

# Odgrzybianie klimatyzacji samochodowej



Usuwanie zanieczyszczeń z hal przemysłowych, pomieszczeń biurowych, a także z naszych domów staje się pewnego rodzaju priorytetem dla zdrowia społeczeństwa. Strach przed możliwością uszkodzeniem produkowanego wyrobu lub pogorszeniem stanu naszego zdrowia, jest motorem napędowym rozwoju coraz to nowszych metod oczyszczania powietrza. W dzisiejszych czasach wykorzystanie systemów poprawiających jakość powietrza jest normą i nie dotyczy jedynie przemysłu czy budownictwa mieszkaniowego, ale również wszystkich innych miejsc w których przebywają ludzie. Jednym z takich miejsc jest samochód. Zgodnie z danymi Głównego Urzędu Statystycznego w Polsce na jeden samochód przypada około trzech mieszkańców. Zakładając, że statystyczna rodzina w Polsce składa się z trzech osób można przyjąć, że na terenie naszego kraju jednemu pojazdowi odpowiada jedna rodzina, a więc problem czystości powietrza we wnętrzu samochodu nie może być bagatelizowany. Odpowiednia czystość powietrza w samochodzie zapewniona jest przez system wentylacji i klimatyzacji, a od ich sprawności zależy nasze zdrowie oraz samopoczucie. Niestety tak jak w większości tego typu instalacji, także tutaj należy dokonywać okresowych przeglądów i w razie potrzeby wykonywać odpowiednie czynności, mające na celu zapewnienie trwałości i skuteczności działania układu. Jednym z głównych problemów związanych z klimatyzacją samochodową jest utrzymanie jej w odpowiedniej czystości. Niestety wilgoć, temperatura, związki organiczne i nieorganiczne stanowią podstawę do intensywnego rozwoju wielu mikroorganizmów, w szczególności bakterii i grzybów, których działalność może mieć znaczący wpływ na zdrowie kierowcy i pasażerów.

Metody usuwania grzybów z systemu klimatyzacji samochodowej są bardzo różnorodne i w zależności od poziomu zanieczyszczenia instalacji mają różną skuteczność. Możemy do nich zaliczyć:

*Ozonowanie* - wykorzystanie dezynfekujących właściwości ozonu. Ozon jest bardzo silnym utleniaczem stosowanym w wielu gałęziach przemysłu do niszczenia mikroorganizmów. Do wytwarzania ozonu stosuje się urządzenia nazywane Ozonatorami, które jednocześnie zabijają wszystkie mikroorganizmy oraz niweluje nieprzyjemne zapachy.

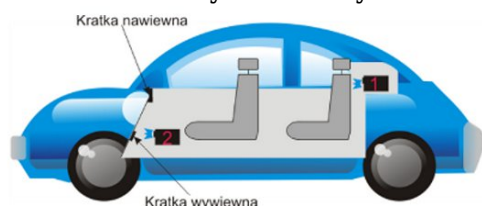
*Metoda ultradźwiękowa* - metoda ta jest pewnego rodzaju ulepszeniem metody wykorzystującej środki chemiczne. Fale dźwiękowe o wysokiej częstotliwości (około 1,7 GHz) rozbijają krople płynnej substancji dezynfekującej na jeszcze drobniejsze, w wyniku czego we wnętrzu pojazdu rozpylany jest płyn w postaci mgły. Mniejsze cząsteczki z łatwością dostają się do mniej dostępnych miejsc dzięki czemu efekt dezynfekcji jest większy.

*Wykorzystanie środków chemicznych* - na rynku jest duża liczba różnego rodzaju preparatów, które w swoim składzie posiadają etanol, propanol, laurylosarkozynian sodu i inne substancje o właściwościach drażniących i grzybobójczych. Preparaty te wykorzystuje się bezpośrednio na parowniku lub pośrednio przez wprowadzenie preparatu do systemu klimatyzacji przez kratkę znajdującą się we wnętrzu samochodu.

