



STANDARDY BHP

13.7 Piaskowanie



Standard zawiera minimum wymagań, jakie należy spełnić dla zapewnienia bezpieczeństwa podczas wykonywania robót polegających na czyszczeniu powierzchni metodami strumieniowo-ściernymi.

UWAGA

Czyszczenie powierzchni metodą piaskowania może być zaliczane do **prac szczególnie niebezpiecznych (3)**. Środki techniczne i organizacyjne, zmniejszające ryzyko wystąpienia wypadków i innych niebezpiecznych zdarzeń związanych z wykonywaniem tych prac, powinny być określone w **Planie BIOZ (2)**.

A. WSTĘP

1. **Piaskowanie** polega na czyszczeniu lub kształtowaniu powierzchni materiałem ściernym (ścierniwem), który jest wyrzucany z urządzenia, tzw. piaskarki, za pomocą sprężonego powietrza lub wody.
2. Do czyszczenia powierzchni stosuje się ścierniwa metalowe (śrut stalowy lub żeliwny, pocięty drut stalowy) lub niemetalowe (garnet, elektrokorund, rozdrobnione skały i minerały, ścierniwa sztuczne i ścierniwa organiczne, np. skorupy orzechów). W metodach pneumatycznych mokrych i wilgotnych stosuje się także piaski kwarcowe.
3. Piaskarki wykorzystywane do prac są urządzeniami podlegającymi pod dozór techniczny.
4. **Organizator pracy (8)** ma obowiązek eliminowania lub ograniczania **ryzyka zawodowego (12)** u samego źródła jego powstawania. Należy, w miarę możliwości, zastępować czyszczenie powierzchni metodami strumieniowo-ściernymi - procesami bezpieczniejszymi i mniej inwazyjnymi dla zdrowia pracowników. Zaliczamy do nich:
 - stosowanie zautomatyzowanych maszyn, robotów i komór piaskarskich - co eliminuje kontakt pracownika ze szkodliwymi czynnikami,
 - czyszczenie laserowe (metoda bezdotykowa i bezścierna), które eliminuje zarówno ścierniwo, jak i pył,
 - hydropiaskowanie (piaskowanie na mokro) - istotnie redukuje zapylenie,
 - sodowanie (metoda wykorzystująca jako ścierniwo specjalną sodę oczyszczoną) - eliminuje kontakt pracownika ze szkodliwymi czynnikami.

B. DZIAŁANIA PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT

1. Roboty polegające na piaskowaniu należy zaplanować zgodnie ze specyfikacją techniczną, dokumentacją dotyczącą wyrobów (ścierniwa), instrukcjami producentów maszyn i urządzeń, a także wytycznymi **Planu BIOZ (2)**.
2. Wszystkie materiały i wyroby do wykonania robót powinny być wprowadzone do obrotu lub udostępnione na rynku krajowym zgodnie z właściwymi przepisami. **Organizator pracy (8)** - wykonawca robót - ma obowiązek posiadania na budowie pełnej dokumentacji dotyczącej znajdujących się tam materiałów i wyrobów przeznaczonych do wykonania robót.
3. Przy doborze ścierniwa należy kierować się nie tylko efektywnością pracy, ale również wpływem na zdrowie oraz środowisko; należy wybierać ścierniwa o możliwie niskim poziomie pylenia i wysokiej możliwości odzyskiwania cząstek.



