

Zastosowanie kompozytów polimerowych w pojazdach szynowych

Spis treści

Cel pracy 4

Wstęp 5

1. Kompozyty 7

1.1 Materiały osnowy 8

1.1.1 Osnowa ceramiczna 8

1.1.2 Osnowa metalowa 9

1.1.3 Osnowa polimerowa 9

1.2 Materiały zbrojenia 10

1.2.1 Częstki zbrojące 10

1.2.2 Włókna zbrojące 10

2. Cel wzmacniania materiałów polimerowych 14

3. Właściwości wytrzymałościowe kompozytów a ich struktura 15

3.1 Wytrzymałość materiału 15

3.1.1 Wytrzymałość kompozytów na rozciąganie 16

3.1.2 Wytrzymałość kompozytów na ściskanie 21

3.1.3 Wytrzymałość kompozytów na zginanie 23

4. Właściwości kompozytów pod kątem zastosowania w kolejnictwie 26

5. Obecność materiałów kompozytowych w taborze kolejowym 29

5.1. Miejsca zastosowania kompozytów 29

5.1.1 Wyposażenie układów jezdnych 29

5.1.2 Wyposażenie wewnętrzne 30

5.1.3 Koreański przechylający się ekspres kolejowy (TTX) 31

6. Formowanie kolejowych elementów konstrukcyjnych 35

6.1 Formowanie pudła wagonu w autoklawie	35
6.2 Metoda VARTM	36
7. Przykłady pociągów z zastosowaniem kompozytów	37
7.1 Pociąg Shinkansen	37
7.2 Pociąg TGV	38
7.2.1 Pociąg AGV	39
7.3 Pociąg ICE	39
Podsumowanie	40
Literatura	41

Wstęp

Dzisiejszy świat pełen jest podróżowania, przemieszczania i wędrówek zarówno na małe jak i duże odległości. Współczesnemu człowiekowi ciężko jest sobie wyobrazić życie bez samochodu, samolotu, metra i wygod jakiej oferują. Pierwszym efektywnym środkiem masowego transportu lądowego było kolejnictwo. Oficjalnie za datę rozpoczęcia ery kolejnictwa uznaje się rok 1804 w którym Anglik Richard Trevithick poprowadził parową lokomotywę po szynach, jednak koleje sięgają czasów babilońskich, kiedy to pchano wózki po żłobionych kamieniach [1]. W latach dwudziestych XX wieku transport kolejowy stracił na znaczeniu w wyniku upowszechnienia się transportu samochodowego.

Postęp cywilizacji, rozbudowa miast, zwiększające się tempo życia spowodowało, że transport samochodowy przestał zaspokajać potrzeby podróżujących. Rozwój środków transportu szynowego, ukierunkowany na zwiększenie ich prędkości, rokował nadzieje na znaczne przyspieszenie podróży i zwiększenie znaczenia tego typu transportu.

Pierwsza szybka kolej powstała w Japonii; pociąg klasy Shinkansen serii 0 osiągał prędkość rzędu 200 km/h. Japońskie doświadczenia stanowiły inspirację dla kolei francuskiej. W 1981 roku wyruszył w trasę pociąg TGV (Train Grand Vitesse) [2]. Od tego czasu kolejne kraje wdrażały systemy szybkiej kolei. W chwili obecnej szybka kolej funkcjonuje w wielu krajach Europy i Azji.

Od czasu kiedy człowiek po raz pierwszy podjął działalność techniczną, starał się ulepszyć stosowane materiały, ponieważ wymagania techniki przekraczały często możliwości materiałów występujących w przyrodzie [3]. Poszukiwano materiałów o

lepszich wskaźnikach konstrukcyjnych i eksploatacyjnych. Starano się połączyć w jednym materiale takie właściwości jak: mały ciężar cząsteczkowy, zwiększona sztywność lub/i wytrzymałość, łatwość formowania, stabilność wymiarów itp. Odpowiedź na tego rodzaju materiał stanowiły kompozyty. Materiały kompozytowe decydują obecnie o nowoczesności wielu konstrukcji, maszyn i urządzeń. Zastosowanie kompozytów w życiu codziennym i technice jest ogromne i wciąż jest poszerzane.

Kompozyty polimerowe są to lekkie i wytrzymałe materiały konstrukcyjne, w których spoiwem są polimery. Powszechnie stosowanymi napełniaczami są różnorodne związki chemiczne (talk, kreda, minerały wulkaniczne, proszki metali), włókna węglowe, szklane, polimerowe oraz włókna naturalne (celuloza, mączka drzewna itp.). Poliolefiny (szczególnie polipropylen), poliamidy, poliacetale, polichlorek winylu i poliwęglan są najczęściej napełnianymi polimerami termoplastycznymi [4].

O atrakcyjności kompozytów jako materiału konstrukcyjnego decyduje różnorodność materiałów, które mogą być ze sobą łączone i sposobów w jaki mogą być one połączone. Wszystko to przekłada się na strukturę, a w rezultacie na właściwości kompozytów [5].

Liczba stron	40
Nazwa Szkoły Wyższej	Politechnika Gdańska, Gdańsk
Rodzaj pracy	inżynierska
Rok oddania	2010

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