

Oponentní posudek disertační práce

Doktorandka: **Ing. Barbora KUNZOVÁ**

Školitel: **prof. Ing. Antonín ZELENKA, CSc.**
Školitel specialista: **Ing. Libor BERÁNEK, Ph.D.**

Název práce:

System optimalizace procesů údržby dle technického stavu zařízení v energetickém průmyslu

Posudek byl vypracován na základě písemné žádosti pana doc. Ing. Jana Řezníčka, CSc. ze dne 19. 4. 2018, č. j. 363/12921/O/2018. K posouzení byla předložena písemná disertační práce v rozsahu 145 očíslovaných stran textu. Součástí práce byla i její elektronická verze.

Soupis použité literatury obsahuje 80 odkazů, přičemž přiměřená část z nich jsou podklady cizojazyčné. Struktura práce odpovídá požadavkům kladeným na tento typ prací. Autorka ji rozdělila dosti podrobně na 15 číslovaných kapitol, doplněných všemi obvyklými náležitostmi, a to anotací a klíčovými slovy (česky a anglicky), prohlášením, poděkováním, obsahem, seznamem použitých zkratk, seznamem obrázků, seznamem tabulek, seznamem grafů a seznamem příloh. Po úvodu (rozsah 1 s.) autorka ve 2. kapitole (rozsah 36 s.) popsala současný stav řešené problematiky. Přitom vycházela z poměrně velkého počtu literárních podkladů. Problém však spatřuji v tom, že na téměř třetinu z nich jsem nenalezl odkaz v textu disertace. Pokud část podkladů skutečně nevyužila, není jasné, proč je uvedla v seznamu použité literatury. Pokud však v nich nalezené informace a údaje v textu disertační práce publikovala, aniž uvedla původní zdroj, je to problém (plagiátorství?). Ve třetí kapitole (rozsah 6 s.) formulovala v pěti bodech cíle disertační práce, a to stručně, výstižně a kontrolovatelně. Ve 4. kapitole (rozsah 9 s.) analyzovala přístup k údržbě v Česku a ve čtyřech dalších zemích, konkrétně v Německu, Velké Británii, Nizozemsku a Maďarsku. V následující 5. kapitole (rozsah 31 s.) porovnávala údaje o provozu a údržbě ve výše uvedených zemích. V 6. kapitole (rozsah 18 s.) popsala metodiku údržby na základě technického stavu a provozních podmínek. V následující 7. kapitole (rozsah 8 s.) publikovala informace o aplikaci navržené metodiky na (fiktivní) vybrané zařízení, přičemž vyčíslila náklady na kontrolu trasy a na kontrolu těsnosti. Následuje 8. kapitola (rozsah 0,5 s.), ve které doktorandka na pouhé polovině strany sumarizuje přínos své disertace a hodnotí její novost. Uvádí, že jí vytvořená metodika se stala součástí technických pravidel „TPG 700 – 04 – Stanovení technického stavu vysokotlakých plynovodů. Diagnostické metody.“. Toto tvrzení však z pozice oponenta nemám možnost posoudit, tedy ho nemohu potvrdit, ale ani vyvrátit. Pokud však byla její metodika do technických pravidel implementována v podobě publikované v disertaci (tedy s mnoha chybami a nedostatky), doporučuji provést jejich důkladnou revizi. Práci doplňují 9. kapitola s názvem Závěr (rozsah 2 s.), 10. kapitola s názvem Použitá literatura (rozsah 6 s.) a 11. kapitola s názvem Vlastní publikace (rozsah cca 2 s.). Následují kapitoly 12. až 15. – seznam obrázků, seznam tabulek, seznam grafů a seznam příloh (celkový rozsah 15 s.)

K práci mám následující formální připomínky:

- str. 8: seznam použitých zkratk je neúplný, v textu jsem našel dalších cca 20 zkratk, které v seznamu chybí,
- (všechny) tabulky/obrázky by měly být psány/popsány dostatečně velkým písmem (čitelným bez použití lupy), optimálně stejně velkým, jako je psán ostatní text,
- str. 19, obr. 3 (též str. 30, obr. 9): bývá obvyklé popisy obrázků orientovat tak, aby bylo možné je číst při pohledu zdola nebo zprava (viz str. 34, obr. 11),
- str. 34 a další: pokud je v tabulce s číselnými údaji napsáno: od (přes) „x“ do „y“, rozumí se tím „do y včetně“, proto není nutné slovo „včetně“ psát ... pokud připustíme, že

v plynárenství se to (z neznámých důvodů?) píše odlišně od obecných zvyklostí... jak lze vysvětlit, že v tab. 6 na str. 72 je to napsáno správně,

