

TEMAT NA 15.04 2020- EST ŚRODA

STABILNOŚĆ ŁADUNKU W TRANSPORCIE

ZAGADNIENIA

1.DEFINICJA POJĘCIA STABILNOŚĆ ŁADUNKU

2 WPLYW STABILNOŚCI NA BEZPIECZNY PRZEWÓZ ŁADUNKÓW

Podczas mocowania ładunku należy również zwracać uwagę na zapewnienie jego stabilności, czyli jego właściwości do przeciwdziałania przewróceniu się. Ładunek jest stabilny wówczas, gdy jego środek ciężkości leży ponad podłogą pojazdu niżej niż połowa szerokości ładunku. Traci stabilność i przewraca się wówczas, gdy po przechyleniu się, jego siła ciężkości (ciężar) przecina podłoże poza jego podstawą. Ładunek wysoki o małej podstawie szybko przewraca się, lecz gdy jego wysokość jest niewielka, a szerokość znaczna, to bardzo trudno go przewrócić. Wiele towarów (np. tafle szkła lub cienkie płyty betonowe) muszą być przewożone pionowo, aby nie popękały. W takiej pozycji ich stabilność jest bardzo niska, co oznacza, że mogą nie dojechać do celu w całości. Aby poprawić stabilność pionowych ładunków, używa się specjalnych A-stojaków, V-stojaków lub I-stojaków, które mają szeroką podstawę, a w nich pionowo mocuje się szkło lub cienkie płyty betonowe. Stojak robi się stabilny, jest mocowany do pojazdu i bezpieczeństwo przewozu jest zapewnione.

ZAGROŻENIA WYNIKAJĄCE Z NIEPRAWIDŁOWO ZAŁADOWANEGO POJAZDU LUB UMOCOWANEGO ŁADUNKU

Zachodzi pytanie, dlaczego w czasie jazdy ładunek może być zrzucony z pojazdu? Odpowiedź jest prosta – decydują o tym prawa fizyki, a konkretnie drugie prawo Newtona, które mówi, że siła działająca na ciało jest proporcjonalna do masy ciała i jego przyspieszenia. Masa ciała jest niezmienna, więc o sile decyduje przede wszystkim przyspieszenie ciała. Przyspieszenie określa wartość zmiany prędkości w jednostce czasu. Jeżeli w długim czasie zmiana prędkości jest niewielka, to przyspieszenie jest małe. Typowym przykładem tego jest łagodne hamowanie kierowcy podczas dojazdu do skrzyżowania z czerwonym światłem. Nic z ładunkiem na pojeździe się nie dzieje, gdyż małe opóźnienie (ujemne przyspieszenie przy hamowaniu) generuje małą siłę, która nie jest w stanie zmienić położenia ładunku. I odwrotnie, gdy w krótkim czasie występuje znaczna zmiana prędkości, to występuje również duże przyspieszenie (lub opóźnienie), a to wywołuje potężne siły działające na pojazd i ładunek.

Siły wywoływane przyspieszeniami nazwano siłami bezwładności. Każdy kierujący pojazdem je odczuwa. Przy przyspieszaniu kierowca jest wciskany w oparcie fotela, a gdy hamuje, siła ta stara się rzucić kierowcę na kierownicę. Podczas zmiany kierunku jazdy na kierowcę działają siły boczne (odśrodkowe) i pochylają go w czasie pokonywania zakrętów na boki. Te same siły działają na ładunki umieszczone w skrzyni ładunkowej pojazdu. To one próbują zrzucić ładunek z pojazdu. Jak wielkie mogą być te siły?

Można je wyliczyć matematycznie i potwierdzono to badaniami praktycznymi, a ich wyniki podano na poniższym rysunku.



Podczas przyspieszania lub jazdy po łukach dróg, siły, które mogą działać na ładunek, wynoszą połowę jego ciężaru, natomiast podczas raptownego hamowania pojazdu, siła działająca na ładunek może wynosić aż 80% ciężaru ładunku.

Na ładunek w samochodzie ciężarowym o największej ładowności (24 tony) mogą działać siły:

1. **Podczas przyspieszania** – siła 12 ton skierowana w stronę tylnej burty pojazdu (fabryczna wytrzymałość burty – 3 tony).
2. **Podczas jazdy na łukach dróg** – siła 12 ton skierowana, zależnie od kierunku łuku drogi, w stronę jednej z bocznych burt pojazdu (fabryczna wytrzymałość burt bocznych – 4 tony).
3. **Podczas hamowania** (sytuacja najbardziej niebezpieczna) – siła 20 ton skierowana w stronę przedniej burty pojazdu (fabryczna wytrzymałość burty – 4 tony).

Jak widać, we wszystkich przypadkach siła, jaka może działać na ładunek, znacznie przekracza wytrzymałość wszystkich burt pojazdu. Jeżeli pod jej działanie ładunek ruszy i przełamie burtę, to znajdzie się poza pojazdem, a skutki tego są nieprzewidywalne i

mogą być tragiczne (poza stratami ekonomicznymi w postaci zniszczenia ładunku).

Istnieją dwie metody przeciwdziałania temu:

1. Stosowanie przez kierowców łagodnego przyspieszania, hamowania i wjeżdżania na łuki dróg z małą prędkości, gdyż wywołuje to małe przyspieszenia (opóźnienia) i na ładunek działają małe siły bezwładności.

2. Mocowanie ładunku na pojeździe w sposób skutecznie zapobiegający jego przemieszczaniu się pod działaniem siły bezwładności.

Istnieje siła, która częściowo przeciwdziała siłom bezwładności. Jest nią siła tarcia pomiędzy ładunkiem, a podłogą skrzyni ładunkowej pojazdu. Przyjmuje się, że w przeciętnych warunkach wynosi ona 30% przyspieszenie ziemskiego (współczynnik tarcia = 0,3). Jeżeli w czasie jazdy kierowca wywoła swoimi manewrami siłę bezwładności mniejszą niż 30% masy ładunku, to siła bezwładności nie przekroczyła siły tarcia i ładunek nie przemieści się nawet wówczas, gdy nie jest zamocowany.

Kierowca musi wiedzieć, że powinien prowadzić pojazd w sposób łagodny, ale życie nie gwarantuje takich luksusów. Sytuacje na drodze są mało przewidywalne. Człowiek nagle wejdzie na drogę i kierowca musi raptownie hamować, a to wywoła opóźnienie hamowania i siłę bezwładności znacznie przekraczającą siłę tarcia, a ta już nie utrzyma ładunku w bezruchu.

Praktyka transportowa musi zakładać skrajności, które mogą wystąpić na drodze, a więc sytuacje, w których kierowca musi raptownie reagować, czyli nagle przyspieszać, hamować, czy zmieniać kierunek jazdy. Na takie sytuacje, nawet, gdyby zdarzały się rzadko, siła tarcia nie utrzyma ładunku na skrzyni ładunkowej pojazdu i dlatego należy go mocować.

DODATKOWE INFORMACJE ODSZUKAJ NA STRONACH INTERNETOWYCH.

ZADANIA DO OPRACOWANIA PRZEZ UCZNIÓW

1 .ZDEFINIOWAĆ POJĘCIE W ZESZYCIE

2 .OPRACOWAĆ NOTATKĘ W ZESZYCIE

PRZYPOMINAM O TERMINACH ZALICZENIA 1 SEMESTRU I INNYCH ZAGADNIENIACH CZEKAM NA MATERIAŁY

mgr Władysław Buczek