Analiza metod projektowania wymiany powietrza w tunelach kolejowych i drogowych

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP I CEL PRACY
2. KLASYFIKACJA TUNELI
3. TUNELE DROGOWE
3.1. Charakterystyka wybranych tuneli Drogowych
3.1.1. Tunele francuskie
3.1.2. Tunele szwajcarskie
3.1.3. Tunele norweskie
3.1.4. Tunele austriackie
3.1.5. Tunele włoskie
3.2. Bezpieczeństwo i wypadki w tunelach
4. TUNELE KOLEJOWE
4.1. Charakterystyka wybranych tuneli kolejowych
4.1.1. Tunele francuskie
4.1.2. Tunele szwajcarskie
5. AKTUALNIE OBOWIĄZUJĄCE PRZEPISY DOTYCZĄCE PRZEWIETRZANIA TUNELI
6. SYSTEMY WENTYLACJI TUNELI
6.1. Systemy wentylacji tuneli podczas drążenia
6.2. Systemy wentylacji tuneli w trakcie eksploatacji
6.2.1. System wentylacji wzdłużnej
6.2.1.1. Wentylacja naturalna
6.2.1.2. Wentylacja naturalna wzdłużna
6.2.1.3. Wentylacja naturalna wzdłużna z szybem
6.2.1.4. Wentylacja naturalna wzdłużna z wentylatorami
6.2.1.5. Wentylacja naturalna wzdłużna z szybem wspomagana depresją mechaniczną
6.2.1.6. System Saccardo Nozzle

6.2.2. Wentylacja mechaniczna poprzeczna
6.2.2.1. Wentylacja mechaniczna półpoprzeczna przyspągowa
6.2.2.2. Wentylacja mechaniczna półpoprzeczna przystropowa
6.2.2.3. Wentylacja mechaniczna poprzeczna pełna
6.2.3. Specjalne systemy wentylacji
6.2.4. Wentylacja mieszana
7. PROJEKTOWANIE WYMIANY POWIETRZA W TUNELACH KOLEJOWYCH I DROGOWYCH
7.1. Metody wyznaczania wydatku powietrza w tunelach drogowych
7.1.1. Metoda M. Pulsforta
7.1.2. Metoda A.G. Bendeliusa
7.1.3. Metoda obliczania minimalnego strumienia powietrza świeżego
7.2. Zapotrzebowanie na powietrze świeże w tunelach drogowych
7.2.1. Dopuszczalne koncentracje zanieczyszczeń
7.2.2. Usuwanie nadmiaru ciepła
7.2.3. Emisja tlenku węgla
7.2.3.1. Samochody osobowe
7.2.3.2. Samochody ciężarowe
7.3. Metody wentylacji tuneli kolejowych
7.3.3. Wentylacja mechaniczna z zamkniętym portalem
7.3.1. Wentylacja w tunelu kolejowym z otwartymi wlotami tunelu
7.3.2. Wentylacja w tunelu kolejowym z zamkniętym portalem
7.4. Zapotrzebowanie na powietrze świeże dla tuneli kolejowych
7.4.1. Kryteria ze względu na tlenki azotu
7.4.2. Bilans cieplny

8. ANALIZA METOD OBLICZANIA WYMAGANEJ WYMIANY POWIETRZA W TUNELACH KOLEJOWYCH I DROGOWYCH
8.1. Wyznaczenie minimalnego strumienia objętości powietrza w tunelu wybranymi metodami
8.1.1. Wyznaczenie minimalnego strumienia objętości powietrza w tunelu metodą M. Pulsforta
8.1.2. Wyznaczenie minimalnego strumienia objętości powietrza w tunelu metodą A.G. Bendeliusa
8.1.3. Wyznaczenie minimalnego strumienia objętości powietrza w tunelu metodą zamieszczoną w pracy S. Gałczyńskiego [4]
8.1.4. Analiza wyników obliczeń strumieni objętości powietrza wybranymi

metodami
8.2. Analiza metod wyznaczania strumieni objętości powietrza w zależności od zmian wybranych
parametrów tunelu
8.2.1. Dane wejściowe do obliczeń wymaganego strumienia powietrza w tunelu
8.2.2. Wpływ zmiany długości tunelu na wymagany strumień objętości powietrza w tunelu
8.2.3. Wpływ zmiany prędkości ruchu pojazdów w tunelu na wymagany strumień objętości powietrza
8.2.4. Wpływ zmiany nachylenia tunelu na wymagany strumień objętości powietrza
8.2.5. Wpływ zmiany wysokości położenia tunelu n.p.m. na wymagany strumień objętości powietrza
8.2.6. Analiza wpływu wybranych parametrów tunelu na żądane strumienie objętości powietrza
9. PODSUMOWANIE I WNIOSKI KOŃCOWE
10. LITERATURA
Spis rysunków
Spis tabel

WSTĘP I CEL PRACY

Celem niniejszej pracy jest porównanie metod projektowania wymiany powietrza w tunelach kolejowych i drogowych pod kątem wybranych parametrów tunelu z uwagi na zmianę:

- długości tunelu,
- prędkości ruchu pojazdów w tunelu,
- nachylenia tunelu,
- wysokości położenia tunelu n.p.m.

