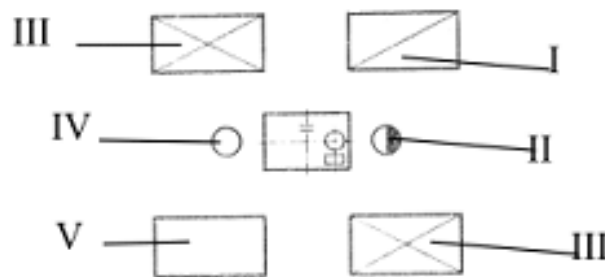


Temat: organizacja pracy, urządzenia ochronne, ocena jakości pilowania

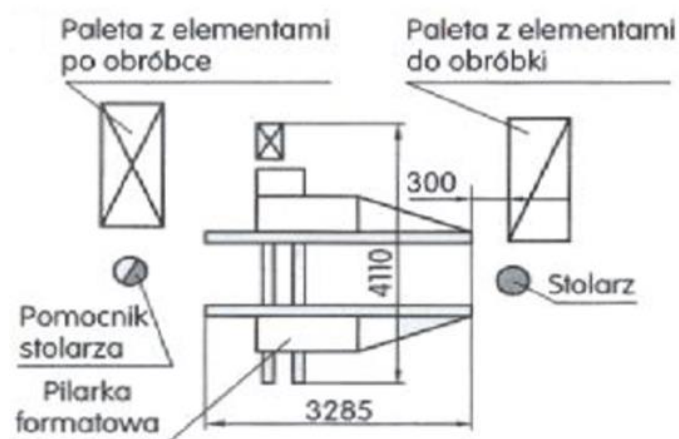
Organizacja stanowiska roboczego podczas pilowania

I. Organizacja stanowiska pracy:

- materiał przygotowany do obróbki powinien się znajdować w takim położeniu względem stołu pilarki, aby przeniesienie odbywało się po najkrótszej drodze, a jednocześnie było bezpieczne i nie kolidowało z pracującym narzędziem,
- elementy przed obróbką i po obróbce powinny znajdować się na odpowiednim poziomie, aby uniknąć zbędnego pochylania się,
- powstałych odpadów nie należy zrzucać ze stołu obrabiarki pod nogi obsługujących, a okresowo wrzucać do ustawionych w pobliżu skrzyń, sortując je na odpady użyteczne i nieużyteczne,
- pilowanie elementów o dużych rozmiarach, np. tarcicy grubej i ciężkiej oraz elementów płytowych, wymaga nawet trzyosobowej obsługi pilarki.



Rys. 1. Organizacja pracy na pilarce formatowej



Rys. 2. Organizacja pracy na pilarce dwupiłowej.

Właściwą pracę na stanowisku obróbki piłowaniem zapewniają nie tylko odpowiednio przygotowane narzędzia i pilarki, ale także organizacja stanowiska pracy.

Dzięki dobrze zorganizowanej produkcji przede wszystkim zyskuje się na:

- polepszeniu stanu bezpieczeństwa i higieny pracy,
- zwiększeniu wydajności pracy i efektu ekonomicznego,
- płynności produkcji przez ograniczenie niepotrzebnych przestojów,
- dobrej pozycji zakładu na rynku.

II. Urządzenia ochronne i zabezpieczające pilarek, przepisy bhp i ochrony ppoż.

Urządzenia ochronne stosowane podczas piłowania:

- górna osłona piły,
- klin rozszczepiający,
- popychacz,
- okulary ochronne,
- słuchawki ochronne,

Na bezpieczeństwo pracy używania pilarek wpływa:

- właściwy dobór narzędzia,
- jego dobry stan techniczny,
- właściwe przygotowanie do pracy oraz pewne ustawienie i zamocowanie,
- piła we właściwym stanie technicznym nie ma pęknięć, ma wszystkie zęby i nakładki oraz płaski naprężony brzeszczot,
- przestrzeganie dozwolonych prędkości obrotowych dla określonych średnic pił, dotyczy to zwłaszcza pił tarczowych z nakładkami z węglików spiekanych, gdyż przekroczenie dopuszczalnej liczby obrotów na minutę, oznaczonej przez producenta na pile, grozi oderwaniem nakładek od brzeszczotu, co może być przyczyną poważnego wypadku.

