182	2727	3272	2700	—	—	—	—
400	2,2	—	1,8	2,10	2,11	20	13	9	1432	1909	2388	2864	2400	—	—	—	—
450	2,4	2,8	2,1	2,41	2,41	24	14	10	1273	1697	2122	2546	2100	—	—	—	—
500	2,4	3,0	2,4	2,41	2,41	27	15	11	1146	1528	1910	2291	1900	1,47	74	21	21
550	2,7	3,4	2,6	2,76	2,77	30	16	12	1042	1389	1737	2083	1700	1,65	76	23	23
600	3,0	3,8	2,8	3,05	3,05	32	18	—	955	1273	1592	1909	1600	1,65	78	24	24
650	3,2	4,0	2,9	3,05	3,05	34	19	—	882	1175	1469	1763	1500	1,83	80	26	26
700	3,4	4,2	3,1	3,40	3,40	36	21	—	819	1092	1364	1637	1400	1,83	82	27	27
750	3,7	4,4	3,2	3,40	3,40	38	22	—	764	1019	1273	1528	1300	2,11	84	28	28
800	4,0	4,6	3,4	3,40	3,40	40	24	—	716	955	1194	1432	1200	2,11	88	29	29
850	4,0	—	3,6	3,76	3,76	42	25	—	674	899	1124	1348	1100	2,41	92	29	29
900	4,2	—	3,8	3,76	3,76	44	27	—	637	849	1061	1273	1050	2,77	96	29	29
950	4,4	—	4,0	4,19	3,76	46	28	—	603	804	1005	1206	1000	3,05	100	30	30
1000	4,6	—	4,2	4,19	3,76	48	30	—	573	764	955	1146	950	3,05	104	30	30

Długość pił taśmowych	grubość :
4 m	0,5—0,6 mm
6 m	0,7—0,8 mm
8 m	0,9 mm

Ciągle wzrastająca drożyzna drewna ogrąglęgo zmusza przedsiębiorcę do używania maszyny umożliwiającej pełne wykorzystanie surowca pod względem jakości, przy wysokiej wydajności i minimalnej stracie w trocinach. Mylnie jest zdanie przyjęte w niektórych kołach przemysłu drzewnego, że piła taśmowa nadaje się jedynie do obróbki drewna twardego.

Oczywiście dla drewna twardego jest to jedyna piła wchodząca obecnie w rachubę w nowoczesnych tartakach. Dla drewna miękkiego piła ta ma jednak również wiele zalet, jak wielka oszczędność, wysoka wydajność pod względem jakościowym materiału i t. p.



Ryc. 7. Formy zębów u pił używanych w trakach poziomych.

Przy każdorazowym przejściu wózka tylko jedna deska zostaje ścięta, robotnik więc widzi zawsze wewnętrzny wygląd, względnie fizyczny stan i jakość drewna i może zawsze dowolnie zmieniać grubość następnej deski. Używając przy obróbce piły taśmowej można uzyskać największą ilość pięknego fladru drewna.

Piły do traków poziomych.

Przy przecieraniu drewna cennego używa się w trakach poziomych specjalnych pił. Normalna grubość płyty tych pił wynosi 1,8—2 mm, szerokość płyty powyżej 150 mm, odległość zębów 25—30 mm, a wysokość zęba do 14 mm.

Do przecierania drewna twardego używa się pił, których zęby grupami po 5—61 zębów zwrócone są ostrzami w przeciwne strony; do przecierania natomiast drewna miękkiego powinno się używać pił, których jedna połowa płyty piły posiada zęby zwrócone ostrzami w lewą stronę a druga połowa zębów zwrócona jest w stronę przeciwną.

Zęby należy ostrzyć prostopadle i rozwodzić po dwa w prawą a dwa w lewą stronę.

Przed użyciem piły należy sprawdzić linealem, czy płyta piły zachowuje normalne położenie w jednej płaszczyźnie. O ile okaże się, że płyta piły jest spaczona, należy zaniechać użycia jej do pracy, gdyż zniszczy przecierany materiał a sama szybko pęknie i ulegnie zerwaniu. (Ryc. 7).

Piły o zębach zduszonych.

Dość wielkie zastosowanie w przemyśle drzewnym szczególnie w Stanach Zjedn. Ameryki mają piły o zębach zduszonych. Zęby zduszone posiadają najczęściej piły taśmowe, używane przy wielkich chyżościach biegu.

