



XX Wiosenne Spotkanie Ciepłowników

Zakopane 22-24 kwietnia 2013 r.

Nederman

Dwa zdania o historii firmy

Nederman

- Firmę założył w 1944 roku w Helsingborgu (Szwecja) Philip Nederman
- Produkcja w Szwecji, Danii, Niemczech, Polsce, Kanadzie, USA, Tajlandii i Chinach. Wszystkie fabryki mają certyfikaty ISO 9001/14000. Wkrótce dołączą Indie i Brazylia.
- Własne firmy handlowo-serwisowe w 29 krajach, dystrybutorzy w dalszych 30.
- Od 2007 notowana na giełdzie w Sztokholmie.
- W 2010 fuzja z Dantherm Filtration
- Obroty w 2010 około 2 mld SEK
- Liczba pracowników około 1450



- 1996 – Przedstawicielstwo Nordfab w Polsce
- 1998 – zmiana nazwy na DISA
- 1999- zarejestrowanie firmy DISA Sp. z o.o.
- 2000 – montaż maszyn, uruchomienie produkcji w Markach
- 2005 – Dantherm przejmuje grupę DISA AIR

2010 rok Nederman + Dantherm Filtration

30 kwietnia 2010 Nederman ogłosił nabycie Dantherm Filtration oraz włączenie zakupionego przedsiębiorstwa do Grupy Nederman

Nederman

Nederman Polska Sp. z o.o

siedziba główna - MARKI

BIURA:

- KATOWICE
- POZNAŃ
- GDYNIA
- KOŃSKIE
- WROCŁAW

Nederman

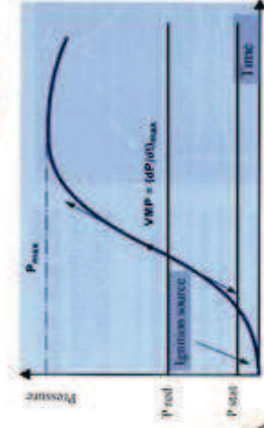
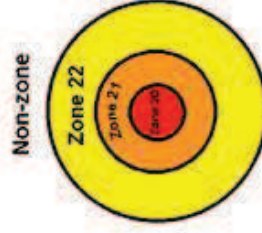
6

Zastosowanie odpylaczy filtracyjnych Nederman w energetyce i ciepłownictwie.

- Wydziały nawęglania.
- Odpylanie spalin kotłowych.
- Wydziały kotłowe – odpopielanie.
- Odpylacze na silosowe do zbiorników materiałów sypkich.
- Oczyszczenie powietrza technologicznego w rozdzielniach elektrycznych.

W zgodzie z Dyrektywą ATEX

Urządzenia przeznaczone do pracy w atmosferach potencjalnie wybuchowych, wyposażone w systemy zabezpieczenia przed skutkami eksplozji.



15

Nederman

Misja firmy Nederman:

Utrzymywać pozycję światowego lidera w dziedzinie filtrowentylacji przemysłowej.

