

**HODNOTENIE HABILITAČNEJ PRÁCE**

**POSUDOK OPONENTA PRÁCE**

Názov práce: **Modulárne systémy pre online monitoring vybraných parametrov priemyselných zariadení a procesov**

Autor: **RNDr. Tibor Krenický, PhD.**

Odbor habilitačného konania *priemyselné inžinierstvo*

Akad. rok: *2020/2021*

a inauguračného konania:

Oponent: **prof. Mgr. Elena Pivarčiová, PhD.**

Pracovisko oponenta: ***Katedra výrobnéj a automatizačnej techniky, Fakulta techniky, Technická univerzita vo Zvolene***

**KOMENTÁR OPONENTA HABILITAČNEJ PRÁCE**

**AKTUÁLNOSŤ ZVOLENEJ TÉMY HABILITAČNEJ PRÁCE:**

Téma a zameranie habilitačnej práce zapadá do odboru Priemyselné inžinierstvo a je aktuálna z hľadiska súčasného stavu odboru, pretože rieši aktuálnu otázku kľúčových trendov monitoringu priemyselných zariadení a procesov a prezentuje modulárne systémy a princípy hodnotenia kvality monitorovaných veličín.

**METÓDY SPRACOVANIA HABILITAČNEJ PRÁCE:**

Pri spracovaní habilitačnej práce bola vytvorená prehľadová analýza súčasného stavu a vybraných trendov implementácie monitoringu v priemysle, boli charakterizované vybrané nástroje pre tvorbu modulárnych systémov pre online monitoring a boli popísané aplikácie monitoringu vybraných zariadení a procesov využiteľných pre potreby priemyslu a prípravy študentov technických odborov.

**DOSIAHNUTÉ VÝSLEDKY HABILITAČNEJ PRÁCE A NOVÉ POZNATKY:**

Na základe vykonanej analýzy súčasných a perspektívnych trendov v oblasti monitoringu a princípov hodnotenia kvality priemyselných zariadení a procesov autor z komerčne dostupných nástrojov navrhol skupiny prostriedkov pre tvorbu modulárnych systémov pre vybrané oblasti aplikácií. Uvádza overené implementácie do oblasti ako je opracovanie materiálov progresívnymi technológiami, technická diagnostika, monitoring tepelno-technických systémov, automobilový priemysel, multiparametrický monitoring mechatronického systému a ďalšie.

**PRÍNOS PRE ĎALŠÍ ROZVOJ VEDY A TECHNIKY (UMENIA):**

Autor svojim prístupom k riešeniu problematiky monitoringu ukázal paletu ciest a možností, ktoré je možné využiť pre ďalšie zlepšenie a využite metód snímania a sledovania kvalitatívnych procesov vo výrobe.

**PRIPOMIENKY A POZNÁMKY K HABILITAČNEJ PRÁCI:**

- s. 11 Pre Tab. 1 sa uvádza zdroj [11] a umiestnenie na s. 21. V texte je tabuľka na s. 32 a ako zdroj je uvedený [33]
- s. 43 Text popisujúci rovnicu (1) je nesprávny, lebo pravdepodobnosť bezporuchovej činnosti nemôže byť súčinom pravdepodobnosti vzniku poruchy v jednotlivých prvkoch, ale je súčinom pravdepodobnosti bezporuchovej činnosti jednotlivých prvkov systému
- s. 45–46 Pre ekonomické aspekty nie je uvedený žiadny zdroj
- s. 49 K obr. 21 nie je uvedený žiadny zdroj

V práci chýba zhodnotenie výsledkov habilitačnej práce v konfrontácii s vytýčenými cieľmi.

Ako negatívum práce je potrebné uviesť, že autor na viacerých miestach pri charakterizovaní jednotlivých zostáv monitorovacích systémov a ich prvkov a vlastností uvádza nadbytočné množstvo podrobných informácií. Táto skutočnosť potom negatívne vplyva na čitateľnosť a priamu zrozumiteľnosť textu a má negatívny vplyv aj na pedagogicko-metodickú hodnotu textu. Ako príklady je možné uviesť popis princípu činnosti elektronických prvkov na str. 23, tretí odsek, alebo popis hardvérového jadra systému pre monitoring hlavice pre rezanie vodným prúdom na str. 59, druhý odsek.