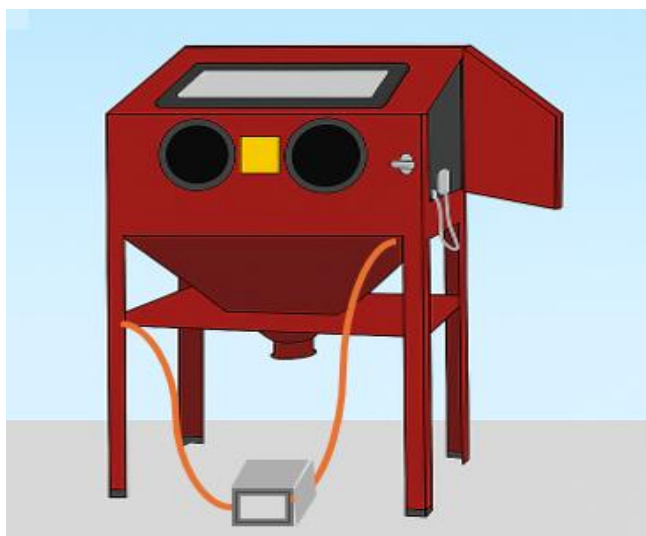
4. Do czyszczenia powierzchni metodami strumieniowo-ściernymi nie wolno stosować:
 - suchego piasku kwarcowego jako ścierniwa lub jako dodatku do innych ścierniwi,
 - popiołów paleniskowych, żużli i pyłów z kotłów ze współspalania, zawierających substancje niebezpieczne, zaliczane do odpadów niebezpiecznych.
5. Podstawą do rozpoczęcia i prowadzenia prac jest instrukcja czyszczenia powierzchni metodami strumieniowo-ściernymi za pomocą urządzeń z otwartym lub zamkniętym obiegiem ścierniwa, które znajduje się w strumieniu sprężonego powietrza, wody lub mieszaniny wody i sprężonego powietrza.
6. Instrukcja powinna zawierać:
 - opis i kolejność powierzonych do wykonania czynności w sposób, który zapewni bezpieczną eksploatację maszyn i urządzeń w warunkach normalnej pracy,
 - zasady postępowania w razie awarii oraz zakłóceń w pracy,
 - wymagania w zakresie konserwacji maszyn i urządzeń oraz terminy przeprowadzanych przeglądów,
 - identyfikację zagrożeń dla zdrowia i życia ludzkiego w środowisku pracy,
 - organizację pracy,
 - wymagania dotyczące **środków ochrony zbiorowej - ŚOZ (14)** lub **indywidualnej - ŚOI (15)**, zapewnienie ewentualnej asekuracji oraz innych technicznych lub organizacyjnych środków ochrony, które stosuje się w celu ograniczenia ryzyka zawodowego.
7. **Prace szczególnie niebezpieczne (3)** nieobjęte w całości instrukcją, zwłaszcza w przypadku konieczności wykonywania ich w warunkach dodatkowego zagrożenia, należy realizować zgodnie ze **Standardem 1.0 Prace szczególnie niebezpieczne**. W przypadku konieczności prowadzenia tych prac w warunkach dodatkowego zagrożenia, wykonuje się je na podstawie pisemnego polecenia wydanego przez pracodawcę - **organizatora pracy (8)** lub osobę przez niego wyznaczoną.
8. W pisemnym poleceniu określa się w szczególności:
 - numer polecenia,
 - imiona i nazwiska oraz stanowiska służbowe osób wyznaczonych do organizowania oraz wykonania pracy lub nazwy (firmy) podmiotów realizujących prace niebezpieczne,
 - zakres prac do wykonania i strefy pracy,
 - warunki i środki ochronne niezbędne do zapewnienia bezpiecznego przygotowania i wykonania prac, wynikające z zagrożeń występujących w strefie pracy i w jej bezpośrednim sąsiedztwie,
 - terminy rozpoczęcia i zakończenia prac oraz przerw w ich wykonaniu wraz z warunkami wznowienia prac po przerwie.
9. **Organizator pracy (8)** przechowuje pisemne polecenie co najmniej przez 90 dni od dnia zakończenia pracy, o ile nie zachodzi uzasadniona potrzeba, aby było ono przechowywane dłużej.
10. **Organizator pracy (8)** ustala również sposób rejestrowania, wydawania, przekazywania, obiegu i przechowywania pisemnych poleceń.
11. Wszystkich pracowników uczestniczących w realizacji prac należy zapoznać z instrukcją bezpiecznej pracy, a także z warunkami określonymi w pisemnym poleceniu.
12. Pracownicy muszą być **kompetentni (7)**, poddawani systematycznym badaniom lekarskim, szkoleniom BHP i instruktażom związanym z wykonywaną pracą. Muszą również mieć wymagane kwalifikacje.
13. Należy zapewnić nadzór **kompetentnych osób (7)**, które przeszły przeszkolenie w dziedzinie BHP dla osób kierujących pracownikami.
14. Pracowników należy wyposażyć w odzież ochronną spełniającą wymagania dla 2 klasy odbłaskowości, obuwie ochronne oraz środki ochrony indywidualnej - **ŚOI (15)**, tj. hełm ochronny z paskiem podbródkowym, okulary ochronne spełniające wymagania dla 1 klasy optycznej.
15. Do wykonania prac polegających na piaskowaniu wymagane są także inne **ŚOI (15)**, dostosowane do metody wykonywania prac i związanych z nimi zagrożeń, np.:
 - kombinezon pyłochronny, rękawice ochronne długie, maska lub hełm z kapturem ochronnym na ramiona z doptywem powietrza (rys. 1)
 - szczelne rękawice ochronne (długie), stanowiące wyposażenie kabiny piaskującej (rys. 2).