Wymienione parametry wpływają w największym stopniu na wymaganą ilość powietrza świeżego z uwagi na zapewnienie bezpiecznych warunków w tunelu. Jednym z najważniejszych czynników jaki brany jest pod uwagę podczas projektowania tuneli kolejowych i drogowych, jest dostosowanie minimalnego, wymaganego strumienia powietrza świeżego, zapewniającego bezpieczeństwo podczas normalnego użytkowania tunelu oraz w przypadku zaistnienia sytuacji

awaryjnych, np. zagrożenia pożarowego.

W ostatnich latach szybki wzrost transportu samochodowego jak i kolejowego spowodował, że tunele już istniejące są przeciążone ruchem, stając się przez to niebezpieczne. Obecnie realizowanych jest także wiele projektów budowy tuneli, w których szuka się rozwiązań najbardziej optymalnych, tak aby pogodzić bezpieczeństwo z kosztami wentylacji takiej budowli.
Powodem budowy tuneli jest zapewnienie dogodnej komunikacji ludzi, materiałów lub towarów przez istniejące przeszkody lub na miejsce docelowe. Przeszkodę w takiej komunikacji stanowić może góra, rzeka lub jezioro. Może nią być też obszar miejski o intensywnej zabudowie mieszkalnej lub ulice o znacznym natężeniu ruchu [1].

Termin „tunel" dla większości budowli podziemnych jest powszechnie stosowany w literaturze technicznej. Można to uważać za dopuszczalne, gdyż użytkownika budowli na ogół nie interesuje jak przebiega jego budowa. Tunelem nazywamy budowlę podziemną, stanowiącą przejście podziemne dla celów komunikacyjnych (droga, kolej, ciąg pieszych) lub transportowych (wodociąg, kanał, sztolnia hydrotechniczna), poziome lub o niewielkim pochyleniu podłużnym. Zasadniczo tunelem powinno nazywać się tylko takie przejście podziemne, które zostało wykonane bez naruszenia podczas budowy wyżej od niego leżących skał lub gruntu. Często jednak za tunel uznaje się budowlę podziemną wykonaną w otwartym wykopie i później zasypaną lub zbudowaną w inny specjalny sposób [1].

Bardzo lakonicznie definiuje pojęcie „tunel" norma PN-S-02203:l997 [2]. Według tej normy tunelem jest budowla podziemna o charakterze liniowym, która służy celom komunikacyjnym lub transportowym, niezależnie od metody wykonania. Definiująca tunel budowla podziemna jest obiektem usytuowanym poniżej powierzchni terenu, którego podstawowe źródło obciążenia stanowi otaczający go ośrodek gruntowy i wodny. [2]

Z tunelem i budowlą podziemną wiąże się pojęcie wyrobiska. Jest to przestrzeń, która powstaje po urobieniu gruntu lub skały w celu wykonania budowli podziemnej. Tunel o małym przekroju poprzecznym, do około 15m2, nazywamy zwykle sztolnią. Cechą charakterystyczną sztolni jest to, że jest ona wykonywana od razu w całym przekroju poprzecznym. Wymiary przekroju poprzecznego sztolni są w znacznym stopniu zależne od warunków gruntowych, tj. od cech geotechnicznych górotworu, w którym są prowadzone roboty. W gruntach o dużej

wytrzymałości sztolnia może mieć większe wymiary niż 15 m2. Natomiast w gruntach słabych (np. w piaskach) oraz silnie nawodnionych, przekrój poprzeczny sztolni musi być znacznie mniejszy, gdyż inaczej nie udałoby się sztolni wykonać w całym przekroju z jednoczesnym wykonaniem obudowy tymczasowej. Najmniejszy wymiar sztolni determinują warunki pracy ludzi podczas jej budowy. W praktyce nie udaje się wykonać sztolni o przekroju mniejszym niż około 2m2.[1]

Przy opisie przebiegu procesu rozbudowy pełnego przekroju tunelu stosowane są zwykle nazwy dla określenia poszczególnych jego części. Górną część przekroju tunelu nazywamy kalotą, środkową sztrosą, a dolną spągiem. Stąd sztolnia znajdująca się w górze przekroju nazywana jest sztolnią kalotową, a sklepienie dolne nazywane jest sklepieniem spągowym.

Budowle podziemne w miastach często wykonywane są za pomocą otwartych wykopów. Po wykonaniu konstrukcji obudowy stałej, budowla zostaje zasypana. Jest to metoda ekonomicznie opłacalna wtedy, kiedy zagłębienie budowli jest stosunkowo nieznaczne.

Głębokość, do której opłaca się wykonywać budowle podziemne metodą otwartych wykopów, zależy przede wszystkim od warunków gruntowych, nawodnienia gruntu oraz zabudowy terenu. W górnictwie znaczne głębokości (często od kilkuset metrów nawet do 1000m) uniemożliwiają wykonywanie tuneli przy użyciu otwartych wykopów [1].

Liczba stron	129
Nazwa Szkoły Wyższej	Politechnika Wrocławska, Wrocław
Rodzaj pracy	magisterska
Rok oddania	2010

To jest gotowa, obroniona praca. Gdyby chcieli Państwo zlecić napisanie zupełnie nowej pracy, to zapraszamy na stronę pisanie prac - sprawdzony serwis!