

CHARAKTERYSTYKA ZABEZPIECZEŃ STOSOWANYCH DO PRZEWOŻENIA ŁADUNKÓW W TRANSPORCIE DROGOWYM

Dariusz KONIECZNY¹, Kazimierz LEJDA², Maksymilian MĄDZIEL³

W artykule przedstawiono opis poszczególnych rodzajów zabezpieczeń ładunków stosowanych w transporcie drogowym. Dokonano analizy wybranych systemów zabezpieczenia ładunków z wykorzystaniem różnych sposobów i elementów pomocniczych.

1. WPROWADZENIE

Transport drogowy do przewozu towarów stanowi trzon polskiego transportu i logistyki. Potrzebny jest nie tylko efektywny, ale i bezpieczny transport towarów. Żeby to osiągnąć należy odpowiednio mocować ładunki, co pozwoli nam na zwiększenie bezpieczeństwa tego rodzaju przewozów.

Ocenia się, że ok. 25% wszystkich wypadków z udziałem samochodów ciężarowych jest skutkiem niewłaściwego mocowania ładunków [3]. Jeszcze kilka lat temu Policja i Inspekcja Transportu Drogowego sporadycznie kontrolowały zamocowania ładunków na pojazdach. Jeśli nie dochodziło do wypadku, służby kontrolne traktowały ładunek jako zamocowany poprawnie, natomiast jeśli do wypadku dochodziło – przeprowadzano dochodzenie. Polskie ustawodawstwo do sierpnia 2004r. bardzo ogólnie traktowało wymagania odnośnie właściwego zabezpieczenia ładunków na środkach transportu, jedynie Kodeks Drogowy określał warunki ogólne (m. in. ładunek musi być zamocowany w taki sposób, aby nie stanowił zagrożenia dla innych uczestników ruchu). W prawie Unii Europejskiej kwestia mocowania ładunków na środkach transportu jest bardzo dokładnie opisana; reguluje to norma EN-12195, która w sierpniu 2004r. została przyjęta w Polsce jako PN-EN 12195.

2. TECHNIKI ZABEZPIECZENIA ŁADUNKU

Zabezpieczenie przewożonych ładunków jest wymagane niezależnie od ich wagi. Ładunek musi być tak rozmieszczony i zamocowany, aby nawet podczas ostrego hamowania lub omijania przeszkody jego położenie nie ulegało zmianie. Każdy ładunek przemieści się, jeżeli siły wywierane przez ten ładunek na skutek poruszania się pojazdu przekroczą siły oporowe działające przez otoczenie.

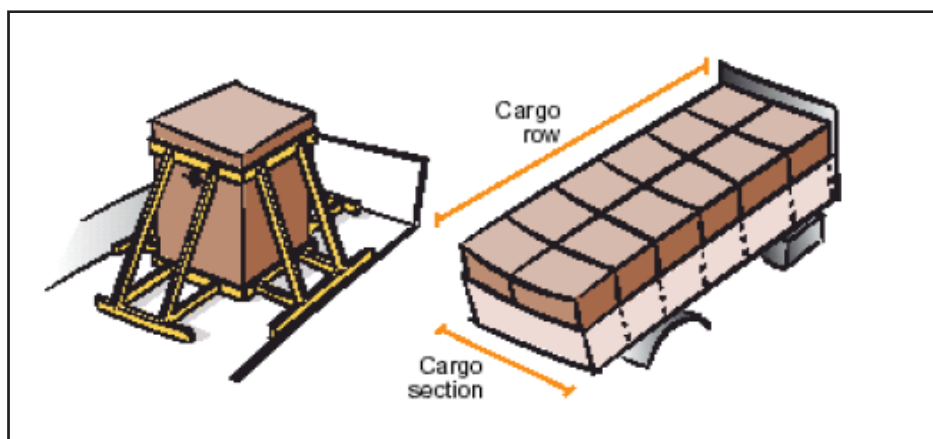
Wyróżnia się następujące podstawowe sposoby mocowania ładunków [1]:

- mocowanie blokowe,
- blokowanie za pomocą materiałów sztauerskich,
- mocowanie progowe i płytowe,
- mocowanie z użyciem odciągów,
- urządzenia z taśm,
- maty antypoślizgowe.