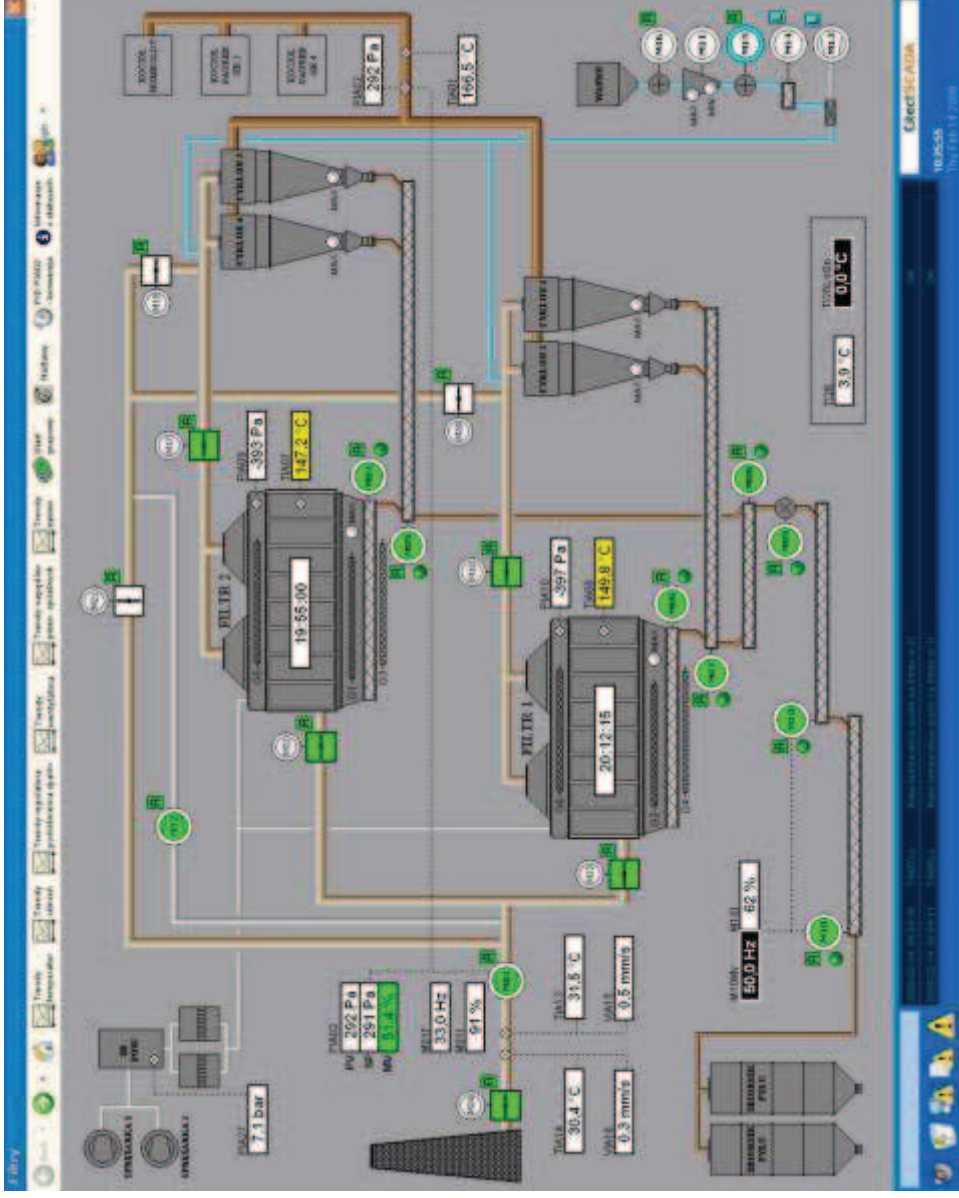
Od ponad 60 lat firma Nederman służy pomocą w ograniczaniu negatywnego wpływu procesów produkcyjnych na środowisko, ochronie ludzi przed szkodliwymi pyłami, gazami oraz tworzeniu ergonomicznych miejsc pracy.

Nederman

7

Nederman

Oczyszczanie spalin kotłowych przy zastosowaniu włókien filtracyjnych.



Oczyszczanie spalin kotłowych przy zastosowaniu włókien filtracyjnych.

- Co chcemy uzyskać??
- *Emisja cząstek stałych w gazach spalinowych < 100 mg/m³ w odniesieniu do suchych spalin w stanie umownym (273°K; 101,3kPa), przy zawartości 6% O₂.*
- Przykładowy kocioł emitujący w procesie spalania węgla kamiennego **25.000 Nm³/h** gazów spalinowych o temperaturze 140°C.

$$V_{RZ} = V_N \cdot \frac{T_{RZ} + 273,15}{273,15}$$

- Rzeczywista objętość strugi gazów spalinowych w temperaturze 140°C wyniesie **37.800 m³/h**, a wówczas emisja cząstek stałych w spalinach musi być < **66 mg/m³**.

Oczyszczanie spalin kotłowych przy zastosowaniu włókien filtracyjnych.

- Podawana zawartość 6% O₂, może z przyczyn technicznych być nie do spełnienia podczas pracy kotła, rozważmy zatem sytuację gdy rzeczywista zawartość O₂ w spalinach wynosi 12%.

