



Strojárske a metalurgické závody

národný podnik

Dubnica nad Váhom

Expres - doporučene!

Ing. V e b e r Zbyněk

Výskumný ústav dopravný

Hybernská 5

P r a h a I

Váš list

značka: PKL/56/1944/Dá Dubnica nad Váhom 15.11.1968

Vybavuje:

Linka:

Vec:

Vážený súdruh inžinier.

Devoľujem si Vás požiadať o vypracovanie oponentného posudku na riešenie úlohy "Zvýšenie adhézne váhy lokomotívy T 669.0" podľa priloženého návrhu, ktorej oponentné riadenie sa bude konať dňa 3. decembra 1968 v našom podniku. Nakoľko sa jedná o úlohu technického rozvoja príslušné smernice nevyklúčujú Vašu účasť ako oponenta úlohy. Pre úplnosť uvádzam, že súčasne o oponentný posudok som požiadal aj prof. Ing. Nejepsu Dr.Sc.

Prosím, aby ste predložený návrh dohody doplnený o osobné údaje obratom zaslali do nášho podniku.

Ďakujem za porozumenie a teším sa na stretnutie pri uvedenom oponentnom riadení.

S pozdravom

Strojárske a metalurgické závody

národný podnik

Technický námestník

Dubnica nad Váhom

Ing. Košťál Vladimír

technický námestník

Telefón

Dubnica 250, 251, 252, 204, 205 Strojmet Dubnica

Telegramy

Kódy Ďalekopis
09528

Návštevné dni

UTOROK A ŠTVRTOK

Bankové spojenie

ŠBČS, pobočka Pov. Bystrica

TONP Hava 436 66

Ing. Zbyněk Veber
Praha 10, Vršovice
Ukrajinská 874

Oponentní posudek motorové lokomotivy
T 669.082
s vyrovnáváním změn nápravových tlaků.

Motorová lokomotiva řady T 669.o v uspořádání pojezdu $C_0^2C_0^2$, s instalovaným výkonem 1350 k a s maximální rychlostí 90 km/h dostala se na tratě ČSD jako nepatrně odchylná varianta motorové lokomotivy ČME 3, kterou dodává ČKD do SSSR. Seriové výroby lokomotiv T 669.o pro ČSD se ujaly Strojárenské a metalurgické závody v Dubnici nad Váhom. Prototyp T 669.001 byl vyroben v ČKD a zkoušen byl v letech 1964, 1965.

Lokomotivy vyvezené do SSSR se užívají na tamnějších železnicích pro těžký posun a pro přetahy, přičemž se maximální rychlostí lokomotivy využívá jen při přesunu lokomotivy z depa do stanice nasazení. Proto ani není námitek proti tomu, že v oblasti nad 60 km/h již silně klesá využití výkonu naftového motoru. Mimo to lokomotiva určená pro SSSR má vyšší váhu než lokomotivy T 669.o.

U našich železnic je využití lokomotivy T 669.o v posunu dosud malé, užívá se na manipulačních nákladních vlacích, ale lze ji vidět i na vlacích osobních zejména proto, že úpravou převodu v pohonu dvojkolí se využití plného výkonu naftového motoru elektrickým přenosem posunulo do vyšších rychlostí, takže se pro tuto službu stala vhodnější. U prototypu T 669.001 byly zjištěny poměrně špatné adhezní vlastnosti této jinak spolehlivé lokomotivy. V dosavadním provozu sice nebyly tyto adhezní obtíže zvláště pociťovány, protože při užití na trati je nutno lokomotivu zatížit jen takovou zátěží, aby i při svém výkonu generátoru 885 kW jela dostatečně rychle a nebrzdila ostatní dopravu. Proto i její nízká trvalá rychlost není v traťovém provozu využitelná. Je tomu tak zejména proto, že ty tratě, kde by takováto rychlost nebyla na překážku, jsou opět málo únosné a nelze na nich šestinápravovou lokomotivu s nápravovým tlakem 18,9 Mp vůbec použít.

Lze proto předpokládat, že správné provozní využití těchto lokomotiv by mělo mít těžiště v těžkém posunu a v přetazích. Pak ovšem jsou dobré adhezní vlastnosti lokomotivy jen nutným předpokladem a proto lze vítat snahu Strojárských a metalurgických závodů v Dubnici o zlepšení adhezních vlastností lokomotiv T 669.o ^{ost} zabudováním vyrovnávacího zařízení na lokomotivu T 669.082.