Rysunek 1 Wyposażenie piaskarza w ŚOI (piaskowanie przy użyciu piaskarki)



Rysunek 2 Rękawice ochronne do piaskowania w kabinie piaskującej



16. Wyposażenie osobiste musi być zgodne ze **Standardami 18.5 Odzież i obuwie** oraz **18.4 Osobiste – sprzęt i ochrony indywidualne**.
17. Obszar, na którym będzie prowadzone czyszczenie powierzchni metodami strumieniowo-ściernymi, należy wydzielić, zabezpieczyć przed wejściem osób postronnych poprzez wyгородzenie i oznakować tablicami informacyjno-ostrzegawczymi (rys. 3).



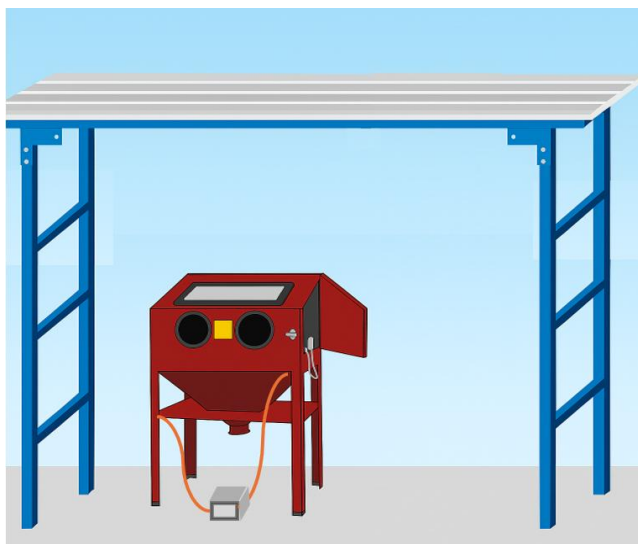
Rysunek 3 Oznakowanie strefy pracy

18. Podłoże na stanowisku pracy (np. pod czyszczoną konstrukcją) powinno być utwardzone lub wyłożone materiałem umożliwiającym łatwe zebranie zużytego ścierniwa i innych zanieczyszczeń.
19. Urządzenia piakujące muszą spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności. Powinny być również sprawne technicznie.

20. Zbiorniki stałe, dla których iloczyn nadciśnienia i pojemności jest większy niż 50 barów x dm³, a nadciśnienie jest wyższe niż 0,5 bara, podlegają dozorowi technicznemu.
21. Przenośne i przewoźne urządzenia podciśnieniowe do czyszczenia powierzchni metodą strumieniowo-ścierną z zamkniętym obiegiem ścierniwa mogą być stosowane w pomieszczeniu zamkniętym, jednak pod warunkiem, że są wyposażone w układ filtracyjno-wentylacyjny i zasobnik pyłu.
22. Urządzenia do czyszczenia powierzchni metodą strumieniowo-ścierną muszą być wyposażone w system, który umożliwia pracownikowi wykonującemu proces czyszczenia zamknięcie wypływu ścierniwa z dyszy roboczej (rys. 4).
23. Konstrukcja systemu musi zapewnić niezwłoczne zamknięcie dopływu ścierniwa do dyszy w przypadku jej wypuszczenia z rąk pracownika.
24. Piaskarka kabinowa powinna być wyposażona w gumowe stopki przeciw ślizganiu i przesuwaniu się urządzenia podczas pracy, pistolet z wymiennymi dyszami, okno z wymienną folią ochronną, wbudowaną lampę zapewniającą maksymalną widoczność podczas pracy, drzwi boczne z gumowymi uszczelkami obwodowymi dla zapewnienia bezpyłowej pracy, stabilną kratownicę na polu obróbczym oraz rękawice ochronne (rys. 2, 5).
25. Stanowisko piaskarki kabinowej powinno być wyposażone w ergonomiczne krzesło, przystosowane do warunków wykonywanej pracy.
26. Stanowisko piaskarki kabinowej zlokalizowane na otwartej przestrzeni powinno być zadaszone (rys. 5).