Na wrzecionach można mocować piły tarczowe o średnicach nie przekraczających maksymalnej średnicy określonej przez producenta pilarki, a klin rozszczepiający rżaz musi mieć właściwie do piły dobrane wymiary. Osoba obsługująca pilarkę nie powinna stać na linii odrzutu elementu. Należy

przestrzegać używania odpowiedniej odzieży roboczej oraz noszenia okularów ochronnych.

III. Zagrożenia zdrowia podczas pracy na pilarkach.

– zagrożenia spowodowane przez odrzut.

Odrzut należy do najniebezpieczniejszych zjawisk występujących podczas pracy na pilarce budowlanej. Jest to niekontrolowany, gwałtowny i bardzo szybki ruch obrabianego przedmiotu lub jego fragmentu (drzazgi, sęka itp.) w stronę operatora. Bezpośrednie uderzenie materiału w ciało człowieka może powodować, w zależności od masy i rozmiarów tego materiału oraz prędkości i umiejscowienia uderzenia stłuczenia, przebiccia, stratę oka lub zębów a nawet śmierć wskutek uszkodzenia organów i rozległych krwotoków wewnętrznych. Nawet, jeżeli operator pracuje w pozycji bezpiecznej (z boku maszyny), odrzut może być i jak dowodzą protokoły powypadkowe – jest przyczyną wielu wypadków. Z ich zapisów wynika, że nieoczekiwany odrzut powoduje zwykle utratę równowagi lub zachwianie operatora, gdyż obrabiany przedmiot „ucieka” spod przytrzymującej go, prawej ręki i pociągając ją za sobą powoduje mimowolny obrót ciała operatora oraz próbę „łapania równowagi” lewą ręką, która wpada wówczas na obracającą się piłę, w wyniku czego dochodzi do amputacji palców i poważnych zranień dłoni.

– zagrożenia spowodowane przez kontakt z wirującą piłą.

Kontakt z wirującą piłą ciała, a zwłaszcza palców rąk operatora, prowadzący do ich amputacji, występuje nie tylko, jako następstwo odrzutu, ale również wskutek niestateczności pilarki lub poślizgnięcia się dłoni operatora na materiale. Również nieuważna praca albo niedozwolone metody obróbki np. przecinanie poprzeczne drewna okrągłego bez przyrządów zabezpieczających materiał przed obrotem, mogą być przyczyną takich urazów.

– zagrożenia zdrowia spowodowane przez hałas.

Pilarki do drewna pracujące narzędziami o dużych prędkościach skrawania z reguły przekraczają dopuszczalny poziom hałasu [powyżej 85dB]. Mimo, że konstruktorzy pilarek i pił do drewna poszukują nowych rozwiązań i stosują nowoczesne materiały dźwiękochłonne do ich budowy, to podczas pracy nie jest możliwe doprowadzenie hałasu do bezpiecznego poziomu bez stosowania ochron osobistych. Pierwszym z pewnością bardzo ważnym punktem jest samo źródło hałasu. Już podczas zakupu pilarek należy zwrócić uwagę na hałaśliwość. Również podczas projektowania rozmieszczenia maszyn

do obróbki drewna w hali, należy najgłośniejsze obrabiarki umieszczać tam gdzie będą najmniej uciążliwe dla innych stanowisk. Należy również brać pod uwagę izolację stanowiska uciążliwego poprzez jego obudowanie ekranami z materiałów dźwiękochłonnych, jeżeli jest to możliwe ze względów organizacyjnych i bezpieczeństwa. Wszędzie tam, gdzie mimo wszystko natężenie hałasu przekracza dopuszczalne wartości należy bezwzględnie stosować indywidualne ochronniki słuchu. Uwaga! Przytępienie słuchu spowodowane hałasem jest nieuleczalne, a głuchota jest najczęstszą chorobą zawodową wśród pracowników związanych z obróbką drewna.

– zagrożenia spowodowane przez pył.

Wióry i pył drzewny nieodzownie towarzyszą obróbce drewna. Praktycznie powstają przy każdym rodzaju obróbki. Szkodliwe działanie pyłu na organizm człowieka zaczyna się z chwilą jego wdychania do płuc. Jako materiał organiczny na skutek wilgoci podlega procesom gnilnym w płucach, gdzie powoduje ogniska zapalne. Na krótkotrwałe działanie pyłu organizm reaguje wykrztuśnię i sam się oczyszcza. W przypadku działania długotrwałego organizm przestaje reagować, a zalegający pył trwale uszkadza płuca powodując pylicę. Najgroźniejsze dla organizmu są pyły poszlifierskie o mikroskopijnych rozmiarach, ponieważ nie są wychwytywane przez naturalny układ filtracyjny górnych dróg oddechowych i bezpośrednio dostają się do płuc. Każdy rodzaj pyłu jest szkodliwy dla zdrowia. Pyły gatunków o dużej gęstości uznawane są prawdopodobnie jako rakotwórcze. Natomiast pyły drewna dębowego i bukowego uznane są jako rakotwórcze.