Jeśli chodzi o skuteczność poszczególnych metod ciężko jest wskazać tą która zapewni najlepsze efekty. Dlatego warto każdą z metod scharakteryzować osobno.

## OZONOWANIE

Ozonowanie jest metodą stosowaną na szeroką skalę w procesach uzdatniania wody dlatego wydaje się, że powinna ona sprostać wymaganiom klimatyzacji samochodowej. Jednak należy pamiętać, że ozon oprócz właściwości dezynfekujących nie zapobiega wtórnemu rozwojowi mikroorganizmów. Dlatego ozonowanie jako samo rozwiązanie powinno się stosować dość często. Samo wykonanie dezynfekcji ozonem jest stosunkowo proste i nie wymaga wielkiego wysiłku. Wewnątrz samochodu należy zainstalować ozonator, włączyć nawiew w samochodzie, a następnie zamknąć szczelnie okna i drzwi. Pozycja ozonatora zależy jedynie od naszych potrzeb. Jeśli wykorzystujemy ozonator jedynie do zabicia mikroorganizmów bytujących w układzie klimatyzacyjnym, należy ustawić go w pobliżu kratki wywiewnej, natomiast gdy chcemy oczyścić również wnętrze samochodu i tapicerkę, warto ustawić go tylnej części samochodu np.: na tylnej półce. Po tych czynnościach należy pojazd pozostawić w zam



Rysunek 1: Schemat ustawienia ozonatora w samochodzie:  
1. Ozonator ustawiony z tyłu samochodu (dezynfekcja klimatyzacji, dezynfekcja wnętrza pojazdu), 2. Ozonator usytuowany bezpośrednio przy kratce wywiewnej (dezynfekcja klimatyzacji)

knięciu na określony w instrukcji ozonatora czas. Czas prowadzenia procesu nie jest jednakowy dla wszystkich urządzeń. Jest to głównie wywołane różną wydajnością ozonatorów oraz pojemnością pojazdu. Jednak trzeba wiedzieć, że prowadzenie procesu krócej niż jedną godzinę (bez względu na wydajność urządzenia), może doprowadzić tylko do odświeżenia powietrza w samochodzie, a nie do odgrzybienia instalacji klimatyzacyjnej. Zaleca się, że przy zastosowaniu ozonatorów o wysokiej wydajności (ponad 1000 mgozonu/h), proces powinno się prowadzić w minimum 1 - 2 godziny, natomiast dla ozonatorów o niskiej wydajności (300 - 500 mgozonu/h), czas ten wydłuża się nawet do 6 godzin. Przy wykorzystaniu ozonu jako środka dezynfekującego należy pamiętać, że przy stężeniach powyżej 0,1  $\mu\text{g}/\text{dm}^3$  związek ten może negatywnie wpływać na nasze zdrowie, dlatego przed rozpoczęciem użytkowania pojazdu po procesie ozonowania należy go przewietrzyć najlepiej otwierając wszystkie okna i uruchamiając nawiew na maksymalną wydajność.

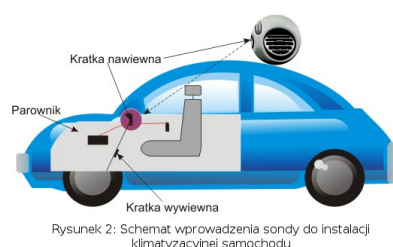
## METODA ULTRADŹWIĘKOWA

Proce odgrzybiania klimatyzacji samochodowej za pomocą metody ultradźwiękowej jest najnowszą metodą stosowaną w tej technologii. Metoda ta nie polega bezpośrednio na wykorzystaniu tych fal, a pośrednio przez wykorzystanie zjawiska kawitacji. W wyniku poddania płynu dezynfekującego pod działanie fal ultradźwiękowych o odpowiedniej częstotliwości dochodzi do gwałtownej zmiany stanu skupienia czynnika. Z cieczy przechodzi on w gaz, dzięki czemu łatwiej jest on rozprowadzany we wnętrzu pojazdu. Ze zmianą skupienia wiąże się też drastyczny wzrost