- chybně jsou údaje hlavičky tab. 4 (str. 68), tab. 6 (str. 72), tab. 8 (str. 79), tab. 11 (str. 87),
- za poslední číslici v označení kapitoly/podkapitoly se tečka nepíše,
- autorka nerozlišuje přídavná jména účelová (řídící, měřící) a dějová (řídící, měřící),
- v česky psané disertaci by neměly být tabulky (obr. 16) ani obrázky (obr. 15) psané jinak než česky (v anglicky psaných publikacích české popisky určitě nenajdeme),
- str. 122 a další: literatura [19] je totožná (?) s literaturou [23], podobně [28] a [29], [33] a [38], [39] a [42], citace literatury [56] je napsána menším písmem, aniž je vysvětlen důvod,
- v textu jsem (v množství větším než malém) našel neopravené překlepy, chybějící či přebývající mezery, chybějící nebo opakující se slova, terminologické nepřesnosti a neobratné formulace, mnohdy znesnadňující pochopení textu, příp. působící až humorně, ale i hrubé pravopisné chyby, např.: v anotaci není zmínka o Česku a Maďarsku; str. 11: ... činnosti dozoru..., ... pro spolehlivost zařízení ...; str. 12: Obecně lze říci, že se nastavení systému údržby se skládá z pěti základních prvků plánování, realizace, hodnocení a následná optimalizační opatření.; str. 12: faktory ... je zachycen; str. 13: ... výrobní technologie, management, provoz, legislativa, ochrana životního prostředí, management, informační technologie ...; str. 13: ... je jedním z rozhodovacích kritérií ..., str. 16: ... podnicích které ...; str. 17: ... porovnat zařízení, které mají ...; str. 18: ... bezpečnostních, provozních a ekonomických následků ve vztahu ...; str. 22: ... cílem optimalizace, je aby ...; str. 22: ... kritéria jsou uváděny ...; str. 23, obr. 7: je poněkud zjednodušený; str. 26 a 28: poznámky pod čarou ¹¹⁾ a ¹²⁾ jsou identické; str. 29: ... a vyhlášku ČBÚ; str. 30: ... technická pravidla, které využívají ...; str. 32: Velká Británie je v současnosti patnáctým největším producentem zemního plynu na světě a třetím největším producentem zemního plynu.; str. 32: ... je 6 největším ...; str. 33: ... téměř polovinu (43,6) její ...; str. 36: ... k vtlačení plynu ze zásobníku ...; str. 37: ... opět vytežit zpět ...; str. 39: hierarchie odrážek?, CO₂; str. 40: ... lhůty stanový provozovatel ...; str. 40: ... prováděna ... kontrolu mostních přechodů ...; str. 42: ... vznikají zaviněním třetí strany. Jsou způsobeny zásahem třetí strany ...; str. 44: ... se začali využívat bezvýkopové metody ...; str. 44: ... Paersonova metoda.; str. 48: ... postup řešení tvorby návrhu metodiky ...; str. 48: ... byly technická pravidla ...; str. 48: ... řešerše byla vytvořena za účelem vytvoření ...; str. 52: Tato se zaměřoval na data ...; str. 56: ... ve společnostech působící ve Velké Británii ...; str. 56: ... nařizují společnostem pracovat tak, aby neohrozili bezpečnost ...; str. str. 57 poznámka pod čarou: ... který obsahuje všechny údaje všechny důležité údaje o potrubí ...; str. 57: Tvorbou norem v Nizozemsku zabezpečuje ...; str. 59: Anglie a Velká Británie není totéž; str. 63: ... kategorie plynodů tvoří dohromady více než 70 % nákladů ...; str. 66: ... v zahraničí se setkáváme s ...; str. 66, tab. 3: stát, plynárenská společnost (dtto tab. 7 a tab. 10); str. 69: Pokud to není možné použití úpravy četnosti ...; str. 70: poslední dvě věty; str. 73: Kategorie (plynovodu) jsou určeny ... a její lokalizací.; str. 74: 1x/3 měsíců; str. 75, str. 92: nejvíce konzervativní (v češtině se nepoužívá stupňování v podobě: „obtížný“, „více obtížný“ a „nejvíce obtížný“); str. 78: do 40 bar nebo do 40 barů?; str. 79, tab. 8 je totožná s tab. 4 na str. 68 a s tab. 11 na str. 88; str. 90: poletová kontrola; str. 93: 1.odst. sh.; str. 95: ... přijatelné úrovně zika ...; str. 97: opakuje parametry popisující technický stav; str. 97: efektivně vynakládá náklady; str. 99: navrhnout jejich mitigaci; str. 100: jaký je rozdíl mezi pojmy „implantace“ metodiky a „implementace“ metodiky; str. 101: ... se nejprve shromáždily ... data; str. 102: Po-té; str. 105: jsou pospány vybrané parametry; str. 111: mA/m²; str. 116: četnsot; str. 119: Maďarku; str. 126: z polyetylen, ale str. 8: polyetylen.

