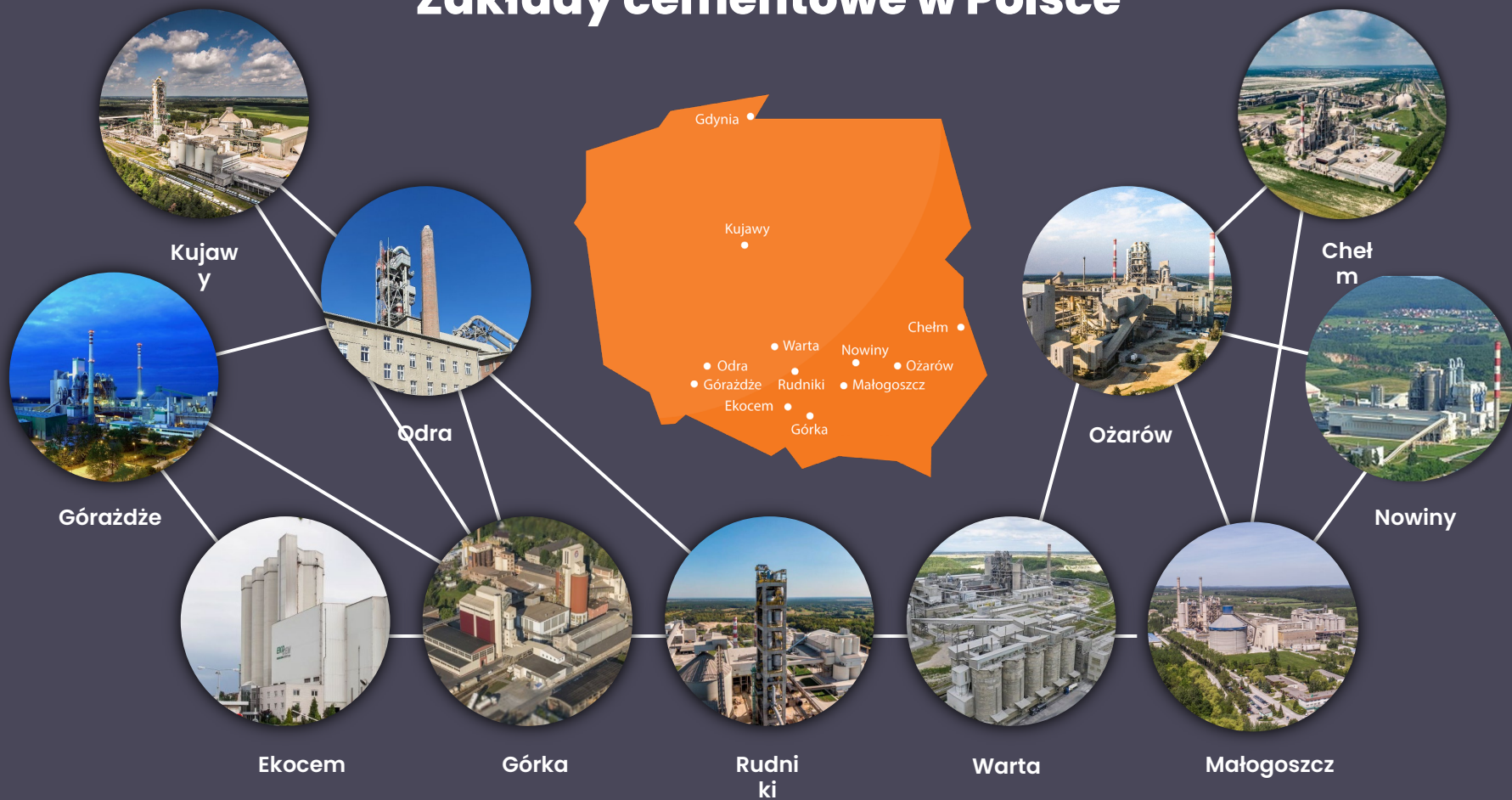


Dobre praktyki w zakresie ochrony przed RKK w zakładach cementowych w Polsce

Stowarzyszenie Producentów Cementu

17 września 2024, Warszawa

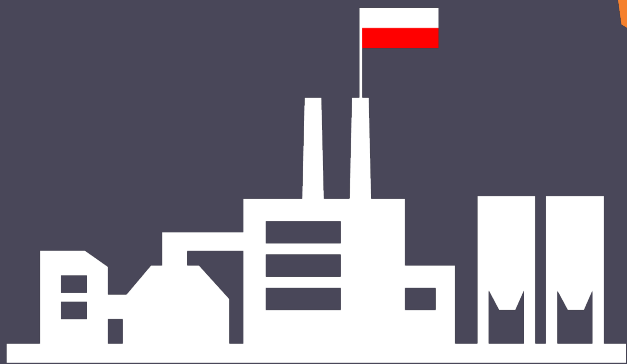
Zakłady cementowe w Polsce



Przemysł cementowy w czołówce producentów w Europie

12 Zakładów cementowych

w 8 województwach.



✓ Polska jest

3.

Producentem cementu w Europie po Niemczech i Włoszech.

produkcja cementu w 2022 wyniosła

18,8 mln ton

✓ Dzięki **ponad**

12 MLD ZŁ inwestycji

Zakłady cementowe zwiększyły swoje moce produkcyjne oraz znacznie zmniejszyły oddziaływanie na środowisko

np. obniżając emisje CO₂ o ponad 30%

↓ **CO₂**



Przemysł cementowy w gospodarce Polski

Działalność przemysłu cementowego przynosi:

1,9 mld zł
przychodów do budżetu

Całkowita wartość dodana brutto wynikająca z działalności sektora wynosi:

3,8 mld zł



Sektor cementowy ma wpływ na inne sektory: **transport, usługi telekomunikacyjne, górnictwo, energetykę** gospodarkę odpadami.

✓ W sektorze cementowym zatrudnionych jest bezpośrednio ponad:

4000 osób

✓ W całym łańcuchu dostaw, włącznie z podwykonawcami sektor daje pracę około:

22 000 osób

Sektor cementowy i budowlany jest kluczowy dla polskiej gospodarki oraz zatrudnia około:



2 MLN osób



8% PKB

Skład:

Pracownicy służb BHP z zakładów cementowych

Tematyka:

- Analiza wypadków w zakładach w kraju i za granicą.
- Wspólne audyty w poszczególnych zakładach.
- Wymiana doświadczeń w zakresie poprawy bezpieczeństwa pracy. Opisy zaistniałych wypadków. Dobre Praktyki.
- Analiza prawodawstwa w zakresie BHP.
- Przygotowanie materiałów do wspólnego wykorzystania: przewodniki dobrych praktyk, broszury, instrukcje BHP.
- Statystyka wypadkowości.

Ochrona przed respirabilną krzemionką krystaliczną (zapylenie)

