

Réunion Suspension V.A.L. / Calcul de caisse

Le 19 oct 83

Présent : Rawalard (VVHC)
Leyrit (IRT Arcueil)
Gabilard (USTL)
DAVID (CRESTA)
Couvreur (CRESTA)
Prévot (CRESTA)
Rédacteur: Philippe Prévot

2563

Cette réunion avait pour but de confronter les différentes recherches effectuées sur les suspensions et calcul de caisse de véhicules ferroviaires afin de définir un programme de recherche visant à améliorer la suspension du V.A.L. ainsi que l'élaboration de méthodes de calcul de caisse.

Remarques générales

* Récapitulation de quelques améliorations faites au niveau de la suspension et du bruit du V.A.L.

- bruit du hacheur
- problème des bruits des cardans
- problème des billettes anti-soulèvement
- problème des béquilles dont les fréquences correspondaient à la fréquence d'engènement.

* Très grandes dispersions des comportements vibratoires V.A.L. → Il pourrait être très intéressant de comprendre pourquoi. Une hypothèse avancée pourrait être les différentes améliorations de la suspension au cours de la sortie des véhicules.

Travaux de calcul de caisse effectués par Alstom en collaboration avec l'E.R.T.

- En 1978, sous la direction de Mme Boulay, lancement d'une ATP opérationnelle recherche sur les véhicules ferroviaires, dotée de 3 MF de crédit.

- Alstom propose comme sujet de recherche, le calcul des fréquences de caisse.

- Sujet expertisé par Mr Sauvage (SNCF)
Mr Langrand (RATP)

- Sujet jugé utile (peu de sujets de mécanique)

- Cont de la recherche 1,8 MF dont 50% sont pris en charge par l'ATP.

- chargés de la recherche chez Alstom | Ranson
Jacquemin
Bougaud.
- lieu de la recherche Aytré (Charente Maritime)

- Personnel affecté - 1 ingénieur, 1 technicien
1 ouvrier.

Idee de la recherche

le comportement dynamique des voitures conventionnelles (Caisse Acier + Boogies) très peu analysé, problème de raidement d'un chandron.

remarque: Il serait intéressant de remplacer la structure classique chassis + caisse par une caisse autoportante.

Toutefois la recherche va porter sur une structure classique → étude paramétrique de l'importance des caractéristiques d'un chandron sur son comportement dynamique et plus particulièrement sur sa fréquence propre de flexion.

3

- L'étude est partie d'un caisson creu simple à l'échelle $1/3$, puis complexification par étape de la structure pour arriver à une maquette échelle $1/3$ d'un véhicule ferroviaire.

- A chaque étape, on calcule par 3 moyens différents, un certain nombre de paramètres (fréquences de flexion, flèche)

* par un calcul Analytique RDM

* par un calcul utilisant la méthode des éléments finis.

* par les mesures réelles effectuées sur la maquette.

- On constate d'assez importantes dispersions dans les résultats (20%, jusqu'à un facteur 2)

Raisons invoquées :
→ Non linéarité de la structure
→ Problème de cloquage local. Le calcul par éléments finis ne peut en tenir compte.

- Alstom utilise actuellement les programmes de calculs NASTRAN et NASTRAN NL développé par la NASA, après avoir utilisé auparavant les programmes SRODEL et SUPERB.

- Alstom met au point actuellement une méthode nouvelle permettant de traiter les flambages locaux

Gloptef : mise au point d'un programme facilitant la réponse à des appels d'offre, adapté au NASTRAN NL.

Réunion Suspension VI - caisse - 19/10 :

Ravalard
Leyrit
Gillard
Prat-Cornier

— pb bruits — bruits Râchaux — indicat. freq. variables, puis fixes

— parts moteurs — freq. d'engrènement —

→ chang. de cadence ... etc.

pb Béquille de la freq. stat. la freq. d'engr.

→ amortisseurs dynamiques par freq.

pb billets antisoubresaut

• Intérêt de l'opération d'ombrière de dispersion de véhicules VAE —

• Ampleur aux BE de l'industrie de la Région.

— Leyrit :

ATP 78 / recherche ferroviaire —

[BHF]

→ Alphonse → recherches s/ fréquences de caisse —

experts : { Savoye SNCF —
Lengrand RATP —

MYRIE (Jacquemin
Bougeard
Rougeon)

Coût total : 1,8 MF — d'80% ATP —

Idee : s/ 1 veh ferroviaire acier, x bogie, le comport. dynamique

n'a jamais été bien analysé — pb de rodage d'un chaudière

→ chaudière solide + caisse en flex

Idee de la caisse autoportante —

Puis d'1 étude paramétrique de l'imp. de l'axe d'1

chaudron, le comport. dynamique et les spact. s/

freq. propres de flexion

Puis d'1 caisse avec simple

couple $\frac{1}{3}$

+ calcul analytique

+ calcul él. finis

Puis complexifier la structure vers 1 bogie $\frac{1}{2}$ d'1 véhicule

Pr de Comput NL de la structure

le compt en flexion → montage locaux
→ le et fini ne sont pas fait

Alban a connu avec projet Model
pour SUPERB (mis au p par DRC)
pour NASTRAN et NASTRAN NL

Activité initiale au p une méthode mixte → traiter le
montage locaux

Objectif : utiliser au p 1 projet de calcul facile pour répondre
aux apls d'offres. option d'argent projet
→ aide de simplifier le NASTRAN NL

Service Leyritz # Sauvage SNCF [# Bouhannet SNCF]
Leyritz # Maier RARE

Démarche SNCF :

analyse modale - traitement d'1 charnière red
(avec METANVIS)

CF RGCF Avril 1984 Avril Bouhannet
Confat de la Transp ferroviaire -

- Possibilités :

le connu typ VAL poutres aciers → autres poutres
ALU ALU

→ épaisseurs { - caisse alu
- caisse à nervures variables par Randaeyer

→ Calculs Randaeyer voir { Japoumaire
Bouhannet

[- Bouhannet rue Trovatière SNCF -]

Equipe RARE { 1 Ing
1 Tech
1 dessin / 18 mois

Messier si l'ham de Nantes = tout électrique