– zagrożenia spowodowane przez prąd elektryczny.

Pilarki do drewna są napędzane silnikami elektrycznymi, które pracują w środowisku zapylenia w którym łatwo o przeskok iskry, przegrzanie instalacji elektrycznej na skutek np. niewłaściwie dobranych parametrów piłowania, stępionych narzędzi lub braku wyobraźni operatorów co może przełożyć się na bezpośrednie zagrożenia pożarowe. Duże zagrożenie dla użytkowników pilarek stanowi prąd elektryczny. Pośpiech oraz akord w pracy nie sprzyja pracy pilarek w normalnych warunkach. Wspomniane przegrzewanie instalacji może doprowadzić do przebicia prądu elektrycznego na korpus i porażenia operatora. Ważne jest prowadzenie systematycznych przeglądów instalacji elektrycznej w pilarkach, stosowanie odpowiednich bezpieczników oraz badanie skuteczności zabezpieczeń przeciwporażeniowych. Czynności te powinna wykonywać osoba z doświadczeniem i kwalifikacjami w tym zakresie.

IV. Ocena jakości piłowania

1. Jakość piłowania, typowe wady i przyczyny ich powstawania.

Jakość piłowania na pilarkach ocenia się biorąc pod uwagę:

- odchyłki wymiarów i kształtu,
- chropowatość powierzchni
- jakość krawędzi.

Zwykle gorsza jest jakość krawędzi na dolnej stronie i objawia się wyszczerbieniami, odłupaniami i oderwaniem folii, laminatu, forniru czy obłogu w sklejce. Przyczynami tych wad są:

- stępienie piły,
- duża podziałka uzębienia,
- duża prędkość posuwu,
- duża (rozbita) szczelina we wkładce stołu nie stwarzająca potrzebnego podparcia na wyjściu zębów.

Poza oczywistymi środkami zaradczymi, jakość krawędzi płyt laminowanych i oklejanych można poprawić przez stosowanie podrzynania przy piłowaniu pojedynczych arkuszy na pilarkach tarczowych.

2. Chropowatość powierzchni rzazu.

Lepszą jakość można uzyskać dbając o dobre przygotowanie pił do pracy, a zwłaszcza o równomierne rozwarcie, płaskość i sztywność pił.

Chropowatość powierzchni rzazu mierzona parametrem Rz (wysokość chropowatości) wynosi dla pił rozwieranych $Rz=12.5 \div 400 \mu\text{m}$, a dla pił z nakładkami $3,2 \div 400 \mu\text{m}$.

3. Prostoliniowość rzazu.

Spośród cech kształtu dla piłowania najważniejsza jest prostoliniowość rzazu. Odchyłki prostoliniowości objawiają się głównie przy piłowaniu wzdłużnym jako różnice szerokości Δb pozyskiwanych elementów. Dopuszczalne dla desek nie dłuższych od 2 m odchyłki wynoszą $\Delta b = 1 \div 2 \text{ mm}$ dla szerokości piłowania do 100 mm i $2 \div 3 \text{ mm}$ – dla szerszych. Jeśli obserwuje się stałą tendencję do ściągania linii rzazu w lewo, to przyczyną jest większe stępienie prawych wierzchołków zębów lub ich mniejsza wysokość (błędy ostrzenia, niestaranne usuwanie zadziorów, brak wygładzenia). Przy ocenie prostoliniowości rzazu trzeba zwrócić uwagę na sęki i skręt włókien jako przyczyny tej wady. Nierównoległe ustawienie prowadnicy względem piły. Jeśli przy piłowaniu z użyciem prowadnicy na każdym elemencie obserwuje się

narastanie oporu posuwu i uzyskuje się na końcu elementu szerokość większą, to przyczyną może być nierównoległe ustawienie prowadnicy względem piły.