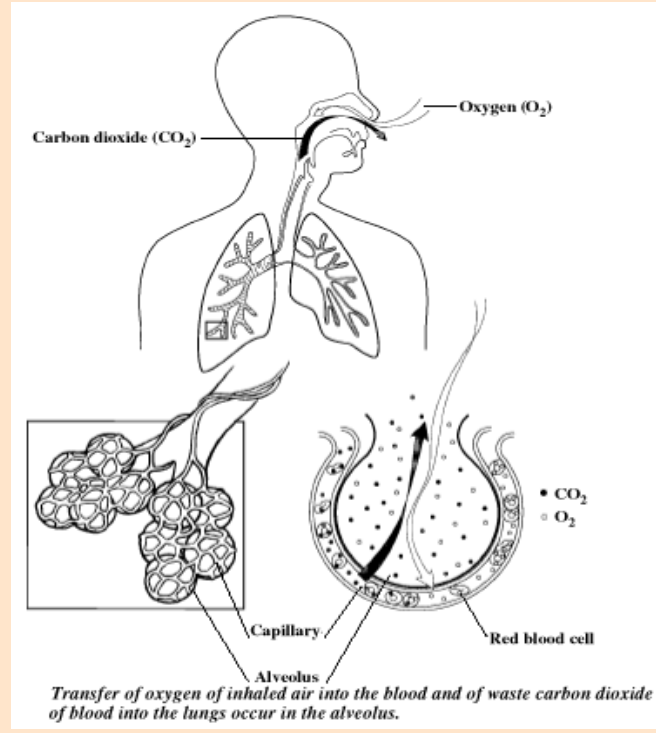
- Krystaliczna krzemionka jest nazwą grupy minerałów zbudowanych z ditlenku krzemu. Najbardziej rozpowszechnioną odmianą jest kwarc. Krzemionka znajduje szerokie zastosowanie w produkcji materiałów budowlanych, szkła, ceramiki.
- Narażenie na krzemionkę występuje w kopalniach, cementowniach, wytwórniach betonu towarowego, laboratoriach.
- Z powodu skutków dla organizmu jakie wywołuje ekspozycja na krystaliczną krzemionkę należy zastosować podobne podejście jak do substancji chemicznych niebezpiecznych.

Narażenie na pył w miejscu pracy może powodować podrażnienie oczu, skóry, nosa i gardła.

Długotrwałe narażenie lub narażenie na wysokie stężenia pyłu respirabilnego (drobnocząsteczkowego) może prowadzić do problemów płucnych, takich jak przewlekła obturacyjna choroba płuc (POChP) czy zapalenie oskrzeli.

W przypadku występowania krzemionki może to prowadzić do pylicy krzemowej, w wyniku której w płucach powstają niewielkie guzki tkanki bliznowatej. To z kolei może prowadzić do przewlekłego zapalenia oskrzeli z kaszlem i dusznością.

W przypadku wystąpienia pylicy krzemowej istnieje zwiększone ryzyko raka płuc.



- Zakłady cementowe w Europie w ciągu ostatnich kilku lat wdrażały dobre praktyki w celu zapewnienia przestrzegania Umowy Społecznej w zakresie Krzemionki Krystalicznej (European Social Dialogue Agreement - ESDA).
- Niezależnie od kraju, ważne jest, aby kierownicy znali poziomy narażenia w swoich zakładach oraz wiedzieli, jakie środki kontrolne zastosować i gdzie znaleźć dalsze informacje
- Obecnie wykonując pomiary czynników szkodliwych wykonuje się także pomiar RKK tam, gdzie występuje narażenie. Pracownicy na bieżąco zaznajamiani są z wartościami pomiarów.

Respirabilna krzemionka krystaliczna

Narażenie na RCS może wystąpić w następujących przypadkach:

Materiały poddawane przetwarzaniu mają znaczącą zawartość kwarcu/krzemionki
W wyniku przetwarzania powstaje drobny pył
Na działanie tego pyłu narażeni są pracownicy

Możliwe obszary w naszych oddziałach

Kruszywa	Cement	Wytwórnice Betonu Towarowego
Kopalnie i powiązane z nimi zakłady przetwórcze, (nie obejmuje kruszyw wydobywanych z morza lub rzeki, które przetwarzane są na mokro) Laboratoria	Proces produkcji klinkieru od wydobycia surowca do wypału. Krzemionka może wystąpić także w procesie przemiału klinkieru. Laboratoria	Rozładunek kruszyw i transport do mieszalnika. Laboratoria

1. Zapewnienie, żeby wszyscy nasi pracownicy mieli dostęp do odpowiednich i dokładnych **informacji** o krzemionce
2. Potwierdzenie, że mamy kompleksowe dane z **monitoringu narażenia** dla wszystkich kopalń, wytwórni betonu towarowego oraz zakładów cementowych, w których występują duże ilości krzemionki
3. Zapewnienie wdrożenia **„Wytycznych dot. Dobrych Praktyk”** we wszystkich odpowiednich obszarach

1. Ograniczanie zapylenia – środki technologiczne
2. Ograniczanie zapylenia wtórnego – środki technologiczne, utrzymanie porządku
3. Klimatyzowane pomieszczenia dla załogi.
4. Klimatyzowane i wyposażone w filtry kabiny pojazdów.
5. Bezobsługowe instalacje w miejscach potencjalnego zapylenia.
6. Środki ochrony indywidualnej.

