

Тема:

>>

Учня групи №1

П.І.Б. учня: Меречка Богдана Васильовича  
Керівник : Казаков Євгеній Петрович  
Євницька Ірина Володимирівна

Мета: ”””

- Предмет дослідження  
Ресорне підвішування

# Розглянемо такі розділи

- Індивідуальне ресорне підвішування
  - Пружинний комплект
  - Фрикційний гаситель коливань
  - Недоліки індивідуального ресорного підвішування
- Збалансоване ресорне підвішування
  - Балансир
  - Листова ресора
  - Пружини й гумові амортизатори
  - Гідравлічний гаситель коливань
- Одноступінчасте і двоступеневе ресорне

# Індивідуальне ресорне підвішування

Індивідуальне ресорне підвішування мають безщелепні візки тепловозів 2ТЭ10М (В), 2М62У, 2ТЕ116 та ін. При такому типі підвішування кожна колісна пара тепловоза має незалежні (індивідуальні) комплекти циліндричних пружин, розташованих між опорами рами візка і букс.

# Пружинний комплект

Пружинний комплект складають три пружини: зовнішня , середня , внутрішня, дві опорні плити і регулювальні прокладки. Щоб виключити торкання і заскакування витків однієї пружини між витками іншої при їх концентричному розташуванні, внутрішню пружину розміщують у зовнішньої із зазором не менше 5 мм на сторону, причому пружини повинні бути навиті в різні сторони.

Для забезпечення постійної висоти пружинного комплекту під статичним навантаженням пружини по висоті у вільному стані розмежовують на групи і формують комплект з пружин і регулювальних прокладок

# Фрикційний гаситель коливань

Фрикційний гаситель коливань встановлюють у буксі (першій) ступені ресорного підвішування вантажних тепловозів 2М62У, 2ТЭ10В, 2ТЭ10М, 2ТЕ116 та ін. Такий тип демпфера забезпечує перетворення механічної енергії коливань вузлів тепловозів в роботу сил тертя, нагрівання деталей демпфера і розсіювання теплової енергії в навколишнє середовище.

Фрикційний демпфер складається із сталевого корпусу, двох вкладишів і поршня зі штоком. Корпус демпфера закріплений на боковині рами візка. Шток поршня через гумові амортизатори з'єднаний з корпусом без челюстної букси. Вкладиші демпфера мають фрикційні накладки, якими вони з допомогою пружини притискаються до поршня.

Досвід експлуатації тепловозів з фрикційними гасителями коливань виявив ряд недоліків: практично не гасяться високочастотні коливання (шуми), не забезпечуються задана стабільність і надійність демпферів в роботі. Так, із-за природного зносу пар тертя демпфера значення сили тертя може відхилятися від розрахункової величини до 50 %. Як наслідок, спостерігаються помітні розбіжності в статичних прогинах комплектів пружин колісних пар однієї візки, що призводить до зниження коефіцієнта використання зчпного ваги і тягових властивостей тепловоза в цілому.

# Недоліки індивідуального ресорного підвішування

До недоліків індивідуального ресорного підвішування можна віднести наступне: підвищена схильність до тепловозів буксованню при розходженні характерних пружинних комплектів колісних пар одного візка і, як наслідок, підвищений знос (прокат) бандажів колісних пар, деяке зниження тягових властивостей локомотивів. Не випадково, із заміною вантажних тепловозів ТЕЗ і 2ТЭ10Л на тепловози 2ТЭ10М(В) і 2ТЕ116, обладнаних індивідуальним ресорним підвішуванням, помітно збільшився прокат бандажів колісних пар. Тому додатково до існуючих видів технічного обслуговування локомотивів був введений ТО-4, призначений для обточування бандажів без викочування колісних пар з-під тепловоза.

# Збалансоване ресорне підвішування

Збалансоване ресорне підвішування застосовано на тепловозах ТЕЗ, М62, 2ТЭ10Л, ТЕМ2, ТГМ6Д, ТГМ4В, ТГМ40 та ін. Підвішування кожної візки утворено двома самостійними збалансованими комплектами пружних елементів. Кожен з комплектів розташований по одну сторону тривісної візки і складається з трьох балансирів, двох листових ресор, чотирьох циліндричних пружин, підвісок і валів і втулок, запобіжних скоб, а також гумових амортизаторів.



