

Zagrożenia	Sposób zabezpieczenia
hałas i drgania	Stosowanie wibroizolatorów w celu wy tłumienia drgań silnika napędowego. Stosowanie osłon tłumiących w celu obniżenia hałasu powodowanego procesem rozdrabniania.
pyły	Zapewnienie szczelności: <ul style="list-style-type: none"> ■ zespołu rozdrabniającego, ■ zespołu odbioru (zsypu) rozdrobnionego tworzywa do podwieszono go do leja zsykowego pojemnika (worka). W miarę potrzeby stosowanie układu separator – cyklon.
prąd elektryczny	Stosowanie przeciwporażeniowych środków ochrony przed dotykiem pośrednim i bezpośrednim.
termiczne	Zastosowanie osłon mechanicznych, które uniemożliwią dostęp do gorących części młyna lub rozdrobnionego materiału, spełniających równoległe funkcje osłon termicznych. Temperatura powierzchni, z którą może stykać się pracownik obsługujący młyn – nie może przekraczać 45°C. Jeżeli jest to niemożliwe należy oznakować gorące części młyna.

Ulotka, którą czytasz, jest jedną z przygotowanej przez Państwową Inspekcję Pracy serii ulotek dotyczących maszyn, które najczęściej powodują wypadki.

Wszystkie publikacje z cyklu

Sprzęt roboczy. Minimalne wymagania.

są dostępne nieodpłatnie na naszej stronie internetowej

www.pip.gov.pl

PAMIĘTAJ!

Znajomość zasad bhp może ocalić Twoje zdrowie!



Sprzęt roboczy minimalne wymagania

Młyn do tworzyw sztucznych

Młyn przeznaczony jest do rozdrabniania odpadów z tworzyw sztucznych, głównie termoplastycznych.

Podzespoły młyna

- **podstawowe:** układ noży (stałych, osadzonych w obudowie młyna oraz ruchomych mocowanych w wirniku), sito, zsypanie, pojemnik;
- **oraz w razie potrzeby:** separator, cyklon, układ chłodzenia.

Podstawowe rodzaje młynów

Standardowym wyposażeniem młyna do tworzyw sztucznych jest wał zwany rotorem, rama dolna oraz odbieralnik. Stosowane są następujące rodzaje zasypów: uniwersalny, do próbek ciągliwych i długich, do materiałów sypkich.

W zależności od mielonego materiału stosowane są następujące rodzaje rotorów: rotor uniwersalny z wymiennymi płytami do cięcia, rotor przeznaczony do rozdrabniania miękkich, elastycznych oraz włóknistych materiałów.

Przebieg rozdrabniania tworzyw w typowym młynie

W młynie do tworzyw sztucznych odpady są rozdrabniane na krajankę przez noże. W małych młynkach stanowiskowych krajanka przez sito opada najpierw do zsypania, a następnie do podwieszono go worka. W miarę potrzeby w zsypaniach młynów instaluje się magnesy trwale do wyłapywania części ferromagnetycznych. Ze zsypania krajanka, za pomocą sprężonego powietrza wytwarzanego przez wentylator, jest transportowana do separatora, gdzie zostaje odpylona, a następnie załadowana do podwieszono go worka. Zapyłone powietrze kierowane jest do cyklonu, skąd po oczyszczeniu wydostaje się na zewnątrz, a pył opada do podwieszono go worka.

Zagrożenia występujące przy użytkowaniu młynów

Zagrożenia urazami mechanicznymi

- zgniecenie, rozcięcie, przecięcie, odcięcie, wciągnięcie lub pochwylenie;

- wyrzucenie części młyna;
- wyrzucenie materiału.

Zagrożenia urazami mechanicznymi są powodowane przez:

- wirujące części zespołu rozdrabniającego – ruchome noże tnące i rotor – oraz układu przeniesienia mocy młyna;
- podawane do rozdrobnienia tworzywo;
- przesuwanie się młyna w czasie procesu rozdrabniania tworzywa.

Zagrożenia powodowane działaniem hałasu

Wysoki poziom hałasu podczas pracy młyna pod obciążeniem, pochodzący od silnika napędowego oraz technologicznego procesu rozdrabniania tworzywa, może powodować:

- uszkodzenie słuchu;
- trudności w porozumiewaniu się;
- trudności w percepcji sygnałów akustycznych.

Zagrożenia pyłowe

Zagrożenia pyłem tworzyw sztucznych są powodowane:

- nieuszczelnnością zespołów: rozdrabniającego oraz odbioru rozdrobnionego tworzywa;
- brakiem lub niesprawnością separatora i cyklonu.

Zagrożenia powodowane działaniem prądu elektrycznego

- porażenia elektryczne;
- zwęglenia.

Zagrożenia powodowane działaniem prądu elektrycznego występujące przy eksploatacji młynów wynikają z możliwości bezpośredniego (przy dotyku bezpośrednim) i pośredniego (przy dotyku pośrednim) kontaktu z prądem elektrycznym.

Zagrożenia termiczne

Zagrożenie poparzeniem wynika z możliwości zetknięcia się człowieka z gorącymi częściami młyna (zespołem rozdrabniania) lub gorącym rozdrobnionym tworzywem.

Wymagania minimalne dla młynów

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. nr 191, poz. 1596 z późn. zm.)