Warunki bezpiecznej pracy w przypadku występowania czynnika o działaniu rakotwórczym

- Przestrzeganie właściwej organizacji pracy na stanowisku pracy
- Ograniczenie do minimum liczby osób narażonych na działanie czynnika chemicznego
- Przestrzeganie higieny w miejscu pracy oraz higieny osobistej
- Zakaz palenia tytoniu na stanowisku pracy,
- Zakaz spożywania posiłków w miejscach do tego nie wyznaczonych
- Właściwe stosowanie urządzeń i sprzętu służącemu bezpieczeństwu i ochronie zdrowia pracowników oraz właściwa ich eksploatacja
- Bezwzględne stosowanie środków ochrony indywidualnej, jeżeli jest to konieczne
- Nieprzebywanie w miejscach intensywnego pylenia bez potrzeby
- Wydzielanie i czytelne oznakowanie rejonu prowadzenia robót remontowo – naprawczych

- prowadzenie systematycznych badań profilaktycznych
- dostęp do miejsc o największym zapyleniu ograniczony tylko do osób upoważnionych,
- podczas prac związanych z kruszeniem, mieleniem, szlifowaniem, spawaniem materiałów obowiązuje nakaz używania środków ochrony dróg oddechowych,
- drobny pył należy usuwać za pomocą odkurzaczy lub metodą na mokro
- duże ilości rozsypanego materiału należy zbierać ostrożnie aby zapobiec unoszeniu pyłu, tam gdzie to możliwe stosować mechaniczne metody oczyszczania, nie zamiatać na sucho ani nie używać sprężonego powietrza do czyszczenia,

- utrzymywanie środków ochrony indywidualnej w czystości i pełnej sprawności
- utrzymywanie urządzeń wentylacyjnych w pełnej sprawności oraz przeprowadzanie regularnych przeglądów
- wyznaczenie stref zagrożenia pyłem i ograniczenie do minimum czas przebywania pracownika w strefie zagrożenia
- regularne czyszczenie na mokro terenu za pomocą pojazdu - zamiatarki
- stosować wymaganych środków ochrony zbiorowej.

Ten obraz pokazuje tak grubą warstwę pyłu na stopce dwuteownika, że przekracza ona kąt usypu i pył stale spada do otoczenia.

Regularne sprzątanie obiektu zapobiegne gromadzeniu się pyłu. Rozsypane materiały zawierające krzemionkę należy niezwłocznie posprzątać.

Sprzątanie powinno wykorzystywać metody, które nie tworzą zapylenia (np. odkurzanie, zmywanie na mokro), zamiast metod generujących zapylenie (np. zmiatanie, zdmuchiwanie).



Niewłaściwe modyfikacje:

Zdjęcie obok pokazuje miejscową głowicę odpylającą, która została unieruchomiona poprzez odłączenie przewodu wyciągowego.