4. Odchyłki kąta.

Przyczyną odchyłek kąta jest (poza nieprawidłowym ustawieniem suwadła lub przykładni) nadmierny luz suwadła w rowku prowadzącym w stole i przykładanie siły posuwu w różnej odległości od tego rowka, co zwiększa rozrzut uzyskiwanych wymiarów. Przydługich elementach przycinanych na długość odchyłki większe są powodowane warunkami zwisu za lewym końcem stołu pomocniczego lub różną siłą dosuwania czoła elementów do ogranicznika, którego ustawienie decyduje o pozyskiwanej długości.

INSTRUKCJA ORGANIZACJI BEZPIECZNEJ I HIGIENICZNEJ PRACY PRZY OBSŁUDZE

PILARKI TARCZOWEJ

WARUNKI DOPUSZCZENIA PRACOWNIKA DO OBSŁUGI

Maszynę może obsługiwać jedynie wykwalifikowany personel posiadający:

- ważne badania lekarskie stwierdzające brak przeciwwskazań do pracy na zajmowanym stanowisku,
- ważne szkolenie stanowiskowe BHP potwierdzające praktyczną znajomość obsługi maszyny i stosowania instrukcji obsługi, instrukcji organizacji bezpiecznej i higienicznej pracy, potwierdzoną pisemnie przez pracownika,
- sprawne i odpowiednie środki ochrony indywidualnej tj.:



- odzież robocza ściśle przylegająca do ciała,
- obuwie bezpieczne z ochroną palców + orzeźbiona podeszwa + osłonięte części stopy zapewniające ochronę przed wpadnięciem ostrych, gorących elementów powstałych podczas szlifowania,
- ochronniki słuchu,
- okulary ochronne / przyłbica
- kask ochronny,
- maska przeciwpyłowa.

CZYNNOŚCI PRZED PRYZYSTAPIENIEM DO PRACY

- zapewnij wymagane środki ochrony indywidualnej, sprawdź ich stan i stosuj je zgodnie z ich przeznaczeniem,
- zapewnij w miarę możliwości źródło zasilania dla pilarki zabezpieczone wyłącznikiem różnicowo-prądowym,
- sprawdź, czy przeszła wymagane przez producenta kontrole okresowe, oraz regulacje i konserwacje,
- przed oględzinami pilarki nie włączaj jej do zasilania,
- sprawdź czy wyłącznik pilarki jest w pozycji wyłącz,
- sprawdź czy maszyna jest kompletna i sprawna technicznie (czy nie występują widoczne usterki, czy jest aktualny przegląd techniczny konserwacja i wymiana materiałów eksploatacyjnych),
- upewnij się, czy wszystkie osłony kapturowe tarczy tnącej działają poprawnie,
- sprawdź, czy klin rozdzielnik jest prawidłowo ustawiony,
- sprawdź, czy tarcza piły nie jest większej grubości lub mniejszej szerokości rzazu niż grubość klina rozdzielnika,
- sprawdź, czy przewód zasilający pilarkę nie jest uszkodzony,

- sprawdź, czy przedłużacz wykorzystywany do zasilania pilarki jest sprawny – nie uszkodzony,
- sprawdź, czy pilarka i przedłużacz nie jest zawilgocony, mokry – zawilgocenie może spowodować porażeniem prądem elektrycznym,
- sprawdź, czy osłona jest dobrze założona i pewnie zamocowana,
- sprawdź, zamocowanie tarczy piły i czy nakrętka tarczy jest mocno dokręcona,
- sprawdź tarczę piły, która ma być użytkowana, czy jest właściwego typu (średnica, prędkość tarczy – zgodna z DTR pilarki),
- sprawdź stan i zużycie tarczy – tarcza powinna być zawsze ostra, czysta,
- uchwyty rękojeści powinny być zawsze czyste,
- sprawdź wszystkie łączenia i śruby czy nie są luźne – w razie potrzeby dokręć. Uszkodzone łączenia, gniazda śrub i śruby eliminują pilarkę z dalszej eksploatacji,
- zadbaj o wystarczającą przestrzeń zapewniającą swobodę ruchów,
- zapewnij porządek i czystość w miejscu pracy,
- wykonaj wszystkie prace nastawcze i wymianę narzędzi przy nieuruchomionej maszynie,
- przed rozpoczęciem cięcia sprawdź czy tarcza nie została zablokowana,
- przeprowadź próbę pilarki na biegu jałowym,
- uważaj na prawidłowy kierunek obrotu tarczy,
- sprawdź czy tarcza nie wywołuje drgań w czasie obrotu – t. z. bicie tarczy eliminuje ją z dalszej eksploatacji.
- sprawdź, czy elementy cięte są dobrze zamocowane,
- upewnij się, czy pod przeznaczonym do piłowania materiałem jest do dyspozycji wystarczająca ilość wolnego miejsca,
- sprawdź, czy pod materiałem nie przebiegają rury i przewody,
- przed rozpoczęciem piłowania wyciągnij wszystkie gwoździe i metalowe elementy z obrabianego przedmiotu,
- zapewnij bezpieczeństwo osobą pracującym w pobliżu,
- nie dopuszczaj osób drugich w strefę wykonywanych prac,
- zapewnij odpowiednie oświetlenie miejsca pracy,
- zapewnić sobie wygodne warunki do pracy, nie zmuszające do zajmowania nietypowych pozycji zagrażających upadkiem, poślizgnięciem itp.,
- zapewnij aby przewody zasilające nie leżały na przejściach, dojściach, w wodzie, i w strefie grożącej uszkodzeniem przewodów,
- do regulacji, konserwacji, montażu tarcz używaj tylko narzędzi sprawnych do tego przeznaczonych.