Všechny výše uvedené pasáže (v posudku je uveden pouze výběr, ve skutečnosti jich je ještě více) jsem zde uvedl především proto, aby se doktorandka zamyslela nad kvalitou svého díla. Kromě toho, tyto nedostatky ve svém souhrnu negativně ovlivňují dojem čtenáře. Ten totiž neposuzuje pouze vědeckou či odbornou úroveň konkrétní publikace, ale při jejím studiu vidí i tyto

problematické či nesrozumitelné části textu. Pokud by Ing. Kunzová publikovala příspěvky v prestižních vědeckých časopisech, věděla by, že rukopis musí mít nejen vysokou úroveň vědeckou, ale i jazykovou. Domnívám se, že autorka mohla všechny nebo alespoň většinu výše uvedených nedostatků odstranit, pokud by si text před jeho odevzdáním přečetla alespoň tak pečlivě, jako jsem to udělal já.

Žádám, aby se doktorandka v rámci obhajoby vyjádřila k těmto připomínkám a dotazům:

- str. 26: odkud bylo do EU dovezeno zbývajících 6 % plynu (Rusko – 39 %, Norsko – 33 % a severní Afrika – 22 %),
- str. 32: opravdu řeší literatura [9] plynárenství ve Velké Británii a literatura [12] plynárenství v Nizozemsku,
- str. 37, text pod čarou: se doslovně opakuje na str. 51 a ještě jednou na (nečíslované) str. 62, proč?,
- str. 53: vysvětlete rozdíl(y) mezi pojmy „ideální model“ a „optimální model“,
- poznámky pod čarou na str. 63, 65 a 76: hodnocení číselných údajů (výsledků) pouze aritmetickým průměrem je (většinou) nedostačující a někdy i hrubě zkreslující skutečnost (viz např. informace o výši průměrné mzdy zaměstnanců v ČR, na kterou nedosáhnou cca 2/3 z nich); detailně vysvětlete, v čem spočívalo „zkreslení dat“, proč nebyly použity i další statistické veličiny,
- str. 63, graf 2: součet údajů není 100 %, str. 65, graf 3: součet údajů není 100 % (jaké náklady vyjadřuje údaj 0 %), totéž str. 76, graf 5, totéž str. 105, obr. 25 (zde chybí dokonce celých 10 %!),
- str. 66 a 67, vysvětlete rozpor mezi údaji v tab. 3 a na obr. 18, týkající se popisu činnosti a četnosti činnosti „komplexní kontrola“,
- str. 69 a 80: kam patří tlaková hladina = 16 bar, když ≤ 16 bar je tlaková hladina nejnižší a ≥ 16 bar je tlaková hladina nejvyšší?,
- str. 72: jak se označuje četnost úniků v rozmezí λ od 0,2 do 0,6?,
- vysvětlete rozdíl(y) mezi pojmy „definovaný“ (str. 90), „vydefinovaný“ (str. 73) a „nedefinovaný“ (str. 101),
- str. 78, obr. 20: vysvětlete informaci „kontrola trasy, téměř vše ...“,
- str. 82: nejsou specifikovány další „významné“ inspekční činnosti, vyjmenujte a blíže vysvětlete inspekční činnosti „nevýznamné“,
- str. 83, graf 6: údaje „letecká kontrola“ neodpovídají předchozímu textu; ve Velké Británii a v Nizozemsku je letecká kontrola předepsána (nejméně) jednou za 14 dnů, vámi uváděná roční četnost 24 kontrol znamená závažné porušení těchto předpisů (protože všichni víme, že každý měsíc má 28 dnů ($2 \times 14 = 28$), současně však také víme, že většina měsíců má ještě nějaké dny navíc; pokud by byla kontrola předepsána ve tvaru „2x/měsíc“, bylo by to v pořádku),
- str. 102, obr. 23: zkoumané parametry jsou identické pro všechny druhy plynovodů a přípojek, zajímavý je údaj „využíváno pro svítíplyn“, vysvětlete kde je svítíplyn v současnosti (rok 2018) vyráběn, využíván a přepravován (podle mých informací byla výroba svítíplynu na území ČR ukončena již před více než 22 roky!),
- str. 102 a 103 (viz též str. 115): vztah pro výpočet TS (bývá zvykem použít stupnici od 1 do 5, zde byla použita stupnice od 0 do 5), kdo a jak objektivně určí „váhu“, která má vyjadřovat „důležitost parametru“,
- str. 104, obr. 24: (je použito neúměrně malé písmo, údaje jsou obtížně čitelné) z tabulky jednoznačně vyplývá, že plynovody s určitým stářím kontrole nepodléhají (!) – konkrétně se jedná o plynovody stáří v rozmezí od 9 do 10 roků, od 19 do 20 roků, od 29 do 30 roků, od 39 do 40 roků a od 49 do 50 roků – tento údaj je dosti neuvěřitelný; odkud byl převzat, příp. na základě jaké analýzy jste k tomuto závěru dospěla,
- str. 106, obr. 26: (viz předchozí poznámka, zde je navíc stejná chyba v kolonce účinnost APKO), pokud platí, že „rozhodující kritérium“ má „největší váhu“, pak je to četnost úniků;