objętości czynnika, dlatego szybko rozprzestrzenia się on zarówno we wnętrzu samochodu, jak i systemie klimatyzacji. Odmianą zaletą tego rozwiązania jest to, że oprócz natychmiastowej dezynfekcji, środek wnika w materiał tapicerki i działa przez jakiś czas po rozpoczęciu ponownej eksploatacji pojazdu. Jednak wadą urządzenia jest brak możliwości wykorzystania w nim pierwszego lepszego środka dezynfekującego. Każde tego typu urządzenie jest dostosowane do określonego rodzaju substancji, co zdecydowanie ogranicza możliwości wyboru danego środka odgrzybiającego. Czynności jakie należy wykonać przed rozpoczęciem tego zabiegu są analogiczne do tych, które się wykonuje podczas ozonowania.

## WYKORZYSTANIE ŚRODKÓW CHEMICZNYCH

Najprostszą i najczęściej stosowaną metodą jest wykorzystanie preparatów dostępnych na rynku w postaci pianki lub sprayu. Próżniowo zamknięte w puszkach substancje służą do bezpośredniego wprowadzania do układu klimatyzacyjnego pojazdu lub bezpośrednio na parownik. Dla ułatwienia dozowania substancji do instalacji, najczęściej puszka preparatu wyposażona jest w gumową sondę w postaci rurki. Proces prowadzi się w prosty sposób: przez kratkę układu klimatyzacyjnego wprowadza się sondę aż do parownika (do samego końca instalacji), a następnie dozuje się preparat, skokowo wyciągając sondę. Niestety trudno jest określić jak długo należy spryskiwać wnętrze układu przed kolejnymi skokami. W literaturze nie pokazują się żadne satysfakcjonujące informacje, głównie z powodu występowania wielu rozwiązań konstrukcyjnych w układach klimatyzacyjnych pojazdów oraz preferencji danego kierowcy. Dlatego proces ten prowadzi się na zasadzie prób i błędów w celu wycucia optymalnego czasu dozowania. Po dokonaniu procesu wprowadzania środka do układu klimatyzacyjnego należy pozostawić go przez jakiś czas, aby nadmiar środka spłynął z instalacji, a



następnie włączyć nawiew w celu jej wysuszenia. \_

Niestety zdarza się, że wszystkie metody zawodzą, w takim wypadku jedyną skuteczną metodą jest użycie środka chemicznego bezpośrednio na parowniku. Metoda ta jest najbardziej skomplikowana bo wymaga dokładnej wiedzy na temat miejsca instalacji parownika oraz sposobu dostania się do urządzenia. Dlatego w takich przypadkach zaleca się wykonanie odgrzybiania specjalistom w serwisie samochodowym.

## PORÓWNANIE METOD

Wybór najbardziej optymalnej metody odgrzybiania pojazdu zależy od wielu elementów zarówno związanych z samym samochodem jak i jego eksploatacją.

Tabela.1 Wybrane właściwości danej metody odgrzybiania klimatyzacji samochodowej

| METODA  | CZAS PRZEBIEGU PROCESU [h]   | SKUTECZNOŚĆ PROCESU | TRWAŁOŚĆ PROCESU | CZYSZCZENIE TAPICERKI |
|---|--|---------------------|------------------|-----------------------|
| OZONOWANE   | 1 - 6  | DOBRA               | NISKA            | TAK                   |
| ULTRADŹWIĘKI  | 1- 2   | DOBRA               | DOBRA            | TAK                   |
| ŚRODKI CHEMICZNE BEZPOŚREDNIO DO UKŁADU KLIMATYZACJI SAMOCHODOWEJ | Brak możliwości oszacowania (zależny od umiejętności osoby wykonującej zabieg) | BARDZO DOBRA        | DOBRA            | NIE                   |
| ŚRODKI CHEMICZNE BEZPOŚREDNIO NA PAROWNIK                         | Brak możliwości oszacowania (zależny od umiejętności osoby wykonującej zabieg) | BARDZO DOBRA        | BARDZO DOBRA     | NIE                   |