Końce zębów rozszerza się, zduszając je specjalnymi aparatami, a rozszerzenie to powinno być tak wielkie, by podczas tarcia brzeszczot piły mógł się swobodnie poruszać w szczelinie.

Zęby pił zdusza się prostopadle lub ukośnie i to tylko górną część zęba, przyczem pamiętać należy o zachowaniu zębów w prostej linii końców.

Zalety pił zduszonych:

Piły te podczas pracy nie wychodzą ze stałego, nadanego im kierunku tarcia, wobec czego uzyskuje się materiał równomiernie przetarty oraz zaoszczędza się pił, gdyż te nie pękają i nie rwą się.

Zęby pił mają większą wytrzymałość statyczną, gdyż nie są rozwiedzione w bok, a każdy ząb przeciera równocześnie dwiema stronami a zatem pracuje tak, jak podwójna ilość zębów normalnej piły.

Piły napięte w traku można zduszać, przez co zyskuje się wiele na czasie. Czas potrzebny do zduszenia zębów 5 m piły wynosi zaledwie 2 minuty.

Z wyżej podanych zalet można wnioskować o ekonomicznej stronie tych pił i należałoby je specjalnie polecać naszym firmom, celem przeprowadzenia prób nad ich praktyczną użytecznością.

Piły do fornirów i sklejek.

Zmiana naturalnej barwy drewna wskutek koniecznego parzenia przy wyróbce fornirów nożem przyczyniła się do rozwoju i udoskonalenia traków i pił trakowych, specjalnie przeznaczonych do przecierania drewna na bardzo małe dymenzje grubości przy równoczesnem zaoszczędzeniu cennego materiału.

Grubość płyty piły wynosi 0,7—1 mm a maksymalny rzaz nie przekracza 1,4 mm.

Piły te pracują przy bardzo małym podsuwie, wynoszącym zaledwie 0,1—0,7 m/minutę zależnie od gatunku drewna i szerokości materiału.

Ogólne uwagi o doborze pił.

1. Stal powinna zawierać jak najwięcej węgla, manganu, a najmniej fosforu, siarki, krzemionki i innych elementów zanieczyszczających.

2. Nierównomiernie walcowana płyta stalowa (której już później żadna szlifierka nie wygładzi) wychodzi ze swego kierunku tarcia.

3. Płyta nierównomiernie hartowana, źle politurowana lub nieodpowiednio naciągnięta względnie nakierowana w traku, nie nadaje się do wyróbki.

4. Źle dobrana forma zębów, za wielki lub za mały rozwód pił, oraz zbyt ostre lub tępe końce zębów, powodują przecieranie materiału na nieodpowiednie dymenzje.

5. Za duży podsuv drewna, jakoteż za duże nachylenie piły, powodują pęknięcie pił, oraz czynią materiał przetarty małowartościowym wskutek jego niejednolitej i strzępiastej powierzchni.

6. Piły tarczowe o nieodpowiednich co do formy i wielkości zębach często pękają podczas pracy.

7. Za cienkie lub nieowalne piły tarczowe, zbyt wielki podsuv drewna lub za mała ilość obrotów, powodują pęknięcie pił.

8. Przy należycie prowadzonym przedsiębiorstwie należy ostrzyć piły co 2 godziny.

9. Po wyostrzeniu piły trakowej, wszystkie końce jej zębów powinny pozostawać w jednej linji, jakoteż końce zębów pił tarczowych muszą być równo odchylone od środka tarczy.

LITERATURA.

Dipl. Ign. Hermann: „Holzbearbeitungs-Werkstätten“, Leipzig 1928.

J. Grossmann: „Gewerbekunde der Holzbearbeitung“ II. Band. Leipzig 1928.

J. Abeles: „Handbuch der Technik des Weichholzhandels Fichte und Tanne. 1920.

R. Lippmann: Anlage, Einrichtung u. Betrieb der Sägewerke. 1923.

J. Gillrath: Holzbearbeitungsmaschinen. 1929.

Bethman: Sägegatter u. Hilfsmaschinen. Leipzig 1925.

Hütte: Das Ingenieurs Taschenbuch. Berlin 1926.

St. Zientarski: „Technologja drzewa“. Warszawa 1923.

Hugo Anderka: „Praktische Daten“, Vademecum. Wiedeń 1929.

Thurston: „The materials of engineering“ 1929. Czasopismo techniczne.