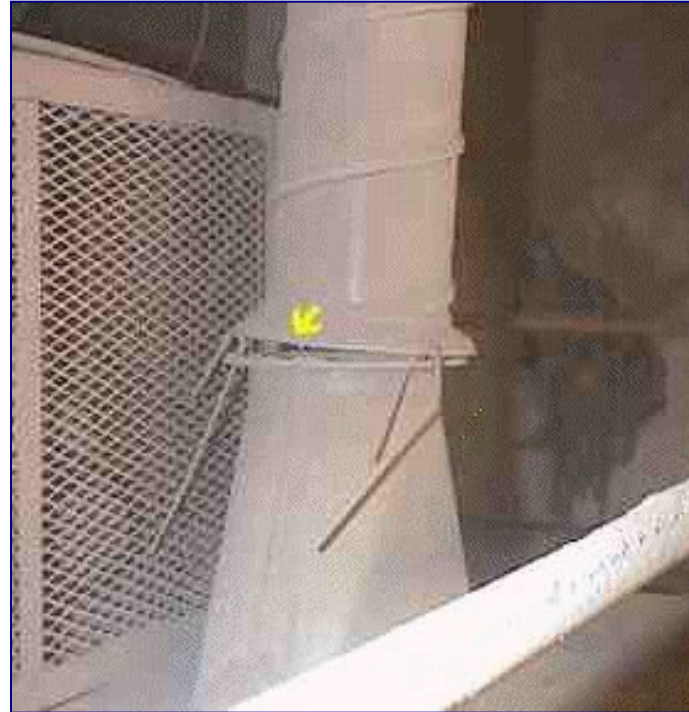
Brak kontroli punktów pylenia:

Zdjęcie obok pokazuje zsyp z elewatora kubelkowego na przenośnik taśmowy. Przesyp nie jest zamknięty ani wyposażony w urządzenie do odprowadzania pyłu. Pozwala to na wysypywanie się zawierającego krzemionkę pyłu do otoczenia w formie emisji niezorganizowanej. Ponadto, materiał wysypujący się przez osłony boczne taśmy spada na podłogę, gdzie przyczynia się do ogólnego obciążenia pyłowego.



Zdjęcie obok pokazuje płaski przewód przejściowy przenoszący powietrze wyciągane z głowicy odpylającej. Przewód wyciągowy jest odłączony na połączeniu kołnierzowym.

Małe nieszczelności przewodów wyciągowych pogarszają sprawność poszczególnych głowic odpylających. Duża liczba takich małych nieszczelności może pogorszyć działanie całej instalacji wyciągowej.



Maski przeciwpyłowe

- Należy przestrzegać instrukcji producenta dot. dopasowania
- Regularnie wymieniać maskę papierową lub wkład filtracyjny
- Przechowywać ją w czystym miejscu
- Jeśli wykryjesz nieszczelność, należy ją zgłosić
- Przed założeniem należy sprawdzić, czy jest czysta wewnątrz (przechowywanie maski położonej na swoim kasku nie jest dobrym pomysłem)

Fitting Instructions

- 

1. Grip the respirator in your hand with the top straps at your fingertips allowing the headbands to hang freely below your hand.
- 

2. Position the respirator under your chin with the top straps up.
- 

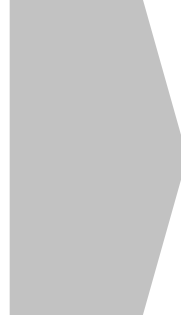
3. Pull the top strap over your head covering it right at the top back of your head. Pull the bottom strap over your head and position it around the neck below the ears.
- 

4. Place the fingertips of both hands at the top of the seal acceptance. Mold the acceptance to the shape of your nose by pushing inward while moving your fingertips down both sides of the acceptance. Pushing the acceptance using one hand may result in less effective respirator performance.
- 

5. The seal of the respirator on the face should be fit checked prior to working in the work area.
 a) Cover the front of the respirator with both hands, being careful not to disturb the position of inspiration.
 b) Inhale sharply.
 A negative pressure should be felt inside the respirator.
 If any leakage is detected, adjust position of acceptance and/or tension of straps.
 Repeat the seal. Repeat the procedure until the respirator is sealed properly.



