



Czyszczenie suchym lodem - efektywne i przyjazne dla środowiska

www.czyszczanie-maszyn.pl www.markus24.pl

Czyszczenie suchym lodem

Utrzymanie czystości maszyn i urządzeń produkcyjnych oraz linii technologicznych jest koniecznością, a przerwy w produkcji na czas dokonywania czyszczenia powodują straty. Alternatywą wówczas może się okazać **"suchy lód"**, który może być z powodzeniem używany do czyszczenia maszyn, przy minimum ograniczenia potrzeby wyłączania produkcji.

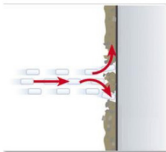
Jest to metoda polegająca na wyrzucaniu granulatu suchego lodu na czyszczoną powierzchnię za pomocą strumienia sprężonego powietrza. Czyszczona powierzchnia zostaje schłodzona pod wpływem granulatu, przez co zanieczyszczenia znajdujące się na niej stają się kruche i łamliwe. Pod wpływem dużej różnicy temperatur powłoka zanieczyszczeń kurczy się i osłabia swoje połączenie z powierzchnią. Wówczas silny strumień powietrza połączony z sublimacją "suchego lodu" w gaz powoduje usunięcie zalegającej warstwy zanieczyszczeń. Metoda ta jest bardzo precyzyjna, gdyż osoba operująca pistoletem kieruje strumień granulatu w pożądane miejsce, dlatego metoda ta może być stosowana na styku różnych materiałów bez ich uszkodzenia.

Szczególnie należy zwrócić uwagę na fakt, iż proces ten jest wykonywany "na sucho" co umożliwia prace pod napięciem.

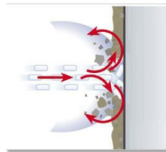
Technologia ta jest stosowana wszędzie tam, gdzie zawodzą konwencjonalne sposoby czyszczenia (np. pod ciśnieniem wody).

CZYNNIKI W CZYSZCZENIU

Efekt uderzenia – działanie mechaniczne : granulki suchego lodu wydostają się z prędkością ultradźwiękową z pistoletu i uderzają w powierzchnię. Specjalnie zaprojektowane dysze pozwalają uzyskać jak największą energię kinetyczną.



Efekt szoku termicznego : różnica temperatur pomiędzy czyszczoną powierzchnią a granulami suchego lodu prowadzi do powstania stromego gradientu cieplnego. Powoduje to pojawienie się mikropęknięć w czyszczonej warstwie, która następnie odpada.



Efekt mikro-eksplozji : w momencie uderzenia o czyszczoną powierzchnię suchy lód zmienia swój stan skupienia na gazowy. Gaz rozszerza się do objętości prawie 800 razy większej niż objętość granulek, co powoduje powstanie siły, która odrywa warstwę zanieczyszczeń od podłoża.



ZALETY CZYSZCZENIA SUCHYM LODEM:

- brak wilgoci po zastosowaniu** – suchy lód sublimuje i jako gaz wraca do atmosfery, krótki czas przestoju, brak korozji materiału
- materiały czyszczące nie ulegają ścieraniu ani erozji** – granulki suchego lodu nie są ścierniwem, ochrona wyposażenia, długa żywotność
- brak chemikaliów, brak materiału ściernego, brak ścieków** – przyjazne dla środowiska, bezpieczne, niskie koszty, także odpowiednie gdzie woda i piasek nie są dopuszczalne
- brak konieczności demontowania elementu czyszczącego** – czyszczenie na miejscu, zredukowane czasy przestoju, brak uszkodzenia czyszczonych powierzchni
- można stosować pod napięciem**
- wysoka skuteczność i precyzja w czyszczeniu trudno dostępnych miejsc**
- wszechstronność zastosowania**
- brak dodatkowych odpadów z wyjątkiem usuniętych zanieczyszczeń**

ZASTOSOWANIE W USUWANIU:

- | | | |
|-------------------|----------------------|--------------------------|
| • silikonu | • folii ochronnych | • farb i lakierów |
| • żywicy | • rdzy | • graffiti. |
| • klejów | • kamienia kotłowego | • środków konserwujących |
| • śladów po gumie | • smoły | • brudu |
| • oleju | • bitumu | • osadów poprodukcyjnych |
| • smaru | • wosku | |
| • tłuszczu | • atramentu | |



Przykładowe zastosowanie przy czyszczeniu suchym lodem w przemyśle.