66 mg/m³

Emisja rzeczywista [mg/m³] = -----

20,95% - 6% O₂

20,95% - 12% O₂

- Wówczas rzeczywista, mierzona na kominie emisja cząstek stałych musi być **< 40 mg/m³**.
- **Takie warunki mogą spełnić jedynie odpylacze filtracyjne, przykładowo włókninowe.**

Nederman

Oczyszczanie spalin kotłowych przy zastosowaniu włókien filtracyjnych.

- Dobór obciążenia włókniny filtracyjnej.
- Zalecane jest stosowanie prędkości filtracji nie większej niż 50 – max 60 m³/m²/h dla rzeczywistego przepływu.
- Dla omawianego przypadku 25.000 Nm³/h, a w warunkach rzeczywistych 37.800 Rm³/h, potrzebujemy powierzchni filtracyjnej < 630 m², a najkorzystniej 756 m²
- Dedykowane dla procesu odpylania spalin włókniny:
- Polifenylosulfid (PPS).
- Polimid (P84).
- Teflon (PTFE).
- Mieszanki wyżej wymienionych włókien.
- Dodatkowe obróbki mechaniczne lub chemiczne włókien.

Oczyszczanie spalin kotłowych przy zastosowaniu włókien filtracyjnych.

Polifenylosulfid (PPS)

Zalety:

- znakomita odporność na czynniki chemiczne, kwasy, zasady i hydrolizę
- odporny na ścieranie
- odporny na temperatury do 200° C

Wady:

- bardzo wrażliwy na utlenianie – przyjmuje się w praktyce graniczną objętość 15% O₂ w gazach odlotowych

Wrażliwość na utlenianie redukuje w praktyce zastosowanie PPS tylko do procesów spalania, przy gwarantowanej zawartości O₂ < 8%

Większa zawartość tlenu w gazach spalinowych, obniża w praktyce żywotność worków filtracyjnych do czasu jednego rok / sezonu grzewczego.

Oczyszczanie spalin kotłowych przy zastosowaniu włóknin filtracyjnych.

Poliimid (P84)

Alternatywa dla PTFE w przypadku mniej agresywnych chemicznie gazów

Zalety:

- znakomita odporność na kwasy i związki organiczne
- odporny na ścieranie
- odporny na temperatury do 260° C

Wady:

- mało odporny na środowisko zasadowe
- zredukowana odporność termiczna w przypadku wilgotnych gazów

Oczyszczanie spalin kotłowych przy zastosowaniu włókien filtracyjnych.

Teflon (PTFE)

Materiał filtracyjny do najbardziej wymagających zastosowań

Zalety:

- odporny na temperatury do 260° C
- znakomita odporność na czynniki chemiczne, utlenianie i hydrolizę
- niepalny

Wady:

- wyższa cena od pozostałych materiałów
- mało wytrzymały mechanicznie i podatny na uszkodzenia
- nieodporny na ścieranie

PTFE jest materiałem słabym mechanicznie, z tego względu worki filtracyjne uszyte z PTFE wymagają lepszego podparcia niż inne materiały (np. należy stosować kosze o większej liczbie drutów). Zaleca się także stosowanie koszy wsporczych ze stali nierdzewnej, co dodatkowo zwiększa koszt filtra.

DODATKOWE OBRÓBKI WŁÓKNIN FILTRACYJNYCH

Termostabilizowanie

Podstawowa obróbka włókniны, zapewniająca stabilność wymiarową

Opalanie

Termiczne wygładzanie strony napywowej, ułatwiające regenerację włókniны i zwiększająca odporność na ścieranie. Kolejna podstawowa obróbka. Do grubych i średniodrobnnych pyłów.

Kalandrowanie

Termiczno-mechaniczna (walcowanie na gorąco) obróbka włókniны powodujące dalsze zmniejszenie przywierania pyłu do włókniны i ułatwiające regenerację. Stosowane szczególnie dla pyłów drobnnych i kleistych.