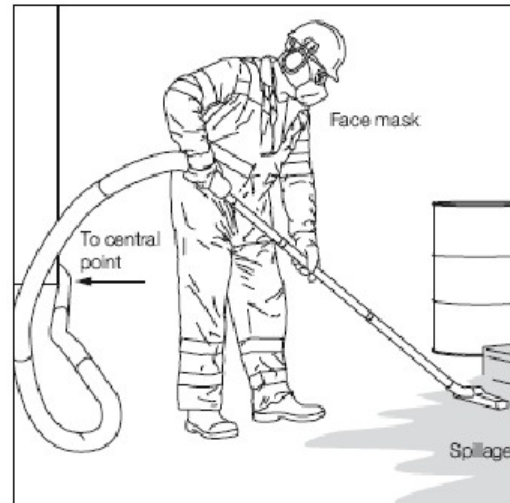
- Na tym zdjęciu samochód z kruszywem przejeżdża przez myjnię do kół. Pomaga to zapobiegać wzbijaniu w górę kurzu z jezdni przez samochód.
- Pomaga to także powstrzymać wywożenie na kołach ziemi (kurzu) na obszar sąsiadujący z wydziałem / zakładem.



- Na tym zdjęciu dysze wodne wykorzystywane są do utrzymywania nawierzchni ruchliwej drogi kopalnianej w stanie wilgotnym.
- Zapobiega to wzbijaniu kurzu w powietrze przez samochody ciężarowe i inne pojazdy.
- Zmniejsza to narażenie na działanie pyłu, prowadząc do zdrowszej załogi.

Systemy ograniczania zapylenia

- Stosowanie odpowiedniego odkurzacza do zbierania pyłu. Uwzględnianie trudno dostępnych miejsc, w których gromadzi się pył.
- Nie stosowanie sprężonego powietrza do usuwania kurzu, ani z powierzchni ani z ubrania.
- Tam, gdzie korzystanie z odkurzacza jest niemożliwe, należy zwilżyć materiał przed usunięciem.



- Nie wolno jeść, pić ani palić w miejscu pracy.
- Odzież robocza powinna być przechowywana w osobnych szafkach.
- Odzież roboczą należy utrzymywać w czystości.



Czyszczenie pasów transmisyjnych

3.1.1 Conveyor Belt Cleaners

Scrapers installed on belt heads at transfer points where carry-over and debris is being flung off below the belt head. The scrapers remove the stuck-on material at the apex of the head so that it will not fall off further downstream. Scraped material falls down to a dribble chute (see below).

Secondary scrapers downstream of the head are sometimes needed if the primary scraper cannot remove all material.



Belt scraper with dribble chute
- this is a primary scraper at a belt head with a dribble chute below

*Note the damage to the blade from the belt clips. Belts with scrapers should be vulcanized (welded) to prevent blade damage



Secondary scraper with dribble chute
- this blade is set back several feet from the belt head to remove material not caught by the primary scraper
- the dribble chute directs scrapings back onto a belt below

3.1.4 Feeder Skirt Boards and Dust Seals

Seals (flashing) along the back and sides of crusher out-feeds, feeder boxes, and at the loading area at the bottom of a transfer chute. The most commonly-found side seals are vertical hard rubber, but these do not offer effective sealing due to their poor edge contact with the belt – any belt sagging or roller misalignment will create gaps and leakage. Rapid wear of this type also creates gaps unless frequently adjusted. A better design are the flexible side contact skirts (see picture, below) which have a much larger contact patch and are able to contour to an uneven belt for effective sealing. Shaped back spill seals at the rear (tail end) of crusher out-feeds and feeder boxes are contoured to fit the curve of the belt, and are sometimes double-layered to ensure a good seal. Seals are also used for fugitive dust control.



