



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Projektu līdzfinansē REACT-EU finansējums pandēmijas krīzes seku mazināšanai

Atskaite

Par Rīgas Tehniskās universitātes projekta “**Darbojošu objektu tipveida konstrukcijas tehniskā stāvokļa monitoringa sistēmas prototips, objekta tehniskā stāvokļa novērtēšanai to ekspluatācijas laikā**” Nr.1.1.1.1/20/A/016 **norisi** laika posmā no 01.06.2023 līdz 31.08.2023. (**9. atskaites posms**). Projekta realizācijā iesaistīts sadarbības partneris – SIA “D un D centrs”.

Projekta mērķis ir: izstrādāt prototipu, kas nodrošinātu dažādu konstrukciju tehniskā stāvokļa monitoringa (SHM) sistēmas izstrādi, sērijveida ražošanu un pielietošanu tipiskām iekārtām (objektiem), kuras darbojas dažādos apstākļos, lai nodrošinātu tehniskā stāvokļa novērtēšanu ekspluatācijas laikā. Prototipa izstrādes galvenie etapi:

- prototipa galveno radītāju definīcija un to plānošana;
- algoritmu un laboratorijas prototipu izstrāde;
- laboratorijas eksperimenti;
- reāla prototipa validācija un atskaite par izmēģinājuma rezultātiem.

Šajā starpdisciplinārajā praktiskas ievirzes pētījumu projektā uzmanība galvenokārt tiek vērsta, lai izstrādātu pilnībā funkcionējošu konstrukcijas tehniskā stāvokļa monitoringa sistēmas prototipu tipiskām iekārtām, kuras darbojas dažādos apstākļos, objekta tehniskā stāvokļa novērtēšanai to ekspluatācijas laikā. Projekts ietver vairākas disciplīnas, piemēram, materiālu inženierija, mašīnbūve, elektronika un signālu un datu apstrāde. Papildus pašam prototipam, projekta pievienota vērtība ir plašākas zināšanas par SHM sistēmām kopumā un lielāka piemērojamība dažādiem objektiem un konstrukcijām, kuras atšķiras pēc to ģeometrijas, izmēra un ekspluatācijas apstākļiem salīdzinājumā ar esošajām sistēmām.

9. atskaites posma uzdevumi:

4. Validēšana un ziņošana

4.1. Lauku testi.

4.2. Patenta reģistrācija.

Atbilstoši 9. atskaites posmā izvirzītajiem uzdevumiem ir veiktas sekojošas darbības:

Tika turpināts darbs pie tehniskā stāvokļa monitoringa sistēmas prototipa aprobēšanas uz reālās industriālās konstrukcijas 4.1 apakšaktivitātes ietvaros. Izvēlēta industriālā konstrukcija - helikoptera Ka-26 rotora lāpstiņa. Ir veiksmīgi pabeigts iepirkums šīs lāpstiņas aprīkošanai ar SHM sistēmas prototipu pēc izveidotās tehniskās specifikācijas. Rezultātā tika iegūta lāpstiņa ar deformācijas devēju tīklu un datu pārraides kanāliem.

Saskaņā ar darba plānu lāpstiņai izveidoja galīgo elementu modeli to modālo parametru sākotnējai identifikācijai. GE modeļa svārstību analīze ļauj precīzi atpazīt svārstību modas reālam objektam fizisko eksperimentu gaitā. Uz GE modeļa arī tika notestēta modālo parametru jutība pret iespējamiem defektiem. Tas ļauj iepriekš zināt kādas modas un kādā pakāpē mainās ieviešot vienu vai otru bojājumu.

Balstoties uz GE modeļa svārstībām tika izvēlēts optimāls devēju izvietojums maksimāli efektīvai modālo parametru atpazīšanai fiziskajos testos. Ir veikti operacionālās modālas analīzes testi uz lāpstiņas, ir iegūti tās modālie parametri references stāvoklī. Bojāto stāvokli lāpstiņai veidoja liekot papildus svarus atsevišķās vietās uz lāpstiņa, šādi simulējot izmainītu konstrukcijas stāvokli. Tehniskā stāvokļa monitoringa sistēmas prototips ļāva pareizi identificēt konstrukcijas stāvokļa izmaiņas balstoties uz modālo formu izmaiņām.

Ir sācies darbs pie patenta apraksta veidošanas un iesnieguma sagatavošanas. Patenta aprakstam ir nepieciešams atbilstošs piedāvāta paņēmiena formulējums. Piedāvātā paņēmiena nosaukums – cilindriskas formas objekta tehniska stāvokļa kontroles paņmiens, kas izriet no projekta veikto darbu rezultātiem.

Nākamajā, pēdējā atskaites posmā tiek plānots pabeigt darbu pie apakšaktivitātes 4.1, izveidojot ziņojumu par veiktajiem testiem. Ir arī plānots organizēt semināru par projekta rezultātiem un apmeklēt konferences, kur prezentēt tehniskā stāvokļa monitoringa sistēmas prototipu.

Projekta zinātniskais vadītājs Andris Čate

Datums: 06.09.2023.