



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr

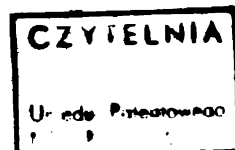
Int. Cl.² F24F 7/06
E21F 1/08

Zgłoszono: 18.02.78 (P. 204764)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono:

Opis patentowy opublikowano: 01.07.1982



Twórcy wynalazku: Ryszard Zgoda, Edward Kopec

Uprawniony z patentu tymczasowego: Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego
i Specjalnego „METROPROJEKT”, Warszawa (Polska)

**Sposób wentylacji tunelu
zwłaszcza drogowego**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wentylacji tunelu zwłaszcza drogowego.

Dotychczas znane są sposoby wentylacji tunelowej naturalnej i mechanicznej. Wśród sposobów wentylacji mechanicznej stosowane są wentylacja wzdłużna, półpoprzeczna, poprzeczna i mieszana.

Wentylacja wzdłużna jest najprostszym ze stosowanych układem mechanicznym. Powietrze przepływa wtedy wzdłuż osi tunelu w jednym kierunku, od jednego do drugiego końca, lub też jest odprowadzane przez centralny szyb wentylacyjny przy doprowadzaniu powietrza świeżego przez obydwa końce.

Innym rozwiązaniem wentylacji wzdłużnej jest szeregowo zaistalowanie w tunelu sekcji wentylatorów, które przesuwają masy powietrza wzdłuż osi tunelu. Wentylację tego typu stosuje się w tunelach krótkich z niezbyt dużym obciążeniem komunikacyjnym, gdyż stężenie zanieczyszczeń znacznie narasta wzdłuż drogi przepływu powietrza wentylacyjnego. Przy wentylacji półpoprzecznej ilości powietrza zewnętrznego potrzebna do powietrzania tunelu rozprowadzana jest na całej jego długości kanałem z kratkami nawiewnymi równej wydajności. Świeże powietrze miesza się ze spalinami i jako zanieczyszczony wypływa przez końce tunelu na zewnątrz lub przez końce i szyb wyciągowy pośredni. Wentylację półpoprzeczną stosuje się przeważnie w tunelach dłuższych niż w przypadkach zastosowań wentylacji wzdłużnej, gdyż osiągnięta dzięki niemu intensywność wentylacji jest większa. Nawiew jest mechaniczny i równomierny na

2

całej długości tunelu, natomiast zanieczyszczenia motoryzacyjne narastają zgodnie z kierunkiem przepływu wzdłużnego strumienia powietrza. Narastanie to jest jednak mniejsze niż przy wentylacji wzdłużnej.

Wentylacja poprzeczna charakteryzuje się największą intensywnością spośród wymienionych wyżej układów. Wentylacja poprzeczna zbudowana jest z dwóch zespołów wentylacyjnych nawiewnego i wyciągowego. Są one wyposażone w wentylatory i kanały równomiernej wydajności. Wentylacja ta zapewnia prawie równomierny rozkład zanieczyszczeń motoryzacyjnych, dlatego stosuje się ją w tunelach długich i średnich (poziom zanieczyszczeń nie zależy od długości tunelu), o ruchu zarówno jedno- jak i dwukierunkowym oraz przy dużym jego nasileniu. Równość wydatków wentylatorów nawiewnego i wyciągowego powoduje poprzeczny do osi tunelu przepływ powietrza. Sprzyja to powstawaniu martwych punktów znajdujących się poza zasięgiem działania głównych strumieni. Wentylacja mieszana jest kombinowanym układem wentylacji, polegającym na wykorzystaniu różnych typów wentylacji na różnych odcinkach tunelu.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu wentylacji dla tunelu drogowego o dużej intensywności przewiezienia bez martwych punktów.

Cel ten został osiągnięty dzięki temu, że wzdłuż dowolnie wybranego tunelu wydajności kolejnych krętek nawiewnych stopniowo wzrastają, a wydajności kolejnych krętek wyciągowych stopniowo maleją bądź odw-

rotnie, wydajności kolejnych kratk nawiewnych stopniowo maleją, a wydajności kolejnych kratk wyciągowych stopniowo wzrastają, przy czym strumień wzdłużny jest zorientowany i zmienny.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania pokazanym na rysunku ze schematem przepływowym.

W tunelu 1 usytuowane są przewody nierównomiernej wydajności, nawiewny 3 i wyciągowy 2 z kratkami wentylacyjnymi 4 i 5. Przewód nawiewny 3 zespolony jest z wentylatorem 10 zaś przewód wyciągowy 2 z wentylatorem 11. Przewody wentylacyjne 2 i 3 wraz z wentylatorami 10 i 11 usytuowane są poza przestrzenią komunikacyjną tunelu 1 w zależności od parametrów strumienia komunikacyjnego oraz warunków atmosferycznych, poprzez układ sterowania automatycznego nie pokazanego na rysunku, uzyskuje się regulację stężenia zanieczyszczeń gazowych w powietrzu wewnątrz tunelu 1 lub zakresu widoczności ograniczanej zanieczyszczeniami stałymi. Powietrze rozprowadzane jest w tunelu 1 kanałami 2 i 3 w ten sposób, że stosunek ilości powietrza nawiewnego 6 do ilości powietrza wyciąganego 7 jest zmienny na długości tunelu 1. W wyniku niezrównoważenia strumieni powietrza prostopadłych do osi tunelu x-x powstaje strumień wzdłużny 8 o zmiennym natężeniu. Kierunek strumienia 8 o zmiennym natężeniu. Kierunek strumienia 8 jest określony w zależności od położenia punktu równowagi 9. Punkt równowagi znajduje się w tym miejscu, gdzie stosunek nawiewu do wyciągu mechanicznego równy jest jedności w przekroju poprzecznym tunelu.

W zależności od reżimu pracy układu wentylacji punkt równowagi 9 może być ustalony w różnych punktach osi x-x. Jeśli znajduje się on na końcu lub na początku tunelu strumień wzdłużny ma jednakowy kierunek na całej długości. Na położenie punktu równowagi 9 oraz natężenia strumienia wzdłużnego 8 można wpływać poprzez zmianę wydatków wentylatorów 10 i 11. Opisany sposób wentylacji pozwala likwidować martwe punkty, tzn. takie miejsca w tunelu, gdzie intensywność wentylacji jest najmniejsza i niedostępna. W tych punktach stężenie zanieczyszczeń motoryzacyjnych jest zbyt duże. Dzięki możliwości regulowania ilości wymian powietrza oraz kierunku strumienia wzdłużnego 8 sposób ten nadaje się do stosowania m.in. przy akcji pożarowej w tunelu. Poza tym można uzyskać dużą stabilność kierunkową przepływu powietrza tzn. nieodwracalność strumienia.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wentylacji tunelu, zwłaszcza drogowego, w którym powietrze zanieczyszczone wyciągane jest poprzez kanał wyciągowy z kratkami, zaś powietrze świeże wprowadzane jest do tunelu z zewnątrz kanałami nawiewnymi z kratkami, **znamienny tym**, że wzdłuż dowolnie wybranego odcinka tunelu wydajności kolejnych kratk nawiewnych stopniowo wzrastają, a wydajności kolejnych kratk wyciągowych stopniowo maleją, bądź odwrotnie, wydajności kolejnych kratk wyciągowych stopniowo wzrastają, przy czym strumień wzdłużny jest zorientowany i zmienny.