Je možné tiež vytknúť malú informačnú hodnotu niektorých obrázkov – hlavne fotografií zostáv monitorovacích systémov bez označenia jednotlivých komponentov (napr. obr. 34, 42, 47, ...) Vztahuje sa to aj na fotografie v prílohe B. Ako dobré riešenie je možné uviesť napr. schematické znázornenie zostavy monitorovacieho systému, znázorneného na obr. 30.

**OTÁZKY K RIEŠENEJ PROBLEMATIKE:**

K predkladanej práci mám na autora nasledovné otázky:

1. Pri použití laserového žiaríča v oblasti monitoringu aké dodatočné bezpečnostné opatrenia je potrebné dodržiavať, hlavne v oblasti ochrany zdravia

a aké obmedzenia s tým vznikajú na možnosti využitia v prevádzkových podmienkach bežnej výroby?

2. Pri čitateľnosti značenia výrobkov turbodúchadiel ste navrhli použitie laserového profilometra. V súčasnosti sa rozširuje použitie značenia výrobkov a súčiastok použitím 2D kódov, pre identifikáciu ktorých nie sú potrebné prostriedky založené na báze laserového svetla. Aké vidíte možnosti zakomponovania do monitoringu rozpoznávanie 2D kódov jednotlivých monitorovaných objektov?

3. Mohli by ste priblížiť Vaše doteraz dosiahnuté výsledky a skúsenosti pri zavádzaní navrhovania, realizácie, testovania, monitorovania a diagnostiky prevádzkových stavov technických zariadení do vyučovacieho procesu denného štúdia?

#### **SPLNENIE SLEDOVANÝCH CIEĽOV HABILITAČNEJ PRÁCE:**

Hlavné ciele práce zamerané na modulárne a online systémy monitoringu boli definované vo forme téz v štyroch bodoch (skrátene): vytvoriť analýzu súčasného stavu a trendov, charakterizovať vybrané nástroje pre tvorbu, popísať aplikácie vybraných zariadení a procesov pre priemysel a pre použitie v pedagogike a načrtnúť možnosť ďalšieho rozvoja a využitia. Ciele boli splnené.

#### **CELKOVÉ ZHODNOTENIE HABILITAČNEJ PRÁCE A ZÁVER:**

Podľa uvedeného zoznamu použitej literatúry, časti habilitačnej práce boli uchádzačom publikované (18 titulov) v domácich a zahraničných odborných a vedeckých časopisoch, zborníkoch z konferencií a v monografiách.

Podľa doterajšej odbornej, vedecko-výskumnej a pedagogickej činnosti uchádzača, s prihliadnutím na jeho celkovú odbornú a vedeckú publikačnú činnosť, možno hodnotiť jeho vedecké a pedagogické znalosti a zdatnosti za vhodné pre udelenie vedecko-pedagogického titulu „docent“.

Predloženou habilitačnou prácou uchádzač preukázal zodpovedajúce teoretické a praktické vedomosti danej problematiky a schopnosť ich prezentácie. Preto, napriek vyššie uvedeným pripomienkam hodnotím prácu kladne a konštatujem, že habilitačná práca, doterajšie výsledky uchádzača a ich ohlas zodpovedajú požiadavkám habilitačného konania a preto

Predloženú habilitačnú prácu na základe predchádzajúceho hodnotenia

### **ODPORÚČAM prijať k obhajobe**

a po jej obhájení navrhujem udeliť vedecko-pedagogický titul "docent (doc.)"

Podpisom na tomto posudku zároveň súhlasím s licenčnými podmienkami obsiahnutými v licenčnej zmluve na použitie posudku záverečnej práce, ktorá je súčasťou tohto posudku.

Dátum: 20.05.2021 .....

podpis autora posudku