Rysunek 4 Przykładowa piaskarka mobilna



Rysunek 5 Stanowisko piaskarki kabinowej na otwartej przestrzeni

27. Przenośne i przewoźne urządzenia podciśnieniowe do czyszczenia powierzchni metodą strumieniowo-ścierną z zamkniętym obiegiem ścierniwa mogą być stosowane w pomieszczeniu zamkniętym wyłącznie pod warunkiem, że są wyposażone w układ filtracyjno-wentylacyjny i zasobnik pyłu.
28. Wszędzie tam, gdzie czyszczone powierzchnie lakiernicze mogą zawierać związki ołowiu lub innych składników stwarzające zagrożenie, stanowiska czyszczenia należy szczelnie osłaniać i wyposażać w układ filtracyjno-wentylacyjny.
29. Osoby obsługujące piaskarkę przed przystąpieniem do pracy powinny zapoznać się z dokumentacją techniczno-ruchową i instrukcją obsługi.

C. DZIAŁANIA PODCZAS PROWADZENIA ROBÓT

1. Piaskowanie może być zaliczane do **prac szczególnie niebezpiecznych (3)**.
2. Czyszczenie powierzchni metodą strumieniowo-ścierną musi być wykonywane zgodnie ze specyfikacją techniczną, instrukcjami bezpiecznej pracy i z wykorzystaniem środków technicznych i organizacyjnych, które zapewniają bezpieczeństwo na stanowiskach pracy.
3. W czasie piaskowania nie można prowadzić w tym samym pomieszczeniu lub obszarze pracy innych robót. Należy ograniczyć do minimum liczbę pracowników znajdujących się w strefie pracy.



4. Podczas stosowania ścierniwi z rozdrobnionych skał i minerałów, zawierających krzemionkę krystaliczną, na stanowisku pracy należy oznaczać stężenie frakcji respirabilnej. Wartość tego stężenia nie może być wyższa od wartości określonych w przepisach dotyczących najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy.
5. Wszyscy pracownicy powinni stosować odpowiednie **środki ochrony indywidualnej - ŚOI (15)** - patrz B.14 i B.15.
6. Prawidłowość wykonania robót należy kontrolować na bieżąco pod kątem zgodności ze specyfikacją techniczną oraz z instrukcjami bezpiecznej pracy. Kontrole przeprowadza **kompetentna osoba (7)**, która nadzoruje pracę.
7. Należy sprawdzić, czy materiał ścierny, który ma zostać użyty, nie jest wilgotny; zawilgocone ścierniwo może zapychać zawór dozujący, rurę wylotową i inne komponenty piaskarki.
8. Piaskarkę mobilną należy ustawić na stabilnym podłożu w taki sposób, aby była zabezpieczona przed upadkiem.
9. Kompresor należy ustawić w takim stosunku do kierunku wiatru, aby nie był narażony na uszkodzenia przez zawiewany materiał ścierny. Należy zachować jak największy dystans pomiędzy kompresorem a piaskarką.
10. Przed uruchomieniem piaskarki należy upewnić się, że manometr wskazuje „zero”.
11. Należy na bieżąco kontrolować wyposażenie i utrzymanie stanowisk pracy, w tym w szczególności:
 - wygrozdzenie, osłonięcie i oznakowanie stanowiska pracy,
 - działanie systemu, który umożliwi pracownikowi wykonującemu proces czyszczenia zamknięcie wypływu ścierniwa z dyszy roboczej (każdorazowo przed rozpoczęciem pracy),
 - ciśnienie robocze na manometrze,
 - odpady produkcyjne usuwać ze stanowisk pracy na bieżąco i umieszczać je w miejscach przygotowanych do ich gromadzenia i kontenerach na odpady,
 - sprawność systemu filtracyjno-wentylacyjnego (jeśli jest wymagany),
 - monitorować stężenia frakcji respirabilnej w powietrzu (jeśli jest wymagane),
 - nadzorować stosowanie przez pracowników wyposażenia osobistego, tj. odzieży ochronnej i **środków ochrony indywidualnej - ŚOI (15)**.
12. Przy obrabianiu małych i lekkich elementów należy używać spinaczy mocujących lub imadła, zamiast trzymać je w ręce - dzięki temu obie ręce są wolne do obsługi dyszy.
13. Urządzenia piaskujące używane do wykonywania prac należy obsługiwać zgodnie z instrukcją obsługi producenta.
14. Należy unikać przypadkowego uruchamiania urządzenia - jeśli piaskarka nie jest używana, dysza powinna być zamknięta.
15. Jeśli warunki lub sposób prowadzenia robót nie są zgodne z przepisami i stwarzają bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia lub życia pracownika, a także w sytuacji, kiedy wykonywana przez niego praca stanowi zagrożenie dla innych osób, każdy pracownik ma obowiązek:
 - powstrzymania się od wykonywania pracy,
 - ostrzeżenia o zauważonym niebezpieczeństwie osób znajdujących się w rejonie zagrożenia,
 - niezwłocznego zawiadomienia przełożonego o niebezpieczeństwie.