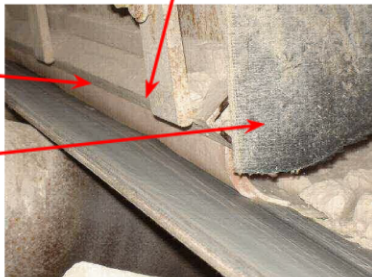
Bolt-on side seals
- these seals are angled where they contact the belt, which is better than vertical skirting for improved sealing



Contoured back spill seal
- note the steep trough angle of the belt; this greatly improves containment and prevents fugitive emissions

This flexible side-contact skirt contours to an uneven belt for a good seal

Note the large contact patch of this flexible skirt



3.1.4 Feeder Skirt Boards and Dust Seals

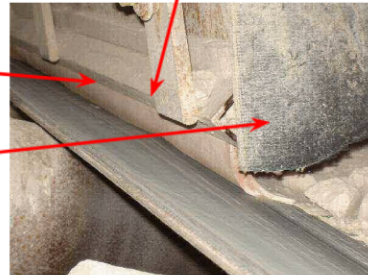
Seals (flashing) along the back and sides of crusher out-feeds, feeder boxes, and at the loading area at the bottom of a transfer chute. The most commonly-found side seals are vertical hard rubber, but these do not offer effective sealing due to their poor edge contact with the belt – any belt sagging or roller misalignment will create gaps and leakage. Rapid wear of this type also creates gaps unless frequently adjusted. A better design are the flexible side contact skirts (see picture, below) which have a much larger contact patch and are able to contour to an uneven belt for effective sealing. Shaped back spill seals at the rear (tail end) of crusher out-feeds and feeder boxes are contoured to fit the curve of the belt, and are sometimes double-layered to ensure a good seal. Seals are also used for fugitive dust control.



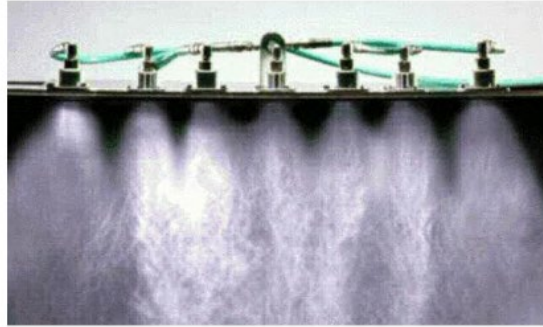
Bolt-on side seals
- these seals are angled where they contact the belt, which is better than vertical skirting for improved sealing

This flexible side-contact skirt contours to an uneven belt for a good seal

Note the large contact patch of this flexible skirt



Ograniczanie zapylenia



Very fine spray (mist) is needed

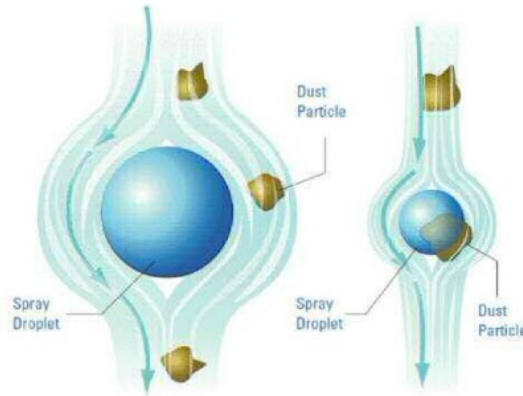
- High numbers of aerosol droplets must be generated to effectively contact fine dust particles
- Requires **high pressure** water system, fine nozzles, and filtered supply

Positives:

- Effective control of fine airborne dust from inside enclosures
- Low water usage

Negatives:

- High maintenance
- Easily clogged nozzles
- Not effective where wind is a factor



System must be properly designed to match droplet size to dust particle size.

3.1.18 Road Watering

Road dust suppression is accomplished in many ways from water to chemical binders such as calcium or magnesium chlorides. Some newer products use water-based polymers and others are organic based binders. One such organic binder used at the Chilanga quarry in Zambia is a molasses-based product, which after application leaves an asphalt like surface, significantly reducing fugitive dusts due to vehicle traffic.

Shown here is a photo of the road before and after treatment. In this case, due to local availability of the treatment, the particular weather conditions, and longer lasting effects, this was the most effective and lower cost solution for Chilanga quarry. Moving from water to Molasses saved 24,000 CHF per year and provided a better road surface.



