



PEVNÉ JÍZDNÍ DRÁHY V TUNELECH

Zpracoval: doc. Dr. Ing. Jan Pruška (Fakulta stavební VUT v Praze)

Souhrn

Po Evropě začíná vznikat síť vysokorychlostních tratí nejen pro osobní dopravu a železnice začíná konkurovat například i letecké dopravě nejen cenou, ale i časem, ekologickým dopadem na prostředí a komfortem cestujících.

Na celém světě je v provozu přes 30 000 km vysokorychlostních tratí, z nichž je cca 23 000 km budováno systémy pevné jízdní dráhy (PJD). Největší boom v posledních letech zažívá PJD v Číně, kde je v provozu cca 14 000 km tratí s PJD a dalších 9 000 km je ve výstavbě nebo ve fázi plánování.

Konstrukce pevné jízdní dráhy už se vyvíjí více jak 40 let a za tu dobu po světě vzniklo na 34 systémů řešení této problematiky a velké množství jejich variací.

V České republice jsou nyní v provozu 2 úseky pevné jízdní dráhy, každý prováděn jiným systémem. Ani jeden úsek není delší než 500 m a oba jsou realizovány jako úseky zkušební. Další úsek je ve výstavbě v Ejpovickém tunelu na III. koridoru.

I když použití PJD v České republice řeší například SŽDC S9, je nutné jednak provedení srovnání technologií PJD ve světě, výběr metod vhodných pro podmínky České republiky a v neposlední řadě posouzení zkušeností z výstavby a používání PJD v ČR (tunel Ejpovice).

Oblast použití

Oblast použití je jednoznačně omezena do projekce železničních dopravních cest, kdy na základě výzkumu bude k dispozici materiál umožňující usnadnit rozhodování o použití pevné jízdní dráhy i v budoucích projektech.

Metodika a postup řešení

V prvním roce řešení byla provedena analýza používání PJD ve světě (typy, použití, porovnání typů PJD), byly sledovány příklady na realizaci PJD v tunelu Ejpovice a byly vyhodnocovány zkušenosti

s aplikací PJD v ČR (2 v tunelu, 1 x volný úsek). Při zpracování byly využívány podklady získané na webu, z elektronických databází systému EIZ VUT, osobních kontaktů (projekční firmy, SŽDC apod.) a informací z odborných exkurzí do zahraničí i podklady získaných přes CzTA ITA-AITES.

Výsledky

V prvním roce řešení tématu 4.9 pevné jízdní dráhy v tunelech byla provedena rešeršní práce zaměřená na:

- Rozdělení základních přístupů ke konstrukci pevné jízdní dráhy.
- Určení výhod a nevýhod PJD a klasické konstrukce (KK) s přihlédnutím na použití v tunelu.
- Zjištění současného stavu použití PJD ve světě.
- Popis současného stavu PJD v ČR (v tunelu na trati Vsetín – hranice ČR/SR, v tunelu na trati Rokycany – Plzeň a na trati Česká Terebáň – Písek).
- Popis vybraných systémů – Rheda 2000, ÖBB-Pörr.
- Sledování výstavby PJD v tunelu Ejpovice.

Dále bylo zhruba provedeno ekonomické srovnání PJD a klasické konstrukce kolejového svršku v tunelu. Ekonomické srovnání těchto dvou přístupů je velice obtížné, neboť záleží na velkém množství faktorů, především na druhu trati, návrhových rychlostech, tunelovacích metodách apod. Například při vyšších rychlostech se výrazně snižuje životnost štrkové lože. Při rychlostech 250 – 300 km/h je štrk třeba měnit po projetí cca 300 mil.hrt, to je při 70 vysokorychlostních spojích za den dosaženo cca za 15 let. Při nižších rychlostech se štrkové lože degraduje až po projetí cca 1000 mil.hrt. Samozřejmě existují způsoby, jak zvýšit životnost štrku i při vyšších rychlostech, a to použitím širších prázek, mokkých podložek v uzlech upevnění, případně podštrkových rohoží [1]. Je tedy velmi náročné odhadnout návratnost vyšších investičních nákladů na budování PJD následnou výrazně nižší nutností údržby a vyšší životností celé konstrukce. Navíc je potřeba zohlednit naopak vyšší náklady na případné větší opravy například u vykolejení.

V následujícím ekonomickém srovnání v tab. 1 je zohledněna cena samotné ražby tunelu a cena konstrukcí (které se mění v závislosti na dispozici tunelového profilu) na každý metr délky tunelu pro tunel Homolka (cena 1 m² tunelového profilu je odvozená z ceny za 1 m³ obestaveného prostoru tunelového profilu. [2])

Tab. 1: Ekonomické srovnání tunelu s PJD a KK.

	Tunel s klasickou konstrukcí	Tunel s konstrukcí PJD
Cena železničního svršku	26 376 838 Kč	53 591 040 Kč
Cena tunelového tubusu	4 492 119 162 Kč	4 369 181 950 Kč
Cena celkem v okamžiku dokončení stavby	4 520 496 000 Kč	4 422 873 000 Kč

Závěr

Průběh práce v prvním roce byl standardní, výsledkem je rešeršní studie a spolupráce na realizaci PJD v tunelu Ejpvovice. V příštím roce se očekává získání dat a zkušeností z vlastní realizace PJD v tunelu Ejpvovice, získání podrobných informací o zkušenosti s provozovanými PJD v ČR. Dále bude úkol řešen v kooperaci s pracovními partnery WP2.

Literatura

- [1] DARR, E., WERNER, F. Feste fahrbahn - Konstruktion und Bauarten für Eisenbahn und Strassenbahn. N mecko: Eurailpress, 2006.
- [2] HORÁK J.: Pevná jízdní dráha v tunelech, Bakalářská práce, VUT v Praze, Fakulta stavební, Praha, 2016
- [3] UIC. High Speed Around the World. Paříž: UIC Lecture, 2016