pokud však kritéria „plynovod je veden v sídlech“ a „narušení ochranných a bezpečnostních pásem nepovolenou (!) stavbou“ vetují předchozích pět parametrů, je tabulka zbytečná; pak by doktorandka měla vysvětlit, proč ji do disertace zařadila,

- str. 108: motivací pro pracovníky údržby určitě nebude fakt, že metodika byla navržena na základě „best practices“ získaných od zahraničních provozovatelů; motivací pro ně může být např. fakt, že nová metodika je lepší než metodika stávající, příp. že jim její zavedení přinese osobní profit; jaký je váš názor?,
- str. 120: kdo je vinen, že je v Česku „zastaralá legislativa“?,
- str. 134 a další: str. 134 je identická s obr. 18 na str. 67, str. 135 s obr. 20 na str. 78, str. 136 s obr. 21 na str. 86; dále není zřejmé, proč byly do textu zařazeny tabulky (grafy, obrázky) uvedené na str. 137 – 141, vysvětlete,
- str. 142, příloha 2: kdo (pracovní pozice) „dotazníky“ vyplňoval, kolik jich bylo rozesláno (rozdáno) a především pak kolik (vyplněných!) se vrátilo a bylo následně vyhodnoceno.

Celkové zhodnocení disertační práce:

Doktorandka sepsala a k posouzení předložila disertační práci s názvem „Systém optimalizace procesů údržby dle technického stavu zařízení v energetickém průmyslu“. Název práce zahrnuje celý energetický průmysl a je širší než téma řešitelné v jedné disertaci. Snad proto si Ing. Kunzová téma zúžila a zaměřila se pouze na plynárenská zařízení. Doktorandka v rešerši shromáždila dostatek literárních podkladů a poznatků, vztahujících se k řešenému tématu. Není však jasné, proč se v textu disertační práce na cca třetinu z nich neodvolává. Řešené téma je aktuální a určitě bude aktuální i v blízké budoucnosti. Plyná paliva budou i v následujících desetiletích zajišťovat nezanedbatelnou část energie, usnadňující život lidí. Do té doby bude potřeba zajímat se o údržbu plynovodů i o zvyšování bezpečnosti jejich provozu. V textu práce se autorka odvolává na skutečnost, že informace získané u plynárenských společností jsou neveřejné. Proto je velice obtížné zhodnotit konkrétní přínos disertační práce. Lze však konstatovat, že její práce přináší nové poznatky využitelné v teorii oboru a případně při výuce. Přínos pro praxi nelze objektivně posoudit (potvrdit/vyvrátit). Autorka (str. 111) uvádí, že metodika již byla aplikována v praxi a že její výstupy byly implementovány do technických pravidel GAS, konkrétně TPG 700 04 – Stanovení technického stavu vysokotlakých plynovodů. Diagnostické metody. Na str. 119 autorka dosti sebevědomě uvádí, že „navrženou metodiku je možné využít v celosvětovém měřítku“. Při obhajobě bych rád slyšel, co v tomto kroku už učinila a případně co hodlá učinit v nejbližší době ke splnění této vize. Jinak je to jen „plácnutí do vody“. Doktorská disertační práce je z mého pohledu zpracována nejvýše v průměrné kvalitě. Jejím slabým místem je neuvěřitelně velké množství formálních i věcných nedostatků. Ing. Kunzová si text práce před odevzdáním určitě nepřčetla tak pečlivě, jak by bylo bývalo potřebné. Mnohokrát zcela zbytečně opakuje informace a data publikovaná na předchozích stranách práce. V případě publikování dalších prací jí proto důrazně doporučuji větší trpělivost při jejich finalizaci a případně i provedení jazykové korektury odborníkem.

Přes výše uvedené připomínky konstatuji, že doktorandka prokázala odpovídající znalosti studovaného oboru a cíle práce splnila. Proto předloženou disertační práci doporučuji k obhajobě před komisí. V případě její úspěšné obhajoby doporučuji Ing. Barboře Kunzové udělit akademický titul „doktor“ (ve zkratce Ph. D.), uváděný za jménem.

Praze dne 10. 5. 2018

prof. Ing. Milan BROŽEK, CSc.