Informacje na temat zagrożenia związanego z zapyleniem oraz RCS są przekazywane regularnie w trakcie szkoleń wstępnych oraz okresowych

WSKAZÓWKI DOT. DOBRYCH PRAKTYK

Istnieje wiele wskazówek dot. dobrych praktyk w zakresie sposobu minimalizowania emisji pyłu i ograniczania narażenia.

Zakłady przestrzegają wymogów krajowych.

Dostępne są również Wytyczne Umowy Społecznej (NEPSI) stanowiące dobre źródło informacji. To i inne źródła informacji wymieniono poniżej:

www.nepsi.eu/

www.polskicement.pl

www.msha.gov/alliances/formed/IG103.pdf

www.crystallinesilica.eu/rcs-eu-measures.html

2.2.1a

This guidance sheet is aimed at employers to help them comply with the requirements of workplace health and safety legislation, by controlling exposure to respirable crystalline silica.

Specifically, this sheet provides good practice advice on dust control during small bag emptying operations. Following the key points of this task sheet will help reduce exposure.

Depending on the specific circumstances of each case, it may not be necessary to apply all of the control measures identified in this sheet in order to minimise exposure to respirable crystalline silica. I.e. to apply appropriate protection and prevention measures.

This document should also be made available to persons who may be exposed to respirable crystalline silica in the workplace, in order that they may make the best use of the control measures which are implemented.

This sheet forms part of the Good Practices Guide on silica dust prevention, which is aimed specifically at the control of personal exposure to respirable crystalline silica dust in the workplace.

Bag emptying – small bags

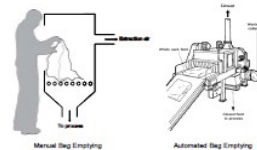
This sheet provides advice on emptying of small bags of products containing crystalline silica in a production unit, particularly those containing dry materials.

Access

- ✓ Restrict access to the work area to authorised personnel only.

Design and equipment

- ✓ Ensure bag emptying equipment is fit for purpose.
- ✓ Enclose the bag emptying equipment as much as possible and keep it under negative pressure by using a local exhaust ventilation system – refer to sheet 2.1.13.
- ✓ For small bags, the use of automatic or semi-automatic bag dumping stations is recommended for emptying the bags.
- ✓ Ensure workers to the bag contents gently – never dump them. Bags should be emptied with the open end facing away.
- ✓ Bag crushing creates a lot of dust. Workers should roll up empty bags within the extraction zone.
- ✓ In order to dispose of empty bags without creating dust, drop them into a large plastic sack supported and held open by a metal frame. When it is full, seal the sack and dispose of it in a suitable waste skip. Do not let the waste sack overflow. Alternatively, use a container enclosed with a dust extraction system or which is fully enclosed.
- ✓ Bag emptying equipment should be connected to a suitable dust extraction system (e.g. bag filter-system). A permanent dust extraction system is preferred, though a mobile suction unit is acceptable.
- ✓ Bag emptying equipment should be designed for easy access to all parts for maintenance, unloading and cleaning. Access panels should be lockable or have fit devices where necessary to prevent persons entering dangerous parts of machinery.
- ✓ Consider providing mechanical/pneumatic assistance with bag handling.
- ✓ Where possible, keep bag emptying equipment away from doors, windows and walkways to prevent draughts affecting the performance of dust extraction systems.
- ✓ Provide a clean air supply to the workstation to replace extracted air.



Manual Bag Emptying

Automated Bag Emptying

Dziękuję za uwagę

Grzegorz Krechowiecki - [SPC](#)
grzegorz.krechowiecki@polskicement.pl

Stowarzyszenie Producentów Cementu
The Polish Cement Association
PL 30-003 Kraków, ul. Lubelska 29/4/5
tel.: +48 12 423 33 55 wew. 25;
biuro@polskicement.pl
www.polskicement.pl