# Балансир

На букси кожної колісної пари навантаження передається через два балансира, встановлених з зовнішньої і внутрішньої сторін боковин рами візка. На кожній стороні ресорне підвішування візка збалансовано в одну точку. Отже, двухтележечний тепловоз має 4 точки докладання результуючої сили ваги тепловоза. Балансири в системі ресорного підвішування призначені для вирівнювання навантажень між колісними парами при динамічному впливі нерівності шляху на одну з них.

# Листова ресора

Листова ресора являє собою комплект сталевих листів, що поступово зменшуються за довжиною. Нижні (найдовші) 2 – 3 аркуша ресори мають однакову довжину і їх називають корінними. Комплект листів ресори охоплений хомутом, який надягають на аркуші в нагрітому стані. Для зменшення зносу листів ресор у роботі та підвищення чутливості до зміни навантаження поверхні листів змащують сумішшю графіту (50 %), солідолу (25 %) і машинного масла (25 %).

Перевагою листових ресор є їх здатність гасити енергію коливань екіпажа за рахунок сил тертя ковзання між листами ресор. Однак вони, порівняно з пружинами, мають досить велику вагу і габарити, нечутливі до невеликих по силі ударів і жорстко передають їх обладнання тепловоза, мають невеликий статичний прогин.

# Пружини й гумові амортизатори

Навантаження від рами візка на буксу через кінцевий вузол передається за допомогою пружини, гумового амортизатора, розташованого між тарілкою і підкладкою, підвіски, з'єднаної з валиком і балансирами.

Пружини й гумові амортизатори фіксуються в рамі телеежек з допомогою фіксаторів, виконаних заодно ціле з тарілками пружин.

# Гідравлічний гаситель коливань

Гідравлічні гасителі коливань застосовані на маневрових тепловозах ТЕМ7 і ЧМЭЗ

Принцип їх роботи полягає в наступному. В робочому циліндрі демпфера, який заповнений маслом і укріплений на кузові тепловоза, знаходиться поршень, шток якого з'єднаний з рамою візка. При виникненні коливань поршень піднімається вгору і витісняє нестисливу робочу рідину з порожнини над поршнем у порожнину під поршнем через дросельний отвір (канал) клапана. Фактично швидкість витікання рідини з циліндра, що залежить від діаметра дросельного отвору, і є опором, на подолання якого витрачається енергія коливального процесу. У процесі роботи рідина нагрівається. Теплова енергія від демпфера відводиться в навколишнє середовище.

При зворотному русі поршня (і підресорених мас) масло перетікає в порожнину над поршнем і додатково зливається в масляний резервуар, що значно зменшує силу опору руху поршня демпфера. Таким чином, при коливаннях екіпажу відбувається послідовне переміщення поршня демпфера і перепуск рідини через дросельні отвори клапанних пристроїв.

# Одноступінчасте і двоступеневе ресорне підвішування

У конструкціях тепловозів розрізняють також одноступінчастий і двоступеневе ресорне підвішування. Двоступеневе підвішування застосовують на тепловозах з конструкційною швидкістю понад 100 км/год (2ТЭ121, ТЕП70, ТЭП75, ТЭП80 та ін), а також на маневрових тепловозах ТЕМ7 і ЧМЭЗ. Як зазначалося раніше, перша щабель підвішування розміщується між буксами і рамою візка, друга – між рамою візка і кузовом тепловоза. Застосування другої ступені дозволяє збільшити сумарний статичний прогин ресорного підвішування (до 180 мм), що необхідно при швидкісному русі, і зменшити динамічний вплив екіпажу на шлях, але значно ускладнює конструкцію екіпажної частини локомотива.

Враховуючи особливі вимоги, що пред'являються до екіпажної частини тепловозів по забезпеченню безпеки руху, головний критерій будь-її конструкції – експлуатаційна надійність. Досвід експлуатації тепловозів свідчить про більш надійній роботі тривісних безщелепних візків з індивідуальним ресорним підвішуванням тепловозів 2ТЭ10В, 2М62У, 2ТЕ116 та ін.

Дякую за  
увагу