Wodo- i olejoodporność

Impregnacja (powierzchniowa lub wglębna) na bazie PTFE lub zbliżonych związków chemicznych, nadająca włókniinie własności oleo- i hydrofobowe. W niewielkim stopniu zwiększa również odporność na hydrolizę. Ułatwia także oczyszczanie włókniны z pyłu dzięki zwiększonej gładkości

Impregnacja chroniąca przez wpływem środowiska kwaśnego i hydrolizą

Impregnacja włókniны zwiększająca odporność na hydrolizę i środowisko kwaśne, stosowana w szczególności dla włókniны aramidowych, w mniejszym stopniu poliestrowych. Nadaje również własności oleo- i hydrofobowe i ułatwia regenerację włókniны.

Mikrofaza

Wzbogacenie struktury materiału o drobne włókna z tego samego materiału, prowadzące do zwiększenia powierzchni filtracyjnej. Stosowane szczególnie w przypadku bardzo drobnnych pyłów.

Membrana PTFE

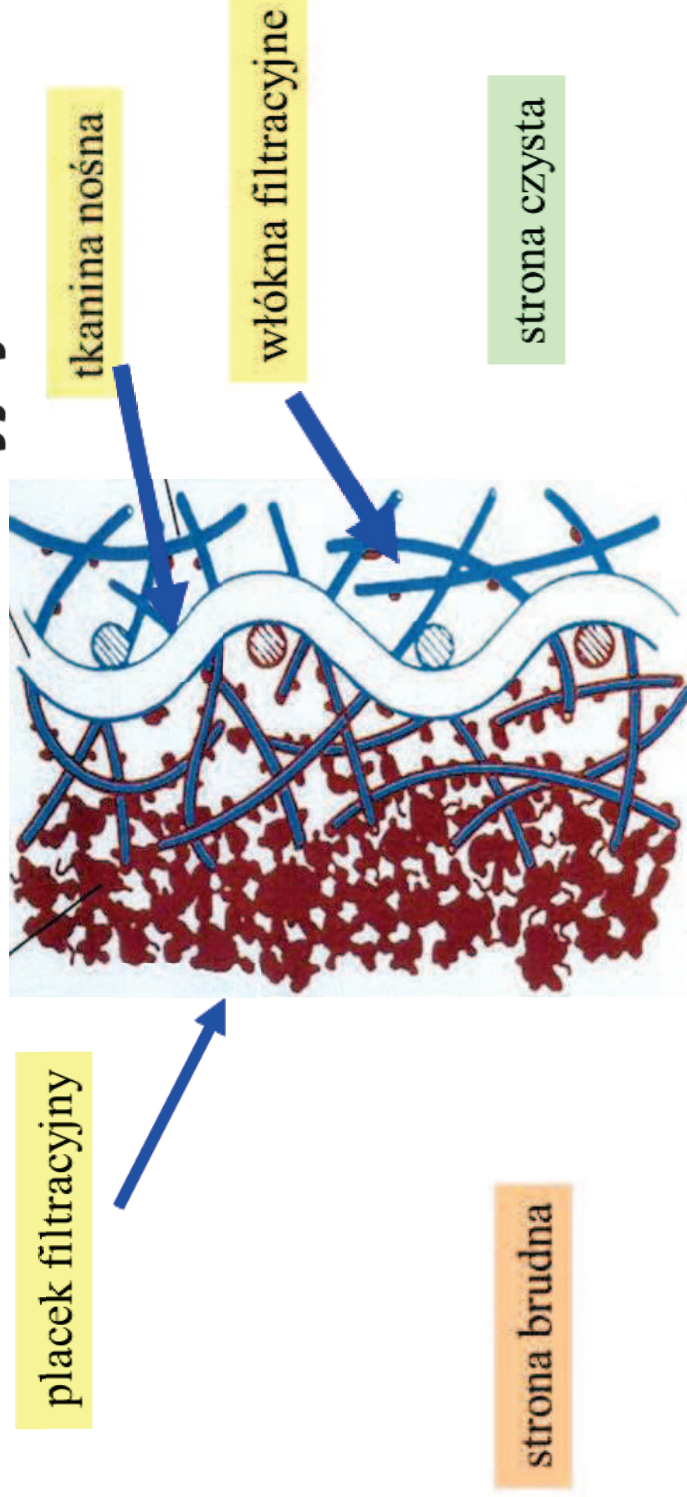
Dla bardzo drobnnych i przywierających do włókniны pyłów