2.1. Mocowanie blokowe

Mocowanie blokowe (blocking) lub z użyciem rozpórek (bracing), to taki sposób unieruchomienia ładunku, w którym sztauowane elementy składowe ładunku opierają się o sztywne struktury i stałe elementy skrzyni ładunkowej, takie jak ściany przednie, boczne i kłonicze. Ładunek można sztauować bezpośrednio lub pośrednio za pomocą wypełnienia przestrzeni między ładunkiem a stałymi elementami skrzyni ładunkowej, co zapobiega wszelkim poziomym ruchom ładunku. W praktyce trudno jest uzyskać ciasne upakowanie ładunku między elementami blokującymi i zwykle pozostaje niewielka wolna przestrzeń. Przestrzenie te należy

redukować do minimum, szczególnie zaś pomiędzy ładunkiem a ścianą przednią. Ładunek należy oprzeć o ścianę przednią bezpośrednio lub za pomocą materiału sztauerskiego.



Rys. 1. Sposoby mocowania blokowego [2]

2.2. Blokowanie za pomocą materiałów sztauerskich

Skuteczne zamocowanie ładunku za pomocą urządzeń unieruchamiających wymaga ciasnego sztauowania opakowań zarówno przez oparcie ich o stałe elementy skrzyni ładunkowej, jak i przez zastosowanie materiałów sztauerskich między opakowaniami. Jeśli ładunek nie wypełnia całej przestrzeni między ścianami bocznymi i ścianami czołowymi oraz nie jest w jakiś sposób zamocowany, wolne przestrzenie muszą wypełniać materiały sztauerskie tworzące siły zapewniające zadowalające unieruchomienie ładunku. Siły te muszą odpowiadać całkowitemu ciężarowi ładunku.



Rys. 2. Materiały sztauerskie między rzędami ładunku [3]

Do najbardziej znanych elementów sztauerskich należą:

- palety,
- poduszki powietrzne,
- ramy rozporowe,
- listwy ukośne i poprzeczne.

Palety są często używaną formą materiałów sztauerskich. Jeżeli wolna przestrzeń jest większa niż wysokość europalety (ok. 15 cm), aby właściwie unieruchomić ładunek, lukę można wypełnić np. tymi paletami ustawionymi na końcu. Jeżeli wolna przestrzeń między ścianami bocznymi z jednej strony jest mniejsza niż wysokość europalety, wówczas lukę można wypełnić innymi materiałami, np. deskami.

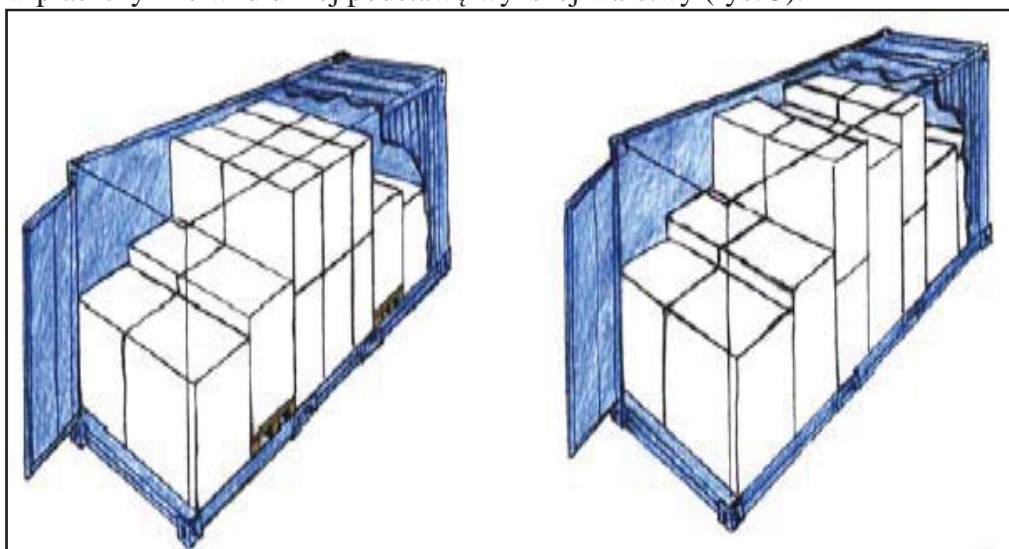
Nadmuchiwane poduszki powietrzne dostępne są zarówno jako materiały jednorazowe, jak i wielokrotnego użytku. Łatwo je zainstalować i nadmucha się je sprężonym powietrzem, często pobieranym z instalacji sprężonego powietrza ciężarówki. Od dostawców poduszek powietrznych oczekuje się przekazania instrukcji i zaleceń dotyczących nośności i ciśnienia. W przypadku poduszek powietrznych ważne jest zapobieganie uszkodzeniom w wyniku zużycia. Poduszek powietrznych nigdy nie należy używać jako materiału sztauerskiego opierającego się o drzwi albo o nieuszytwnione powierzchnie lub elementy działowe.