Předložená zpráva o teoretických i praktických výsledcích, dosažených s lokomotivou T 669.082, podává dobrý přehled o celé problematice jak z hlediska teoretického, tak z hlediska konstrukčního i z hlediska výsledků zkoušek. Vlastní zkoušky byly uskutečněny sice za dobrého počasí, ale za velmi obtížných podmínek provozních. Bylo totiž nutno konat zkoušky na téže trati, kde byla zkoušena prototypová lokomotiva T 669.001, aby bylo docíleno srovnatelnosti výsledků. V době zkoušek lokomotivy T 669.082 byla však trať Praha - Tábor zatížena řadou pomalých jízd, spojených s výstavbou elektrisace a dále též počínajícím transportem cizích vojsk do míst jejich trvalé dislokace mimo naše území. Kromě toho nebylo možno užít ještě v té době dynamometrického vozu, protože byl ještě ve Švýcarsku u firmy Amsler. Toto jsou jistě důvody, proč nebylo možno docílit výsledků početnějších, jak je u adhezních zkoušek obvyklé z hlediska nutné statistiky. Pro určité obtíže v montáži bočnic pro měření proudu nebylo možné rovněž uskutečnit zkoušky adheze při $V = 0$ a při pískování, protože proudy docílitelné v tomto případě přesahovaly rozsahy zabudovaných bočnic.

K vlastnímu posouzení účinku zařízení pro vyrovnávání změn nápravových tlaků je třeba srovnání s prototypovou lokomotivou T 669.001. Proto při uvažování stejné síly na obvodu jízdního kola $T = 4707$ kp, tj. pro celou lokomotivu $6 \cdot T = 28242$ kp, provedl jsem srovnání odlehčení, resp. přitížení jednotlivých dvojkolí u lokomotivy T 669.001, u lokomotivy T 669.082 jen s provahadlováním dvojkolí a u lokomotivy T 669.082 s provahadlováním dvojkolí a s pracujícími válci vyrovnávání nápravových tlaků. Použity jsou vzorce z výpočtové části Strojářských a metalurgických závodů a předpokládán tlak vzduchu ve vyrovnávacích válcích ve výši $4,5 \text{ kp/cm}^2$.

Za těchto předpokladů jsou tyto srovnatelné výsledky:

lokomotiva	v kp	odlehčení /-/, resp. přitížení /+/ u dvojkolí				
	1	2	3	4	5	6
T 669.082 vyrovn.	-1896	-1896	+1374	-1374	+1896	+1896
T 669.082 vahadla	-2471	-2471	+4942	-4942	+2471	+2471
T 669.001	-1955	-2205	+3032	-3032	+2205	+1955

Položně výsledky dosažené u prototypu rovny indexu 1, pak u lokomotivy T 669.082 v obou zkoušených variantách /vahadla, resp. vahadla + válce/ budou výsledky tyto:

lokomotiva	odlehčení, resp. přitížení dvojkolí					
	1	2	3	4	5	6
T 669.001	1	1	1	1	1	1
T 669.082 vahaďla	1,265	1,12	1,63	1,63	1,12	1,265
T 669.082 vahaďla + válce	0,97	0,86	0,453	0,453	0,86	0,97

Srovnání dokazuje tato fakta:

1. Zabudované zařízení má poměrně malý význam pro první dvojkolí, neboť ^{se}zlepšuje jeho situace jen o 3 %
2. Zabudované zařízení má velký význam pro dvojkolí druhé, protože zlepšuje jeho poměry o plných 14 %
3. Zabudované zařízení má neobyčejný význam pro třetí a čtvrtou nápravu, neboť zde zlepšuje poměry o plných 54,7 %.
4. V důsledku zjištění v bodě 3 je lokomotiva se zabudovaným zařízením velmi příznivá pro dynamické zatěžování mostních konstrukcí, protože ani při extrémně velkých tažných silách se nedosahuje nerovnoměrností v rozložení nápravových tlaků jako je tomu u T 669.001
5. Poměrně značná vyrovnanost změn nápravových tlaků je adhesním vlastností lokomotivy prospěšná.