Impregnacja przeciwiskrowa („Flame retardant”, „FireGuard”)

Częściowo zabezpiecza włókniinę przed iskrami powodującymi dziurawienie włókniны (nadająca włókniinie właściwości pozwalające na gaszenie osiadających lub napływających iskiei)

Nederman

Oczyszczanie spalin kotłowych przy zastosowaniu włóknin filtracyjnych.

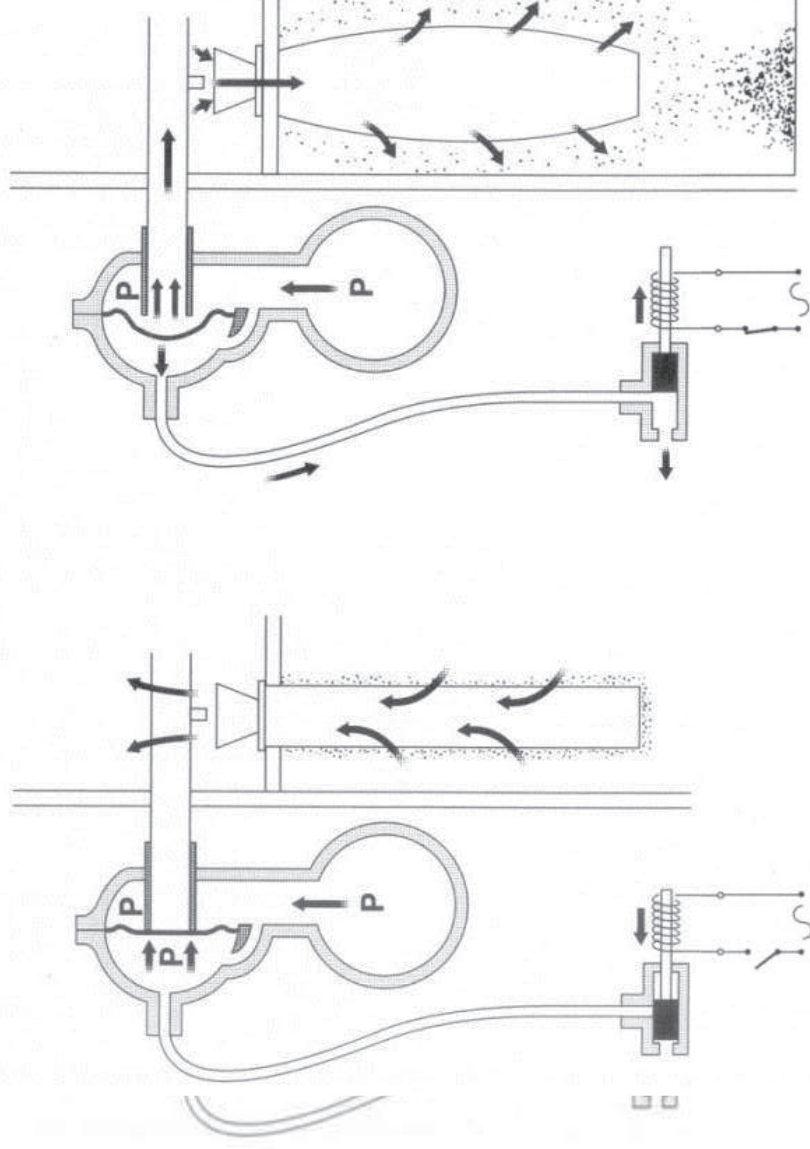


Większość włóknin filtracyjnych posiada tkaninę nośną (tzw. „scrim”), która nadaje włókninie pożądaną wytrzymałość mechaniczną i stabilność wymiarową. Pojedyncze włókna są przepychane i zapętlane wokół nici tkaniny przez zespół igieł. Stąd nazwa: filc igłowy

Placek filtracyjny, uformowany przez osiadający na włókninie pył, spełnia bardzo istotną rolę w procesie filtracji.