Silniki elektryczne napędowe

Podczas remontów – przestojów technologicznych system czyszczenia suchym lodem może być wykorzystany do czyszczenia silników elektrycznych pod napięciem oraz w trakcie ich pracy bez konieczności ich demontażu. Osiadające na obudowach silników w trakcie produkcji osady, farby, kleje, żywice, smary itp. wpływają nadmiernie na przegrzewanie się i zasadniczo na większą awaryjność silników. Dzięki czyszczeniu suchym lodem niwelujemy te zjawiska.



Silniki spalinowe

Czyszczenie suchym lodem pozwala na usuwaniu osadów oraz nagarów powstałych w trakcie spalania w silnikach spalinowych, które może powodować spadek efektywności pracy silnika. Czyszczenie suchym lodem nie wymaga demontażu elementów silnika spalinowego oraz pozwala uzyskać pewności iż nie powstanie korozja po procesie czyszczenia.



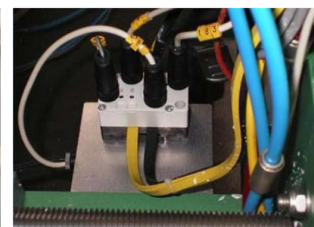
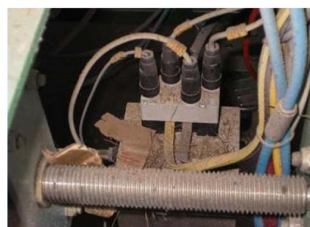
Tworzywa sztuczne

Czyszczenie suchym lodem pozwala nam usuwać z form woskowy osad, który może powodować powstawanie skaz w produktach. Dodatkowo, czyszczenie nie wymaga wyłączenia maszyn ani wychładzania form.



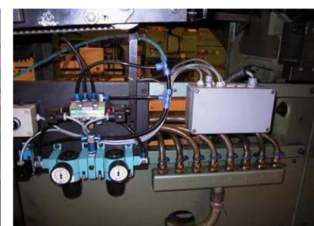
Ogólna konserwacja

System czyszczenia suchym lodem mogą być wykorzystywane do czyszczenia części hydraulicznych, bloków energetycznych, elementów dystrybucji energii. Łatwo usuwają kleje oraz materiały lepkie nie usuwając przy tym farb z czyszczonych urządzeń.



Produkcja opakowań

Skanowane pojemniki na napoje posiadają kody kreskowe. Niestety, wszędzie tam, gdzie mamy do czynienia z rozpylaniem farby, pojawiają się zabrudzenia, co uniemożliwia odczyt kodów. Dzięki technologii czyszczenia suchym lodem można delikatnie usuwać farbę przy ciągłej pracy urządzeń produkcyjnych bez ich demontażu.



Drukarnia

Niska temperatura strumienia czyszczącego powoduje, że usuwanie klejów, tuszu czy pozostałości benzyn nie stanowi problemu. Czyste przekładanie i przewodnice oznaczają lepsze lustrowanie, jakość i produktywność.



Przemysł spożywczy

Usuwanie tłuszczów, sadzy oraz osadów poprodukcyjnych za pomocą suchego lodu nie stanowi problemu. Co ważne, procesy czyszczenia nie wymagają demontażu ani studzenia urządzeń (np. pieców). Czyszczenie suchym lodem może być wykorzystywana do czyszczenia przenośników taśmowych, przewodów, silników itp.



Ilość zastosowań dla systemów czyszczących suchym lodem jest nieograniczony.

Markus

ul. 700-lecia 31a 88-400 Żnin

kom 666-571-222 biuro@markus24.pl

www.markus24.pl www.czyszczzenie-maszyn.pl



MARKUS
ODSNEZANIE - SPRZĄTANIE

