

Propustek s deformační zónou – projekt VaV s vysokým potenciálem celospolečenského zisku



Současný stav

Propustky v příkopech našich silnic jsou naprosto nenápadná technická zařízení, laickou a převážnou částí odborné veřejnosti opomíjená. Protože je jejich výskyt v rámci silniční sítě častý, odhadovaný počet 300 tis. kusů, dochází občas při sjetí vozidla z vozovky k nárazu do tohoto zařízení. Příčiny opuštění vozovky jsou následující: smyk na kluzké vozovce, mikrospánek, nezvládnutý vyhýbací manévř nebo předjíždění, nezvládnutí vozidla při řízení pod vlivem alkoholu. Protože se jedná o náraz na pevnou pře-



Nenápadný potenciální „zabiják“ na I/35

kážku ve vysoké rychlosti, jsou účinky na posádku často devastující. Ročně na českých silnicích dochází k 10–20 smrtelným nehodám tohoto typu.

Problematikou bezpečnosti těchto zařízení se zabývám od roku 2004. Řešením, které bylo v té době považováno za bezpečné, bylo budování šikmých čel propustků. Toto řešení má ale několik technických nedostatků, které v praxi přinášejí určitou nechuť k realizaci takto upravených propustků. Takže se stále budují v bezprostřední blízkosti silnic propustky s kolmými čely. Dle hypotézy, vyslovené v článku „Dopravní nehody s čely samostatných sjezdů“ autorů Ing. Tomáše Mičunka a Ing. Michala Frydryna, uveřejněném v časopise Dopravní inženýrství v roce 2010, může toto uspořádání být pro posádku vozidla stejně nebezpečné, jako náraz do kolmého čela. Navíc vozidlo může být katapultováno po šikmém čele zpět na vozovku a ohrozit další účastníky provozu.

Přehled dosavadních patentově chráněných řešení

Problematika propustku byla řešena čtyřmi patentovými řešeními ve světě a jedním v České republice. Řešení mají různý stupeň bezpečnosti, motivace ke zlepšení užitných vlastností jsou dvě:

- ! Zvýšení bezpečnosti
- ! Zrychlení a usnadnění výstavby prefabrikací

Všechna dosavadní patentovaná řešení měla jednu společnou vlastnost, která je pro nehodové děje zásadní, tj. pevnou nadzemní část. Řešení, zabývající se i hlediskem bezpečnosti a zmírněním tragických následků nárazu převádějí náraz na

šikmý pohyb nebo zónu nárazu „ochraňují“ absorbery nárazu.

Přehled dosavadních patentovaných řešení:

- ! CZ 19993 Samostatný sjezd s integrovanou deformační zónou
- ! KR 20030071986 Box culvert using built-up block and the construction
- ! US 5 551 798 Culvert end wall retainer system
- ! EP 0 846 204 Safety device for a culvert
- ! US 2003/0223821 Form and method for casting a monolithic precast safety end

Přínosy řešení propustku s deformační zónou

Řešení, chráněné českým patentem ČR č. 302313 a mezinárodní přihláškou vynálezu, představené v tomto projektu, je oproti předchozím diametrálně odlišné v tom, že v nadzemní části nemá ve směru pohybu vozidla pevně zakotvenou překážku, ale pouze volně posuvné segmenty, které se při nárazu vozidla řízeným způsobem poskládají. Nedojde tedy k extrémně vysokému zpomalení vozidla s devastujícími účinky na posádku.



Model propustku s deformační zónou

Propustek s deformační zónou – projekt VaV s vysokým potenciálem celospolečenského zisku

Zkoušky provedené na modelu zařízení potvrdily tyto předpoklady:

- | Propustek s deformační zónou, jeho nadzemní části, se při nárazu řízeným a bezpečným způsobem před vozidlem poskládají.
- | Vozidlo kultivovaným způsobem (bez bočních pohybů, bez převrácení) zpomalí a zastaví na kolech s přístupnými dveřmi na jedné straně vozidla.
- | Šikmé čelo propustku při sklonu 1:2 a menším vozidlo skutečně různým způsobem katapultuje, vozidlo mnohdy končí i na střeše na silnici.
- | Šikmé čelo ve sklonu 1:1 je nedostatečné a působí jako pevná překážka.

Řešení má v případě prokázání předpokladů v reálných situacích potenciál úspor celospolečenských nákladů (až 0,5 mld. Kč ročně) a snížení vážnosti osobních následků dopravních nehod.

Propustek s deformační zónou má nejen bezpečnostní, ale i technické přednosti ve srovnání se stávajícím uspořádáním a ostatními patentově chráněnými vzory:

- | Krátká doba výstavby, v případě běžného propustku délky 4 m je možné tento propustek zřídit během 2 dnů.
- | Jednodušší údržba
- | při stejné hloubce příkopu větší světlost, než u trubního propustku
- | při totálním znečištění (např. zaplavení bahnem), lze propustek rozebrat a po vyčištění opět sestavit
- | při poškození lze opravit jen znehodnocenou část
- | Vyšší trvanlivost – výroba betonu v ideálních podmínkách.
- | Nižší cena – při hromadné opakované výrobě bude konstrukce levnější, než stávající užívaná řešení.
- | Lepší odvodnění
- | nepřerušuje odvodnění zemní pláně
- | v případě pryžové vozovky možnost lepšího odvodnění vozovky podél propustků

| Pravděpodobné využití recyklovaných materiálů.

Fáze projektu, financování

Projekt je v současné fázi, za účasti spolupartnerů, připraven pro provedení nárazových zkoušek na reálném prototypu a ověření vlastností a chování v dalších situacích a nárazech např. motocyklistů, pomocí počítačové simulace. Pro financování tohoto výzkumu hledáme zdroje, a to ve sféře státní i privátní. Vzhledem k vysokému potenciálu úspor celospolečenských nákladů jsme společně s partnery přesvědčeni, že prostředky na projekt, ať z veřejných nebo soukromých zdrojů, získáme. Bohužel přes nesporný přínos projektu pro veřejnou sféru po 22měsíční přípravě soukromé investiční prostředky zatím vedou! Zatím vynaložené náklady na projekt jsou z 99,1 % financovány z privátních zdrojů a získání 0,9 % (částka 10.000,- Kč) je tak administrativně náročné, že získané prostředky z větší části „spolknou“ administrace žádosti a jejího vyřízení.

Závěr

Projekt koresponduje s cíli Národní strategie bezpečnosti silničního provozu na období 2011 - 2020, závazného dokumentu schváleného usnesením vlády České republiky č. 599 ze dne 10. srpna 2011. Společně s partnery věříme, že i tento článek posune projekt k realizaci tak, aby jeho výsledky sloužily veřejnosti.

Ing. Petr Novotný, Ph.D.
Ateliér malých okružních
křižovatek, Pardubice, Kancelář
autorizovaná v oborech Dopravní
stavby a Městské inženýrství



Nehoda na I/35 u Bělé pod Bezdězem, první nehoda v roce 2012 s obětí na životě