

OSTOJA I DPSI BEZPIECZEŃSTWO JAZDY PRZED WYKOLEJENIEM.

Ostoja jako baza konstrukcyjna ma duży wpływ na bezpieczeństwo jazdy przed wykolejeniem.

Bezpieczeństwo jazdy przed wykolejeniem i dynamika pojazdów szynowych obejmuje zagadnienia bezpieczeństwa jazdy pojazdów szynowych w kontekście możliwości wykolejenia ze względu na właściwości pojazdu i działanie sił podczas jazdy – nie obejmuje zagadnień dotyczących wykolejeń lub innych wypadków taboru szynowego na skutek uszkodzenia części pojazdu - to odrębna sprawa (jak urwie się czop zestawu kołowego to wiadomo dlaczego doszło do wypadku) – podobnie jak nie obejmuje zagadnień związanych z prowadzeniem ruchu kolejowego (jak dwa pociągi zderzą się ze sobą to przyczyna leży postronie pracowników kolejowych).

Proszę zapoznać się z poniższymi zagadnieniami. (na następnych stronach)

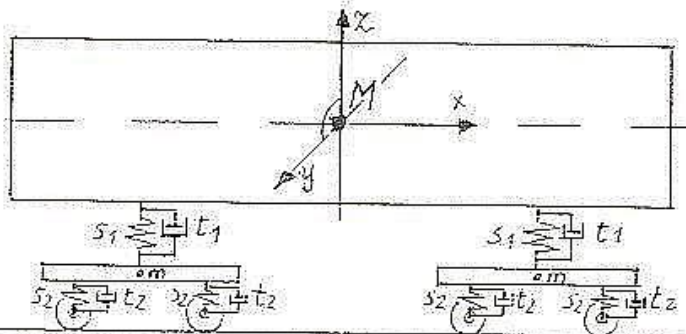
DYNAMIKA POJAZDÓW SZYNOWYCH (DPS)

DPS - bada przemieszczenia i odkształcenia pojazdu oraz jego elementów w czasie jazdy.

DPS - ma za zadanie:

- określić warunki bezpiecznego ruchu po torze;
- ustalić parametry odprężnienia zapewniające spokojny bież;
- określić siły i naprężenia w elementach pojazdów w czasie jazdy.

Aby zrealizować te zadania DPS posługuje się modelem zastępczym wagonu:



Wagon podlega drganiom:

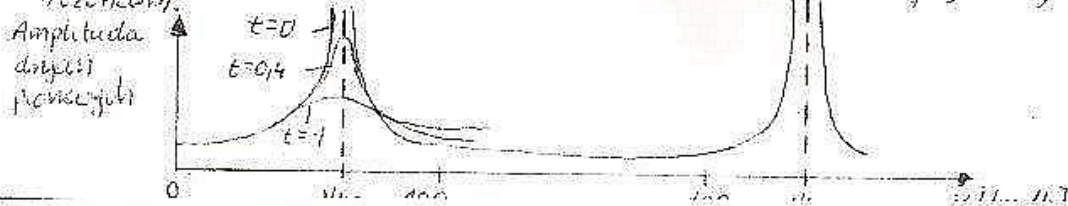
- podłużnym - wzdłuż osi x;
- poprzecznym - wzdłuż osi y;
- pionowym - wzdłuż osi z;
- kołysaniem - wokół osi x;
- pochylaniem - wokół osi y;
- obracaniem - wokół osi z;

które są wywoływane: nierównościami toru, sprzysztymi odkształceniami toru, słabościami geometrycznymi, sprzysztymi i plastycznymi kół, tarciem kół o szyny, zmianami prędkości i kierunku ruchu, oddziaływaniem innych wagonów w poruszaniu.

Podstawą dla wszelkich dociekań na temat ruchu wagonu i jego drgań, jest zbadanie ruchu zerańca kołowego w torze. Zestaw kołowy poruszając się po torze prostym wykonuje ruch drgający (sztywny) ze względu na kształt i niedokładność powierzchni toczonej kół.



Badania DPS są wykorzystywane do konstruowania wagonów tzw. nadkrytycznych lub podkrytycznych. Wagonem nadkrytycznym są to takie, które mają prędkość jazdy maksymalną większą niż prędkość krytyczna (czyli taka prędkość, której wystrzaje rezonans).



W wyniku działania DKE możemy podstawić warunki bezpieczeństwa jazdy - przed wyłączeniem:



Musisz sobie zapamiętać: $\frac{Y}{Q} \leq 1,2$

Y - siła prowadząca
Q - nacisk koła na szynę

$Y = Q \cdot \tan(\beta + \gamma)$ gdzie: β - kąt nachylenia szyny, γ - kąt tarcia, którego tangens jest równy współczynnikowi tarcia.

Wobec tego niebezpieczny jest spadek naciśnięć $\Delta Q = \Delta Q_p + \Delta Q_w$ gdzie:
 ΔQ_p - spadek naciśnięć na torze poziomym, ΔQ_w - spadek naciśnięć na torze nachylnym

$\Delta Q_p = \Delta Q_e + \Delta Q_n + \Delta Q_t$

- ΔQ_e - spadek naciśnięć spowodowany ekscentrycznością środka masy wagonu 5%
- ΔQ_n - spadek naciśnięć spowodowany nierównością własną wagonu 25%
- ΔQ_t - spadek naciśnięć spowodowany tarciem wewnętrznym 70%

$\Delta Q_w = S_s \cdot q_c$

S_s - sztywność skrętna wagonu
 q_c - nieregularność toru

W związku z tym jazda wagonem jest niebezpieczna gdy:

- wagon jest bardziej obciążony (ładowny),
- przejeżdżamy przez tory o większym promieniu,
- wagon ma mniejszą sztywność skrętną,
- tor jest bardziej nierówny (nieładowny),
- zestaw kołowy może ustawić się nieodpowiednio,
- charakterystyki wszystkich sprzętów nie są jednolite,
- wymiary wszystkich części są jednolite,
- wjeżdżamy w tory toru,
- szyny są mokre lub zardzewiałe,
- tor ma małą nieregularność.

Aby ustalić parametry odpowiadające zapewnieniu bezpieczeństwa jazdy (sztywność tłumienie, wagunek, długość przesłonek) DPS podlegające są uśrednieniu: równemu różniczkowemu i lub różniczkowemu. Wynikiem jest ten sam współczynnik bezpieczeństwa błąd wagi: W_z , zależny od przepięcia działającego na podłożu wagonu (wagony osobowe normalne - $W_z = 3,75$, wagony towarowe - $W_z = 4,25$).

Ustalenie w/w wartości występujących w elementach pojazdu w czasie jazdy (czyli) przemieszczaniu się (np) powolnego ma charakterystykę katankowa występowania wagonów (bezpieczeństwa):
 - na naciśnięcie 2 MN,
 - na rozciąganie 1,5 MN,
 - na wyekscytację prądu przemiennego 0,3 MN.

Obliczenie przy wykorzystaniu danych i analizach technicznych jest DPS podlegające są badaniom na torach i jazdą na torach - uzyskanie wartości bezpieczeństwa.