Wymagania minimalne	Informacje
Elementy sterownicze, które mają wpływ na bezpieczeństwo pracowników, powinny być widoczne i możliwe do zidentyfikowania, odpowiednio oznakowane, usytuowane poza strefami zagrożenia w taki sposób, aby ich obsługa nie powodowała dodatkowych zagrożeń. Elementy sterownicze nie mogą stwarzać jakichkolwiek zagrożeń w związku z przypadkowym ich zadziałaniem.	PN-92/N-01255 Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa. PN-EN 954-1:2001 Maszyny. Bezpieczeństwo. Elementy systemów sterowania związane z bezpieczeństwem. Część 1: Ogólne zasady projektowania. PN-EN 1037:2001 Maszyny. Bezpieczeństwo. Zapobieganie niespodziewanemu uruchomieniu. PN-EN 457:1998 Maszyny. Bezpieczeństwo. Dźwiękowe sygnały bezpieczeństwa. Wymagania ogólne, projektowanie i badania.
Uruchomienie młyna powinno być możliwe tylko przez celowe zadziałanie na przeznaczony do tego celu układ sterowania.	Przepisów nie stosuje się do ponownego uruchomienia lub zmian parametrów pracy młyna, o ile są spowodowane prawidłowym cyklem roboczym urządzenia automatycznego. PN-EN 1037:2001 Maszyny. Bezpieczeństwo. Zapobieganie niespodziewanemu uruchomieniu.
Młyny należy wyposażyć w układ sterowania przeznaczony do całkowitego i bezpiecznego ich zatrzymywania.	Układ sterowania przeznaczony do zatrzymywania młyna powinien być nadrzędny przed układem sterowania przeznaczonym do jego uruchamiania. PN-EN 999:2002 Maszyny. Bezpieczeństwo. Umieszczenie wyposażenia ochronnego ze względu na prędkości zbliżania części ciała człowieka.
Młyny należy wyposażyć w urządzenie zatrzymania awaryjnego.	PN-EN 418:1999 Maszyny. Bezpieczeństwo. Wyposażenie do zatrzymywania awaryjnego; aspekty funkcjonalne. Zasady projektowania.
Młyny należy wyposażyć w środki ochrony przed zagrożeniami spowodowanymi: emisją lub wyrzucaniem substancji, materiałów, przedmiotów, lub pyłu, bezpośrednim lub pośrednim kontaktem z prądem elektrycznym.	PN-EN 626-1:2001 Maszyny. Bezpieczeństwo. Zmniejszanie ryzyka dla zdrowia powodowanego substancjami niebezpiecznymi emitowanymi przez maszyny. Zasady i wymagania dla producentów maszyn. PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
Młyny należy zamocować za pomocą odpowiednich urządzeń w celu zapewnienia ich stateczności.	Niezbędne dla danego młyna elementy mocujące powinny być opisane w instrukcji dostarczanej przez jego producenta.

Wymagania minimalne	Informacje
W młynach należy zastosować osłony lub inne urządzenia ochronne, które uniemożliwią dostęp do strefy zagrożenia lub zatrzymają ruch części niebezpiecznych.	PN-EN 953:1999 Maszyny. Bezpieczeństwo. Osłony. Ogólne wymagania dotyczące projektowania i budowy osłon stałych i ruchomych.
Miejsca i stanowiska pracy lub konserwacji młyna należy oświetlić odpowiednio do wykonywanych czynności.	PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach. PN-EN 1837:2005 Bezpieczeństwo maszyn. Integralne oświetlenie maszyn. PN-71/B-02380 Oświetlenie wnętrz światłem dziennym. Warunki ogólne.
Części młyna o wysokiej temperaturze należy zabezpieczyć, aby uniknąć ryzyka ich dotknięcia lub zbliżenia się do nich przez ludzi.	PN-EN 563:2001 Maszyny. Bezpieczeństwo. Temperatury dotykanych powierzchni. Dane ergonomiczne do ustalenia granicznych wartości temperatury gorących powierzchni.

Dostosowanie młynów do wymagań minimalnych

Zagrożenia	Sposób zabezpieczenia
mechaniczne	<p>Oslonięcie elementów napędu i zespołu przenoszenia mocy osłonami stałymi.</p> <p>Wyposażenie maszyny w wirnik wyważony statycznie i układ napędowy młyna nożowego wyważony dynamicznie.</p> <p>Umocowanie śrubami noży stałych oraz ruchomych odpowiednio w obudowie oraz w wirniku. Wartość momentu dokręcania śrub i nakrętek powinna być zgodna z wartością podaną przez producenta młyna w dokumentacji technicznej.</p> <p>Zabezpieczenie połączeń śrubowych przed samoczynnym odkręcaniem się.</p> <p>Uniemożliwienie dostępu do zespołu rozdrabniającego przez otwór zasypowy za pomocą:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ odpowiedniej konstrukcji, ■ zamontowania stałego lub ruchomego układu podawania elementów rozdrabnianych. <p>Wyposażenie młyna w układ zatrzymywania awaryjnego.</p> <p>Zabezpieczenie młyna przed możliwością przemieszczania się. Niezbędne dla danego młyna elementy mocujące (hamujące) powinny być opisane w instrukcji dostarczanej przez jego producenta.</p>