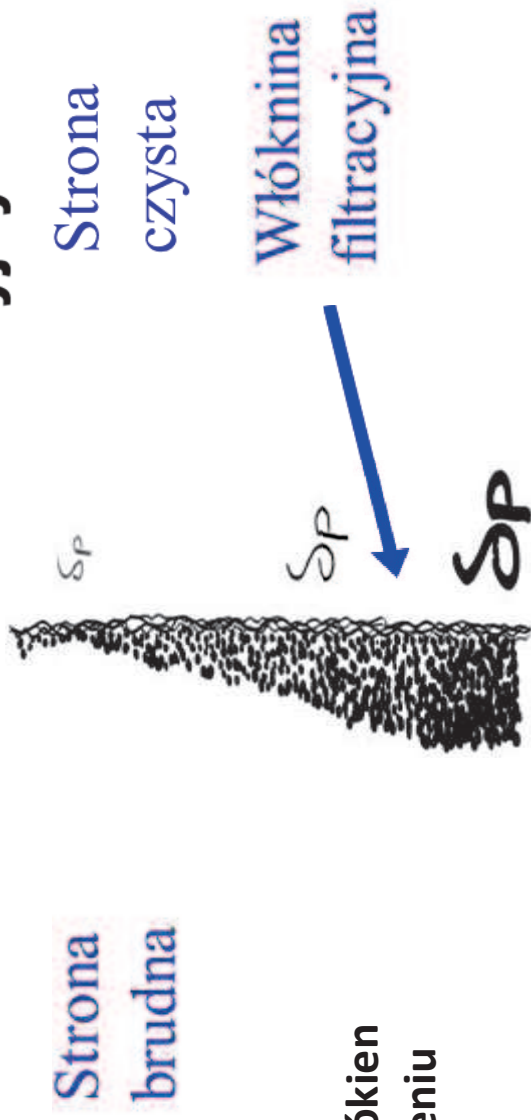
W rzeczywistości często filtruje nie włóknina, ale właśnie placek filtracyjny !

Oczyszczanie spalin kotłowych przy zastosowaniu włóknin filtracyjnych.

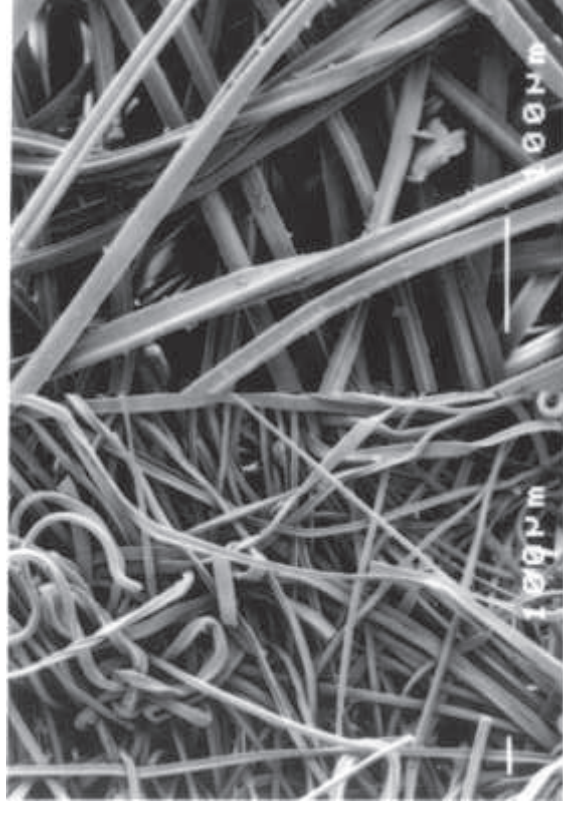


Proces oczyszczania spalin i regeneracji włóknin

Oczyszczanie spalin kotłowych przy zastosowaniu włókien filtracyjnych.