Jeżeli między ładunkiem a stałymi elementami blokującymi występują duże wolne przestrzenie i działają duże siły, często wskazane jest korzystanie z ram rozporowych posiadających wystarczająco mocne drewniane rozpórki. Ważne jest, aby ramy rozporowe zostały ustawione w taki sposób, żeby rozpórki zawsze znajdowały się pod kątem prostym do mocowanego ładunku. Dzięki temu rama rozporowa lepiej wytrzyma nacisk wywierany przez ładunek.

Blokowanie w kierunku wzdłużnym za pomocą listew ukośnych i poprzecznych jest metodą bezpośredniego mocowania, szczególnie nadającą się do zastosowania w kontenerach (ponieważ kantówki ukośne można oprzeć o solidne pionowe słupki narożne kontenera).

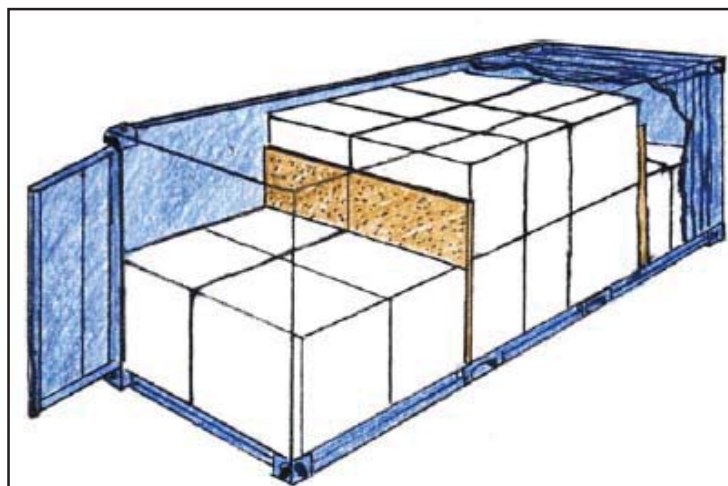
2.3. Mocowanie progowe i płytowe

W przypadku kiedy warstwy opakowań różnią się wysokością, do unieruchomienia podstawy warstwy górnej można zastosować mocowanie progowe lub płytowe. Pod ładunkiem można umieścić materiały podwyższające część ładunku (jak np. palety), dzięki czemu powstaje próg blokujący w płaszczyźnie wzdłużnej podstawę wyższej warstwy (rys. 3).