Výsledky měření jsou v souladu s teoretickým průzkumem a prokazují, že motorová lokomotiva T 669.082 s vyrovnávacím zařízením je adhesně lepší než lokomotiva bez tohoto zařízení. Jestliže jsou vzduchové válce vypojeny z činnosti, bude nejnáchylnější k prokluzu čtvrté dvojkolí. Výsledky zkoušek potvrdily i tuto skutečnost, i když ukázky skluzů to prokazující nebyly do jeho stručnější zprávy pojať. U lokomotivy jen provahaďlované, tedy se vzduchovými válci vyřazenými z činnosti, by prakticky měla být lokomotiva horší než prototyp. Zkoušky ukázaly však opak. Lze soudit na dvě příčiny: jednak bude vlivem provahaďlování lokomotiva méně citlivá na nerovnosti trati, což výpočet změn nápravových tlaků nerespektuje, jednak u lokomotivy T 669.082 nebyla shledána podélná vůle čepu přenášejícího tažnou sílu z podvozku na hlavní rám; taková vůle poměrně velká byla u prototypu zjištěna na jednom podvozku, což vedlo ještě k dalšímu mírnému zhoršení poměrů vlivem prodloužení vzdálenosti otočných čepů.

Teoretická studie, jakož i výsledky zkoušek a srovnání s prototypem ukazují, že navržené a vyrobené zařízení je z hlediska zlepšení adhesních vlastností pro lokomotivu přínosem pro její nasazení ve službě s častými a obtížnými rozjezdy, ale uplatní se i ve službě traťové s menší zátěží v obdobích, kdy adheze jako fyzikální jev je

sama o sobě nízká /počínající déšť, mlha, zmrázky/. Mimoto tím, že zkoušky byly uskutečněny bez pískování, je prokázána u lokomotivy značná reserva v docílení potřebných tažných sil za užití písku v obtížných traťových a povětrnostních podmínkách.

Doporučuji proto realizovat zařízení nejen u lokomotiv, jež budou ještě dodávány v roce 1969, ale též zpětně montovat toto zařízení do lokomotiv při jejich údržbě v dílnách. V další fázi považuji za potřebné pokračovat v dalším vývoji zařízení tak, aby vhodnou regulací tlaku vzduchu docílovalo mechanického optima.

V části zprávy o zkouškách je několik chybných čísel v tabulkách 1 a 2, co ž, je důsledek chvatu, který provázal vznik zprávy. I když nemají vliv na celkové hodnocení lokomotivy, doporučuji je uvést do pořádku.

V Praze dne 30. listopadu 1968.

Ing. Václav Václav

PROGRAM

oponentného riadenia úlohy technického rozvoja
- Adhézne vlastnosti lokomotív T 669.0 -
ktoré sa bude konať v dňoch 2. až 4.11.1968
v národnom podniku ŠMZ Dubnica nad Váhom

2.12.1968	15.00 - 17.00	Príchod a doprava účastníkov oponentného riadenia na rekreačné stredisko ŠMZ - Vyšatec
	17.00 - 18.00	Ubytovanie
	19.00	Spoločná večera
3.12.1968	7.00	Raňajky
	7.30 - 8.00	Odchod účastníkov oponentného riadenia z rekreačného strediska do n.p. ŠMZ Dubnica
	9.00	Prezentácia
	9.30	Zahájenie - Ing. Košťál, TCHN n.p. Dubnica
	9.45	Referát: Adhézne vlastnosti lokomo- tív T 669.0 - Ing. Galba, ŠMZ Dubni
	10.30	Prestávka
	11.00	Výsledky skúšok lok. T 669.0082 - Ing. Cinner, VUD Praha
	11.45	Oponentné posudky prof. Ing. Robert Nejepsa Dr Sc Ing. Zbynek Veber, VUD Praha
	12.30	Prestávka na obed
	14.00	Prehliadka lok. T 669.0082
	15.00	Porovnanie konštr. riešenia lok. T 669.0001 a T 669.0082
	15.30	Diskusia
	16.30	Záverečný protokol
	17.00	Odchod účastníkov do Trenč. Teplic
	17.30	Ubytovanie v hoteli Slovan.