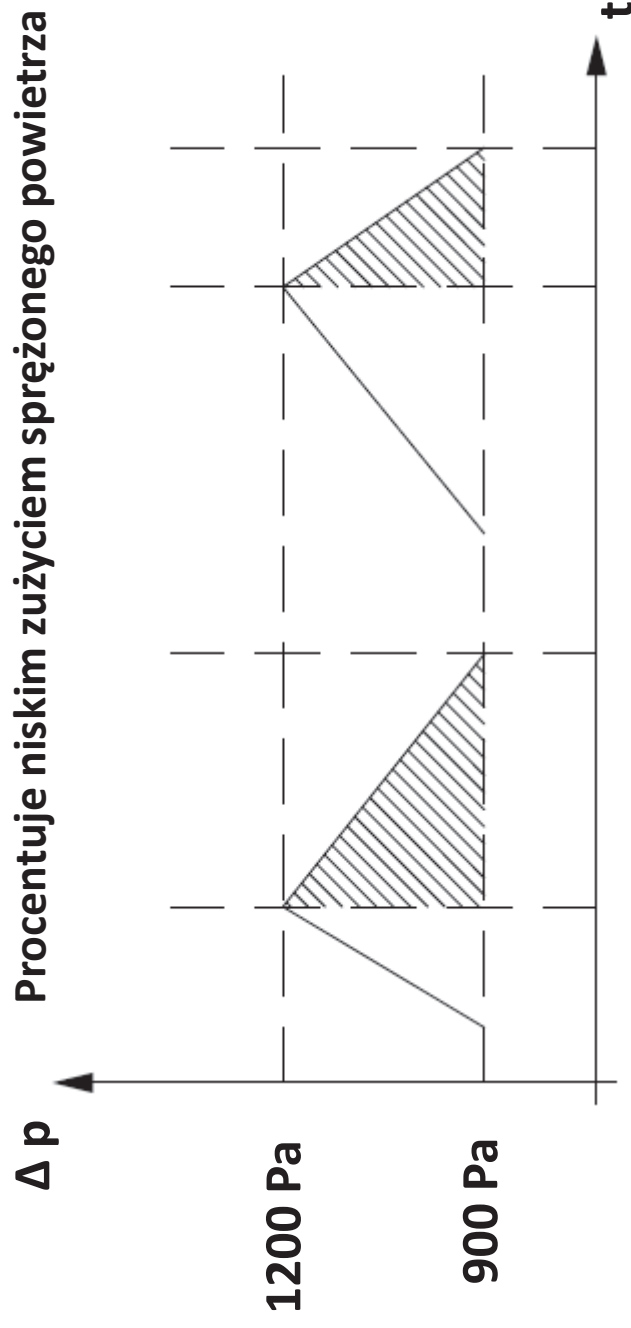


Średnice włókien w powiększeniu od 14 do 17 mikronów.



Oczyszczanie spalin kotłowych przy zastosowaniu włókien filtracyjnych.

Właściwe dobranie oporów filtracyjnych
Procentuje niskim zużyciem sprężonego powietrza



Pole zakreskowane – czas pracy sprężarki

Wpływ temperatury spalin na korozję układu odpylania

- Gdy temperatura gazów spalinowych w odpylaczu jest poniżej kwasowego punktu rosy zachodzą przyspieszone reakcje pary wodnej z SO_x , w wyniku których powstają słabe wodne roztwory kwasowe na bazie siarki. Im większa ilość w spalinach SO_x , tym wyższa temperatura punktu rosy. Dodatkowym czynnikiem jest wzrost stężenia roztworów kwasowych w wyniku odparowania z nich wody. Jest to zjawisko szczególnie groźne w stosunku do roztworów H_2SO_4 , które powstają w wyniku reakcji SO_3 , powstałego z katalitycznego dopalenia SO_2 , w warunkach panujących w komorze spalania.
- Zjawisko to jest szczególnie niebezpieczne w komorach czystych, gdzie nie występują popioły o wysokim pH.
- Komory czyste z uwagi na ich budowę są trudniejsze do izolowania, przez co bardziej podatne na zjawiska kondensacji roztworów kwasowych.

Wpływ temperatury spalin na korozję układu odpylania



Komory czyste odpylaczy,
miejsca narażone na korozję



Dziękuję za uwagę

Dariusz Dąbkowski

Nederman