Rys. 3. Sposoby mocowania progowego [2]

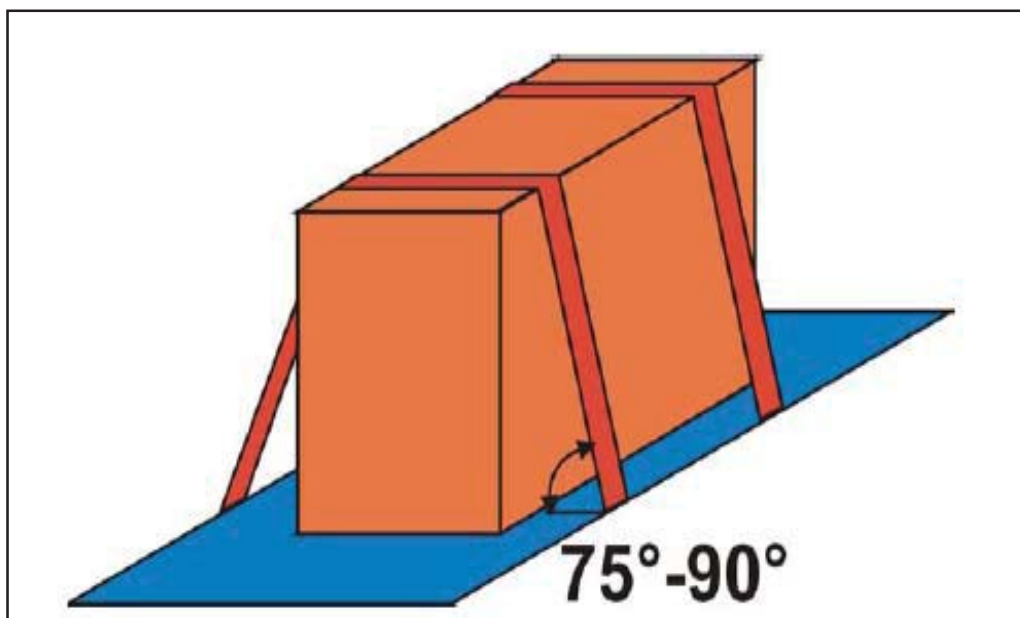
Jeżeli opakowania nie są wystarczająco sztywne i stabilne do mocowania progowego, podobny efekt unieruchamiający można uzyskać za pomocą paneli z płyt (rys. 4.). W zależności od sztywności opakowań można utworzyć strukturę unieruchamiającą o dużej lub małej powierzchni blokującej.



Rys. 4. Sposoby mocowania płytowego [2]

2.4. Mocowanie z użyciem odciągów

Mocowanie z użyciem odciągów przepasujących ładunek od góry (top-overlashing) jest metodą mocowania, w której odciąg przepasany jest wokół górnej części ładunku w celu zapobieżenia jego przewróceniu lub przesuwaniu się. Jeżeli u podstawy nie ma żadnej blokady bocznej, metodę tę można wykorzystać do dociśnięcia ładunku do podłogi platformy. W przeciwieństwie do mocowania blokowego, mocowanie z przepasaniami od góry dociska ładunek do podłogi platformy. Nawet jeśli tarcie zapobiega przesuwaniu się ładunku, drgania i uderzenia dynamiczne podczas transportu sprawiają, że ładunek „wędruje”. Sprawia to, że przepasanie od góry jest konieczne nawet wtedy, kiedy tarcie jest duże.



Rys. 5. Odciąg przepasający ładunek od góry [2]

2.5. Urządzenia z taśm

Urządzenia z taśm wykorzystywane są do mocowania różnych ładunków. Zwykle składają się z pasa z określonego rodzaju zakończeniami, a ponadto w ich skład wchodzi napinacz. Zdecydowanie zaleca się stosowanie urządzeń wykonanych zgodnie z normą EN 12195-2. Odciąg

jednorazowe nie podlegają żadnym normom, dlatego ważne jest sprawdzenie, czy posiadają one charakterystykę podobną do taśm standaryzowanych.