CZYNNOŚCI W TRAKCIE PRACY

- w czasie obsługi pilarki stosuj się do zapisów instrukcji obsługi – DTR dokumentacji techniczno-ruchowej dostarczonej przez producenta,
- podczas eksploatacji nie wyłączaj zabezpieczeń i nie wykonuj ich obejść,
- nie wystawiaj pilarki na działanie deszczu czy wody,
- nie stosuj nadmiernej siły docisku pilarki w trakcie piłowania,
- pilarkę zawsze trzymaj oburącz w czasie pracy,
- w razie zakleszczenia się piły tarczowej natychmiast zwolnij wyłącznik,
- duże przedmioty obrabiane muszą być w obszarze cięcia wystarczającego podparcia,
- nie kładź pilarki na podłoże w czasie jej pracy czy wirowania tarczy,
- nigdy nie powoduj zatrzymania tarczy w sztuczny sposób np. o materiał, czy podłoże,
- nie przeciążaj pilarki, gdy korpus jest gorący zrób przerwę w pracy,

- pilarka musi być zawsze uruchomiona zanim tarcza dotknie piłowanego materiału,
- nie próbuj przecinać bardzo małych przedmiotów,
- przerwij pracę gdy jesteś zmęczony na krótki czas,
- koncentruj się na swojej pracy, w przypadku gdy coś czy ktoś dekoncentruje cię w czasie piłowania pilarką, przerwij pracę,
- przy nieużywaniu pilarki, wyłącz kabel z gniazda zasilającego.

CZYNNOŚCI PO ZAKOŃCZENIU PRACY

- wyłącz maszynę i zabezpiecz przed uruchomieniem przez nie powołane osoby,
- uprzątnij miejsce pracy,
- dokonaj wizualnych oględzin stanu technicznego maszyny, a w przypadku stwierdzenia uszkodzeń lub innych zagrożeń związanych z bezpieczeństwem eksploatacji maszyny, zgłoś ten fakt przełożonemu i oznakuj maszynę tabliczką np. „zakaz uruchamiania maszyny, uruchomienie grozi wypadkiem” oraz trwale wyłącz maszynę z źródła zasilania,
- zapewnij pilarsce właściwe warunki przechowywania, nie powodujące zabrudzenie, uszkodzenie, zawilgocenie pilarki.

UWAGA !!!!



- bezwzględnie stosować środki ochrony indywidualnej,
- maszyny nie wolno używać niezgodnie z jej przeznaczeniem,
- zakazane jest wykonywanie prac przy maszynie z długimi włosami bez nakrycia głowy,
- zakazane jest wykonywanie napraw, regulacji, konserwacji w czasie ruchu maszyny,
- zakazane jest używania otwartego ognia.
- niedopuszczalne jest rozbieranie pilarki, i jej naprawa przez osoby do tego nieupoważnione,
- nigdy nie blokuj ruchomej osłony tarczy w pozycji otwarcia,
- nie używaj pilarki, gdy ruchoma osłona kapturowa tarczy nie zamyka się,
- nigdy nie demontuj klina rozdzielnika.
- nie używaj pił tarczowych większej grubości lub mniejszej szerokości rzazu niż grubość klina rozdzielnika,
- nie używaj pił tarczowych do metalu lub kamienia,
- zakładaj wyłącznie ostre i nieuszkodzone tarcze.



