

Stanovisko školitele k průběhu doktorského studia pana Ing. Václava Vodičky

Ing. Vodička byl zařazen do prezenční formy doktorského studia ve vědním oboru Energetické stroje a zařízení od 1.10.2012. Toto studium zajišťoval Ústav energetiky FS ČVUT v Praze. Školitelem byl jmenován doc. Ing. Michal Kolovratník, CSc.

Ing. Vodička je absolventem Fakulty strojní (2012). Již během magisterského studia získával zkušenosti s organickým Rankinovým cyklem (ORC) vyvíjeným na Ústavu energetiky FS a s problematikou expandérů produkčních oběhů. Po vzniku UCEEB ČVUT v Praze, kam byl vývoj ORC z FS cíleně převeden, spojil své odborné aktivity s touto moderní výzkumnou základnou a od roku 2013 je zde zaměstnán.

V průběhu doktorského studia Ing. Vodička řádně plnil studijní povinnosti, všechny zkoušky absolvoval s výsledkem „výborně“ a 3.5.2016 vykonal státní doktorskou zkoušku s výsledkem „prospěl s vyznamenáním“.

Tématem doktorské disertační práce Ing. Vodičky je „Optimalizace lamelového expandéru pro tepelné oběhy nízkých výkonů“.

Práce byla zaměřena na velmi aktuální segment efektivního využívání potenciálů v decentralizovaných systémech moderní energetiky s možným přesahem do dalších oborů, a to na problematiku ORC malých výkonů, zde konkrétně na návrh lamelových expandérů.

Primární cíl práce – formulace komplexního obecného experimentálně ověřeného matematického modelu lamelového expandéru - generoval v průběhu řešení řadu dalších dílčích cílů a vyústil ve vyvinutí efektivní metodiky pro návrh lamelových expandérů zaměřené na gradaci účinnosti stroje a umožňující respektovat vazby s dalšími prvky konkrétních oběhů.

Doktorand při řešení zúročil výborné teoretické znalosti problematiky tepelných oběhů, nadstandardní praktické zkušenosti s vývojem a provozem expandérů, i unikátní poznatky z dlouholeté spolupráce na vývoji ORC na FS a UCEEB ČVUT v Praze.

Výsledkem v teoretické oblasti je tedy především metodika pro návrh účinných lamelových expandérů, opírající se o výsledky unikátního experimentálního výzkumu expandérů v širokém spektru režimů nasazení a provozu stroje, jejíž efektivita je doložena na příkladu návrhu nového expandéru pro nový ORC s hrubým výkonem 3,5 kW. Tato metodika je okamžitě použitelná v segmentu ORC nízkých výkonů a je dále zobecnitelná pro širší obor lamelových strojů. Výsledky provedených analýz, zaměřených na komplexní postžení interakcí stator rotor, ztrát a netěsností, obohacují stav poznání v oboru.

Poznatky získané v průběhu řešení disertační práce byly průběžně zveřejňovány na mezinárodních i tuzemských vědeckých konferencích a publikovány ve sbornících i v odborných časopisech (doposud 10 publikací).

V disertační práci řešil Ing. Vodička komplexní, a proto i velice časově náročnou úlohu, přitom prokázal výborné znalosti řešené problematiky i širšího vědního oboru. V průběhu návrhu, experimentální verifikace, tvůrčích analýz výsledků a aplikace unikátní metodiky, i opakované realizace komerčně nedostupných lamelových expandérů vhodných pro ORC, Ing. Vodička jednoznačně prokázal schopnost samostatné vědecké práce.

S ohledem na uvedené skutečnosti doporučuji, aby disertační práce pana Ing. Václava Vodičky byla předložena oponentům a k obhajobě.

prof. Ing. Michal Kolovratník, CSc.
školitel