Rys. 6. Przykład mocowania z użyciem napinacza zapadkowego [3]

Dostępne są taśmy wykonane z poliestru, poliamidu lub polipropylenu. Poliester traci nieco na wytrzymałości gdy jest wilgotny, natomiast jest bardzo wytrzymały na kwasy o umiarkowanym stężeniu, ale może zostać uszkodzony przez zasady. Poliamid może utracić do 15% wytrzymałości jeżeli jest mokry, jest bardzo wytrzymały na zasady, ale może zostać uszkodzony przez kwasy o umiarkowanym stężeniu. Polipropylen jest użyteczny, gdy wymagana jest odporność na substancje chemiczne. Taśmy poliestrowe dostępne są w różnych rozmiarach, a ich właściwości powinny być jasno oznakowane zgodnie z normą EN 12195-2.

2.6. Maty antypoślizgowe

Do zwiększenia tarcia między podłogą platformy a ładunkiem, oraz w razie potrzeby między warstwami ładunku, można wykorzystać podłoże lub przekładki wykonane z materiału o dużym współczynniku tarcia. Istnieje wiele rodzajów takich materiałów, np. dywany, maty gumowe, arkusze papieru (slip sheets) pokryte materiałem zwiększającym tarcie itp.. Wykorzystuje się je w połączeniu z innymi metodami mocowania. Maty powinny mieć wytrzymałość i grubość odpowiednią do ładunku (jego masy, powierzchni), a także posiadać odpowiednie właściwości (odpowiedni współczynnik tarcia, granulację). Powinny być również dostosowane do warunków otoczenia (temperatura, wilgotność), jakie będą występować na trasie przejazdu. Właściwości te należy sprawdzić u producenta. Zastosowanie materiału zapobiegającego poślizgowi pozwala zmniejszyć liczbę wymaganych odciągów. Bardzo często materiału tego używa się w prostokątnych kawałkach pociętych na pasy o długości od 5 do 20 m i o szerokości 150, 200 lub 250 mm. Ich grubość wynosi od 3 do 10 mm. Jeżeli korzysta się z nich rozważnie, można je wykorzystać ponownie do 10 razy, ale przestają spełniać swoją rolę, gdy ulegną zatłuszczeniu. Ładunek należy na tych materiałach stawiać, gdyż wsuwanie jest w tym wypadku niemożliwe [2].



Rys. 7. Przykład maty antypoślizgowej pod europaletą [3]

3. PODSUMOWANIE

Prawidłowe zabezpieczenie ładunku odgrywa niezwykle ważną rolę w bezpieczeństwie ruchu drogowego. Nieprawidłowe zabezpieczenie ładunku stanowi duże zagrożenie dla kierowcy, ale również dla innych użytkowników dróg i osób postronnych. Producenci zabezpieczeń i środków mocujących ładunki oferują całą gamę różnych urządzeń zabezpieczających ładunki, dostosowują również nadwozia pojazdów do łatwego mocowania elementów zabezpieczających. Do poprawy bezpieczeństwa przyczyniają się także działania prewencyjne ITD, która podczas kontroli przewoźników zwraca szczególną uwagę na sposób zabezpieczenia ładunku. Działalność ta nie jest zbyt skuteczna, gdyż nie ma podstaw prawnych do nakładania sankcji za nieprawidłowe zabezpieczenie ładunku. Poprawę stanu rzeczy mogłoby przynieść zwrócenie większej uwagi na ten fakt podczas szkoleń kierowców oraz upowszechnienie wśród przewoźników odpowiednio przygotowanych materiałów szkoleniowych.

LITERATURA

- [1] Starkowski D., Bieńczak K., Zwierzycki W.: Samochodowy transport krajowy i międzynarodowy, TOM I-Zabezpieczenia ładunków oraz zagadnienia techniczno - eksploatacyjne w transporcie drogowym. Systherm, Warszawa 2010.
- [2] Różycki M.: Zasady mocowania ładunków w transporcie drogowym. Wydawnictwo Moritz Marek Różycki, Mikołów 2008.
- [3] Strony internetowe dotyczące zabezpieczenia ładunku w transporcie.

CHARACTERISTIC OF APPLIES PROTECTION FOR TRANSPORTATION LOAD IN ROAD TRANSPORT

The article presents description of particular type of load protection uses in road transport. All of the types was appropriate analyzed.