

nje indeksa viskoznosti mogu popraviti ili omogućiti to svojstvo. Što je viši indeks viskoznosti, manja je promjena viskoznosti pri promjeni temperature i manja je opasnost od problema i kvarova pri hladnim pokretanjima.

I sredstva za snižavanje točke tečenja mogu poboljšati svojstva ulja pri niskim temperaturama. Navedena svojstva baznog ulja i aditiva, zajedno s pravilno izabranim razredom viskoznosti, omogućuju prihvatljiva svojstva i pri niskim temperaturama.

Unatoč tome, suvremene formulacije maziva ponekad nisu dovoljne, da izbjegnute probleme hladnog pokretanja. U takvim slučajevima strojeve je moguće opremiti i s grijačima ulja.

## Zaključak

Niske temperature mogu biti glavni uzrok za nepovoljne uvjete primjene maziva. Njihova prisutnost može pokrenuti i lančanu reakciju, koja dovodi do visoke viskoznosti maziva, a to znači

opasnost od nedovoljnog podmazivanja, povećanje kontaminacije, prerano istrošenje, neaktivnosti aditiva itd.

Danas je stoga uobičajeno, da su strojevi u hladnom okruženju opremljeni s grijačim elementima, koji omogućuju lakše pokretanje stroja, a navedene opasnosti hladnog pokretanja su manje ili potpuno uklonjene. Druga mogućnost je primjerice primjena ulja s visokim indeksom viskoznosti, kod kojih se viskoznost pri niskim temperaturama poveća manje nego inače.

Kada su operateri strojeva i inženjeri svjesni rizika, koje uzrokuju niske temperature, posebice pri pokretanju, mogu provesti prilagodbe, kako bi se spriječile te neželjene lančane reakcije.

## Izvori:

- [1] Bennet Fitch, Noria Corporation. Overcoming the Risks of Cold Machine Starts. Dostupno na WWW: <https://www.machinerylubrication.com/Articles/Print/30943> [25. 1. 2021]

## Jeste li znali?

Viskoznost ulja je ovisna o temperaturi. Pri niskim temperaturama ulje postaje viskoznije.

Dodaci za poboljšavanje indeksa viskoznosti smanjuju ovisnost viskoznosti o temperaturi i omogućuju primjenu ulja u širem temperaturnom rasponu.

Pri hladnim pokretanjima se zbog povišenja viskoznosti poveća i pad tlaka na elementima za filtriranje.

Opasnosti od kvarova pri hladnim pokretanjima možemo smanjiti i s pomoću grijača ulja.

» [www.olma.si](http://www.olma.si)

## » NASA primjenjuje testiranje vibracija u projektu električne letjelice

NASA na tlu izvodi opsežna testiranja vibracija svoje nove električne letjelice X-57 "Maxwell" za simulaciju napreznja, koja mogu nastati tijekom leta, kako bi se osigurala energetska učinkovitost i sigurnost letjelice.

S povećanom potražnjom za električnim vozilima NASA želi dokazati, da i letjelice mogu biti električne. Rezultat toga je letjelica X-57 "Maxwell", koji umjesto uobičajenih motora s unutrašnjim izgaranjem ima dva elektromotora, koje napajaju trakcijske baterije.

Za osiguravanje, da nova konstrukcija letjelice udovolji kriterijima energetske učinkovitosti te da je sigurna za letenje, NASA je tu eksperimentalnu letjelicu podvrgla brojnim testovima vibracija, pri čemu je podatke iz akcelerometara ugrađenih oko elektromotora dobivala iz sustava za snimanje podataka LAN-XI te platformu za analizu podataka proizvođača Hottinger Brüel & Kjær (HBK), tvrtke specijalizirane za područje testiranja i izvođenja mjerenja.

Inženjeri u NASI su primijenili programsku opremu BK Connect tvrtke HBK za testiranje i analizu podataka dobivenih iz 191 testova sa četrnaest različitih konfiguracija testiranja. Rezultati testiranja vibracija na tlu su NASA-i osigurali mnogo bolje razumijevanje modalnih značajki letjelice X-57, koja je trenutačno u konfiguraciji



» Testovi vibracija su se pokazali kao važna prekretnica pri razvoju nove letjelice X-57 "Maxwell". | Izvor: Hottinger Brüel & Kjær

Mod II. Projektni tim će nadograditi model sa svim dobivenim podacima, tako da će NASA nastaviti s razvojem nove letjelice X-57.

» [www.bksv.com](http://www.bksv.com)