



Projekt financovaný:	Vedecká grantová agentúra Ministerstva školstva, výskumu, vývoja a mládeže Slovenskej republiky
Typ a číslo projektu:	VEGA 1/0642/24
Názov projektu:	Analýza spriahnutých konštrukčných prvkov na báze kompozitov a betónu
Vedúci projektu:	prof. Ing. Vincent KVOČÁK, CSc.
Doba riešenia projektu:	2024 – 2027

ANOTÁCIA

Projekt je zameraný na výskum využitia kompozitov na báze FRP pre spriahnuté konštrukcie mostov krátkeho a stredného rozpätia. Je orientovaný na výskum nových materiálov a technológií a ich hospodárne využitie pri budovaní dopravnej infraštruktúry v oblasti lávok pre peších, cyklistov a cestných mostov. Využitie kompozitov namiesto ocele zníži hmotnosť konštrukcie, predĺži životnosť a zlepši vplyv na životné prostredie, čo vedie na zníženia nákladov na realizáciu takýchto mostov. Projekt je pokračovaním riešenia, ktoré bolo zamerané na experimentálny a teoretický výskum odolnosti pri statickom zaťažení. Navrhovaný projekt bude zameraný na experimentálny a teoretický výskum prvkov pri premennom dynamickom zaťažení a dlhodobom zaťažení. Realizovaním predkladaného projektu sa vytvorí a rozšíri základňa na spresnenie výpočtových modelov a postupov pre analýzu pretvárania a porušovania tohto typu mostov. K dosiahnutiu uvedených cieľov budú používané najmodernejšie dostupné softwarové programy – ABAQUS, ANSYS.

Ciele projektu

Cieľom projektu je získať poznatky o uplatnení kompozitov na báze FRP v doskových spriahnutých mostných konštrukciách a využiť ich pri návrhu mostných konštrukcií krátkeho a stredného rozpätia. Povedie to k zvýšeniu životnosti takýchto konštrukcií z dôvodu vylúčenia korózie, zníženiu hmotnosti a tým aj zníženiu nákladov na realizáciu oproti spriahnutým konštrukciám s oceľovými nosníkmi. Náhradou oceľových nosníkov a oceľovej výstuže kompozitnými materiálmi dôjde aj k zníženiu vplyvu na životné prostredie. Na základe doposiaľ realizovaných experimentálnych meraní nosníkov reálnej veľkosti pri krátkodobom namáhaní, realizovať výskum obdobných experimentálnych nosníkov pri dynamickom únavovom namáhaní a dlhodobom namáhaní s cieľom potvrdiť, alebo vyvrátiť možnosť použitia takýchto spriahnutých konštrukcií na báze kompozitov pre mostné konštrukcie a lávky pre peších a cyklistov. Experimentálne zistiť skutočné správanie navrhnutých spriahnutých konštrukčných prvkov pri rôznom spôsobe zaťaženia a jeho vplyv na odolnosť, použiteľnosť a spriahnutie. Získané výsledky využiť pri overení výpočtových modelov v programe ABAQUS a iných vedeckých programoch, ktoré sú schopné simulovať reálne správanie mostov s kompozitnými FRP nosníkmi. Na základe parametrických štúdií rozšíriť poznatky získané z experimentálnych meraní. Výsledky zhodnotiť a vypracovať postup návrhu mostných konštrukcií na báze spriahnutia kompozitných nosníkov a betónu a zároveň pripraviť technologický postup realizácie s využitím výsledkov výskumu.

Dopady projektu

Predpokladaným prínosom projektu je zistenie odolnosti kontinuálnych spriahovacích prostriedkov na báze kompozitov pri premennom dynamickom namáhaní a dlhodobom namáhaní prostredníctvom štvorbodovej experimentálnej skúšky a vytvorenie teoretického modelu kontinuálnych spriahovacích prostriedkov s využitím poznatkov získaných experimentálnymi únavovými a dlhodobými skúškami.



Získané poznatky uskutočneného výskumu budú mať teoretickú i aplikačnú, normotvornú, ale aj praktickú povahu. Rozšíria a vytvoria základňu na spresnenie výpočtových modelov a postupov pre analýzu pretvárania a porušovania a získajú sa nové poznatky o spolupôsobení kompozitných nosníkov na báze FRP a železobetónu. Riešením vytýčených úloh sa vytvorí priestor pre stratégiu na hospodárnejšie navrhovanie a spresnenie návrhových postupov konštrukčných spriahnutých prvkov na báze kompozitov a betónu. Na základe získaných poznatkov predkladaného projektu budú definované ďalšie východiská pre efektívnu aplikáciu praktických postupov, prípadne návrhov na doplnenie normových aplikačných príloh k európskym normám. Dosiahnuté výsledky a poznatky budú súbežne podporným nástrojom k úspešnému získaniu vedecko-akademickej hodnosti PhD. mladých spoluriešiteľov, ktorí sa budú školiť v rámci riešenia projektu. Nadobudnuté výsledky budú zapracované do učebných pomôcok a skrípt pre navrhovanie spriahnutých mostných konštrukcií. Výsledky v oblastiach, ktoré európske normy umožňujú modifikovať, budú rozpracované v rámci národných príloh a rozborových štúdií.

Košice, 10/2024