D. DZIAŁANIA PO ZAKOŃCZENIU PRAC

1. Urządzenie piaskujące należy wyłączyć, usunąć ze strefy, w której odbywało się piaskowanie i zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych do jego obsługi.
2. Konieczne jest oczyszczenie i dokonanie przeglądu urządzenia; szczególną uwagę należy zwrócić na stan elementów niosących mieszankę materiału ściernego, tj. przewód, mocowanie węża, zawór zamykający dyszę, dysze ceramiczne.
3. Wszystkie części uszkodzone, źle umocowane, a także inne usterki, które mogą zaburzyć prawidłową pracę urządzenia, powinny zostać naprawione przez wykwalifikowanego mechanika.
4. Należy oczyścić stanowisko pracy; odpady zdeponować w wyznaczonych miejscach, z zachowaniem zasad segregacji odpadów, w szczelnych workach lub zamykanych kontenerach.
5. Zużyty piasek, granulaty metalowe czy ścierniwa syntetyczne, które mogą być efektywnie przetwarzane, należy przekazać podmiotom uprawnionym do odzysku lub recyklingu.



6. Odzież ochronną i sprzęt ochrony osobistej oraz narzędzia należy przechowywać w wydzielonym pomieszczeniu.
7. Odzież zniszczoną należy poddać czyszczeniu, praniu, naprawie lub zutylizować.
8. **Środki ochrony indywidualnej - ŚOI (15)**, które utraciły swoje właściwości ochronne, należy wycofać z użytku.
9. Osoba pełniąca **bezpośredni nadzór (9)** jest zobowiązana do sprawdzenia, czy wszyscy pracownicy opuścili stanowiska pracy.

ZABRANIA SIĘ

1. Stosowania do czyszczenia powierzchni metodami strumieniowo-ściernymi:
 - suchego piasku kwarcowego jako ścierniwa lub jako dodatku do innych ścierniw,
 - popiołów paleniskowych, żużli i pyłów z kotłów ze współpalania, zawierających substancje niebezpieczne, zaliczone do odpadów niebezpiecznych.
2. Prowadzenia prac polegających na piaskowaniu niezgodnie ze specyfikacją techniczną i instrukcją bezpiecznej pracy.
3. Wykonywania pracy bez zastosowania dedykowanych **środków ochrony indywidualnej - ŚOI (15)**.
4. Czyszczenia powierzchni metodami strumieniowo-ściernymi na obszarze, który nie jest wygradzony i oznakowany tablicami informacyjno-ostrzegawczymi.
5. Prowadzenia innych prac i robót w miejscu wykonywania piaskowania.
6. Kierowania strumienia ścierniwa z dyszy poza czyszczony przedmiot lub powierzchnię.
7. Czyszczenia strumieniem ścierniwa przedmiotów lekkich, niezabezpieczonych przed zmianą położenia.
8. Używania niesprawnych lub niekompletnych urządzeń i ich komponentów.
9. Obsługi urządzeń piaskujących przez osoby, które nie zostały przeszkolone w zakresie ich bezpiecznego użytkowania.
10. Używania materiału ściernego o nieodpowiednich parametrach (np. wilgotnego).
11. Pozostawiania otwartej dyszy, kiedy piaskarka nie jest używana (np. w czasie przerwy).
12. Otwierania zbiornika na ścierniwo bez redukcji ciśnienia w zbiorniku (należy upewnić się, że manometr ciśnienia zbiornika wskazuje „zero”, dopiero wtedy można otworzyć zbiornik).
13. Pozostawiania na stanowisku pracy zużytego ścierniwa po zakończonej pracy.