



# Pył na MWK

Od pewnego czasu pojawiają się nieprawdziwe informacje dotyczące oddziaływania pyłów na wysoko paroprzepuszczalne membrany wstępnego krycia (MWK), wykonane z włókien polipropylenowych (PP). Pyły rzekomo zatykają pory przepuszczające parę wodną (znajdujące się w warstwie filmu funkcyjnego) i z tego powodu membrany tracą paroprzepuszczalność. Jest to ocena bardzo groźna dla wykonawców, ponieważ sugeruje, że można zatkać membrany przez ich zanieczyszczenie podczas cięcia dachówek lub innych materiałów na dachu. **Nie jest to możliwe** poza sytuacjami, w których specyficzny bardzo obfity pył reaguje z wilgocią zawartą w powietrzu i tworzy litą powłokę na włókninach. Takie ekstremalne przypadki są niezwykle rzadkie i dotyczą wyłącznie pyłów przemysłowych. Warto jednak wyjaśnić, dlaczego **zablokowanie paroprzepuszczalności MWK przez różne drobiny nie jest możliwe**.

## Rodzaje pyłów

Pyły możemy podzielić na dwie grupy: drobne, które są stale w powietrzu i większe, szybko opadające z powietrza. Właśnie ta druga grupa dotyczy omawianej sytuacji, ale część pyłów zawsze jest drobna, także tych powstałych podczas cięcia dachówek. Dla orientacji opiszemy niektóre rodzaje pyłów.

**Pył średni** składa się z cząstek oznaczanych  $PM_{2,5-10}$  (PM, ang. *Particulate Matter*), które powstają w sposób mechaniczny, w wyniku ścierania lub kruszenia różnego rodzaju materiałów. Oznaczenie pyłów  $PM_{2,5-10}$  dotyczy frakcji pyłu **zawieszzonego** o średnicy zastępczej 2,5 – 10  $\mu m$ . Pochodzą one z procesów i źródeł naturalnych (pyłki roślinne, pył mineralny, sól morską itp.) lub powstają w wyniku ludzkiej działalności (ścieranie opon i hamulców, pyły górnicze, budowlane i przemysłowe). Cząstki te mają dużą prędkość opadania oraz są łatwo usuwane z atmosfery wraz z opadami. W związku z tym, ich czas przebywania w powietrzu atmosferycznym jest krótki. Cząstki należące do tej frakcji mają największy udział objętościowy (ponieważ są duże) w całkowitym pyłe zawieszonym, natomiast charakteryzują się pomijalnym udziałem ilościowym i powierzchniowym w powietrzu.

**Pył drobny** ma wymiary ziaren ok. 1  $\mu m$ , a pył bardzo drobny (ultradrobny –  $PM_{0,1}$ ) mniejsze od 0,1  $\mu m$ . Zarówno pył średni, jak i drobny stale unoszą się w powietrzu, a najdrobniejszy bardzo trudno opada.

## Budowa MWK

Marma Polskie Folie produkuje polipropylenowe MWK. Składają się one z filmu funkcyjnego o gramaturze ok. 30  $g/m^2$  i porach mniejszych od 0,1  $\mu m$ . Z tego powodu mogłyby być zatkać jedynie najmniejszymi z najmniejszych pyłów, które na ogół utrzymują się w powietrzu. Ich dotarcie do porów jest w zasadzie niemożliwe, ponieważ po drodze mają bardzo wiele przeszkód, które je zatrzymują.

Film funkcyjny osłaniany jest dwiema włókninami (fotografia). Górna, nazywana nośną, jest gruba i od jej wagi powierzch-

niowej zależy gramatura całej membrany. Dolna nazywana jest protekcją i w przypadku produktów Marma Polskie Folie ma gramaturę ok. 20  $g/m^2$ . Oczywiście pyły opadają na górną włókninową nośną. Pokazana na fotografii membrana ma gramaturę 135  $g/m^2$ , a jej włókninowa nośna, na której osadzają się pyły, ok. 85  $g/m^2$ . W takiej włókninie jest bardzo dużo włókien, na których osadzają się najpierw grube pyły (fotografia).

**Śmiało można stwierdzić, że pyły z dachówek składają się z cząstek zbyt dużych, aby cokolwiek w membranach zatkać po osadzeniu się na ich powierzchni. Natomiast te najdrobniejsze pyły są stale w powietrzu i z trudem opadają, a jeżeli już opadną, to na pył grubszy i sieć z włókniny osłonowej. W związku z tym nie są w stanie zatkać porów w MWK, ponieważ mają do nich bardzo długą drogę (fotografia).**

## Badania

Marma Polskie Folie postanowiła sprawdzić te rozważania na drodze badawczej. Badania polegały na tym, że:

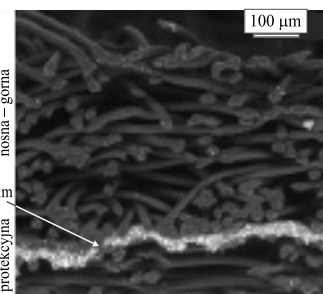
1) wykonano zdjęcie pod mikroskopem elektronowym membrany Dachowa 3 (135  $g/m^2$ ), która jest najbardziej popularna i samego filmu paroprzepuszczalnego, o gramaturze 30  $g/m^2$ , naniesionego na włókninę protekcyjną;

2) zbadano paroprzepuszczalność zapyłonej membrany 100  $g/m^2$  (zewnątrzna włóknina nośna ma gramaturę 50  $g/m^2$ ).

Wybrano mniejszą gramaturę, niż ma membrana na zdjęciu mikroskopowym, aby zwiększyć szansę dotarcia drobnych pyłów do filmu. Zapylenie stanowił pył zebrany podczas cięcia dachówek ceramicznych. Na próbki membrany nałożono ok. 0,1  $g$  pyłu (16  $g/m^2$ ) i zakryto włókniną o gramaturze 20  $g/m^2$ . Przed zbadaniem paroprzepuszczalności tak zapyłonej membrany wykonano badanie paroprzepuszczalności czystej membrany (100  $g/m^2$ ). Określono współczynnik Sd, czyli równoważną dyfuzyjnie grubość powietrza. Średnia różnica między paroprzepuszczalnością (wyrażoną w Sd) membrany niezapyłonej i zapyłonej wyniosła 4%, czyli zapylenie o tyle zmniejszyło paroprzepuszczalność badanej membrany (o tyle zwiększyła się wartość współczynnika Sd). Jak widać, różnica jest bardzo mała i ma na nią wpływ również opór warstwy włókniny osłaniającej pył od góry o gramaturze 20  $g/m^2$ , którą trzeba było zastosować, aby badanie mogło być przeprowadzone.

**Aby uznać MWK za „zatkaną pyłem”, membrana pokryta bardzo grubym pyłem musiałaby mieć  $Sd > 0,3 m$ , czyli większy 15 – 20 razy w porównaniu z czystą membraną, a to jest niemożliwe w czasie cięcia dachówek.** Należy podkreślić, że drobiny pyłu, jakie powstają podczas cięcia dachówek, mają wymiary 0,1 – 50  $\mu m$ .

Więcej informacji na stronie: [www.dachowa.com.pl](http://www.dachowa.com.pl)



Budowa folii MWK