

## Resum.

Una de les estratègies per complir amb la tendència de millorar l'eficiència, disminuir les emissions, incrementar la potència específica i disminuir la cilindrada dels motors de combustió interna és amb la sobrealimentació de l'aire mitjançant els turbocompressors.

A causa dels alts requeriments i prestacions de funcionament dels turbocompressors centrífugs utilitzats en automoció és necessari millorar el coneixement dels límits de funcionament mitjançant experimentació i eines teòriques que permeten predir i conèixer la física que està darrere dels fenòmens relacionats amb les fallades dels turbocompressors.

Per analitzar el comportament dels turbocompressors davant fallades típiques s'ha estudiat el moviment de l'eix i per això s'han desenvolupat dos tècniques de mesura del moviment de l'eix. Aquestes tècniques presenten novetats pel que fa a la informació que s'obté amb cadascuna d'elles. Una de les tècniques és mitjançant imatges, amb aquesta tècnica es pot visualitzar el que ocorre durant la fallada del turbocompressor i s'obté la zona on l'eix ha estat menjant-se. L'altra tècnica desenvolupada permet tenir informació de la posició instantània del moviment de l'eix mitjançant sensors infrarojos. S'han plantejat assajos relacionats a fallades típiques en turbocompressors i en aquests assajos a més de mesurar el moviment de l'eix es van realitzar mesures de diferents variables termodinàmiques. Mitjançant les tècniques de mesura i les bases teòriques de la revisió bibliogràfica s'han identificat diferents excitacions que poden generar inestabilitats en el moviment de l'eix del turbocompressor i els punts més sensibles que provoquen els processos de fallada del turbocompressor .

Mitjançant diferents mètodes es van estimar coeficients lineals que són una aproximació de la pel·lícula de lubricació hidrodinàmica dels coixinets i es va realitzar un anàlisi de les limitacions d'aquests mètodes i les diferències entre els coeficients, depenent del mètode utilitzat. Els coeficients lineals de la pel·lícula de lubricació han estat utilitzats en un model lineal de dinàmica rotacional per a identificar els punts crítics de funcionament i els diferents modes de vibració de l'eix.

Per a finalitzar, com a part de les conclusions s'identificaren les fonts d'excitació del moviment; es van establir els límits per al moviment de l'eix i els límits per a les diferents condicions de funcionament; es van establir alguns dels mecanismes de fallada en turbocompressors que poden servir d'ajuda per a la realització de peritatges, i finalment, es van identificar mitjançant el model lineal, els punts crítics de funcionament d'un dels turbocompressors analitzats.