W tabeli 1 przedstawiono najistotniejsze elementy wszystkich procesów odgrzybiania i dzięki niej można zauważyć, że pierwsze trzy metody dają satysfakcjonując efekty przy stosowania co sezonowego odgrzybiania klimatyzacji samochodowej (raz na rok). Większość mechaników samochodowych zaleca właśnie aby raz w roku wykonywać rutynowe proces odgrzybiania. Należy pamiętać również, że ozonowanie ma działanie jedynie dezynfekujące. Nie jest metodą czyszczącą, a więc nie zapobiega wtórnemu rozwojowi mikroorganizmów w instalacji. Dlatego samo ozonowanie nie daje długotrwałych rezultatów w przypadku systemu klimatyzacji samochodowej nie poddawanego okresowym zabiegom dezynfekującym. Podobne wnioski można wysunąć w przypadku wykorzystania środków chemicznych bezpośrednio w układzie klimatyzacyjnym czy metody ultradźwiękowej. Obie te metody działają skutecznie jedynie w przypadku przestrzegania prostych zasad związanych z eksploatacją samochodu. Oczywiście metoda ultradźwiękowa i ozonowanie dodatkowo pozwala na wyczyszczenie tapicerki, jednak z założenia odgrzybianie systemu klimatyzacji samochodowej nie ma nic wspólnego z tapicerką, dlatego ten element należy uznać jako poboczny efekt wykorzystania metody. Metoda czwarta jest najskuteczniejsza gdyż niszczy problem u źródła. Głównym miejscem rozwoju grzybów i innych mikroorganizmów jest parownik (na parowniku zbierają się zanieczyszczenia, a wysoka temperatura i woda wykraplaająca się z powietrza omywającego urządzenie stwarza doskonałe warunki do rozwoju drobnoustrojów), dlatego dokładne jego wyczyszczenie daje długotrwałe efekty. Jednak jest to metoda prawdopodobnie najbardziej czasochłonna i niedostępna dla większości użytkowników pojazdów gdyż wymaga dokładnej znajomości układu klimatyzacyjnego danego modelu samochodu, co niekoniecznie jest interesujące dla dużej części kierowców. Należy również pamiętać, że przy okazji odgrzybiania klimatyzacji naszego samochodu należy zwrócić uwagę na filtr przeciwpyłowy. Bez względu jaką metodę

wyberzemy do odgrzybiania, przed rozpoczęciem procesu należy wymontować filtr aby uniknąć jego uszkodzenia. Często zalecana jest wymiana filtra w momencie czyszczenia całej instalacji, jednak należy być ostrożnym przy tym procesie. Zanieczyszczenie filtra jest związane głównie z eksploatacją naszego pojazdu. Osoby palące i posiadające dzieci niestety mogą być zmuszone do częstszej jego wymiany, natomiast osoby rzadziej eksploatujące samochód mogą zdecydowanie dłużej cieszyć się jego sprawnością.

Niewątpliwym problemem odgrzybiania instalacji klimatyzacyjnej prędzej czy później pojawi się u każdego użytkownika samochodu, a uciążliwość i skala zjawiska zależy jedynie od nas. Dlatego warto dokonywać corocznych zabiegów pielęgnacyjnych układu, aby uniknąć wykorzystania drastyczniejszych metod polegających na demontażu części naszego samochodu.

Autor: mgr inż. Artur Kołodziejczyk

Opracowanie: [www.ogrzewnictwo.pl](http://www.ogrzewnictwo.pl), [www.klimatyzacja.pl](http://www.klimatyzacja.pl)

Materiał objęty prawem autorskim. Publikacja w części lub w całości wyłącznie za zgodą autora.

Bibliografia:

1. B. Gaziński i inni, Technika Klimatyzacyjna dla praktyków - Klimatyzacja pojazdów samochodowych, SYSTHERM D. Gazińska s.j, Poznań 2009
2. <http://www.stat.gov.pl/gus>, (08.09.2011)