

FlexAndRobust Systems

Proizvod: Prilagodljivi konstrukcijski spoji

Linija izdelkov FlexAndRobust je razvita iz poliuretanskih fleksibilnih spojev, ki so namenjeni konstrukcijskemu in nekonstrukcijskemu lepljenju elementov iz različnih materialov (beton, zid, les ali jeklo).



Prečni prerez lesenih elementov s fleksibilnimi konstrukcijskimi spoji.

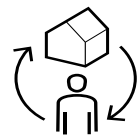
Pilotna merilna in verifikacijska linija 9

V pristojnosti: ZAG

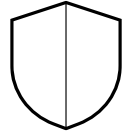


PM&VL9

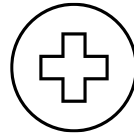
PM&VL9 temelji na poglobljenem razumevanju lastnosti elementov in konstrukcij stavbega ovoja na osnovi lesa. Osredotoča se na specifično problematiko, lastnosti in delovanje lesenih konstrukcij, pri čemer obravnava bistvene zahteve – od odziva na ogenj do trajnostnosti, vključno z upoštevanjem okoljskega odtisa.



INTERAKCIJA



VARNOST



ZDRAVJE

Kaj pokriva ta storitev?

Fleksibilni konstrukcijski spoji, podjetja FlexAndRobust, so bili podvrženi preizkusom odziva na ogenj in preizkusom požarne odpornosti z namenom določitve požarnih lastnosti. V okviru preizkusa odziva na ogenj so bili na vzorcih velikosti 100 × 100 mm oziroma 90 × 240 mm, izvedeni preskusi s stožčastim kalorimetrom v skladu s standardom EN ISO 5660-1 in preizkusi z majhnim plamenom v skladu s standardom SIST EN ISO 11925-2. Za preizkus požarne odpornosti sta bila dva različna materiala v dveh različnih debelinah (80 mm in 160 mm) preskušena na upogib in nateg med izpostavljenostjo standardni požarni krivulji ISO 834. Med preskusom požarne odpornosti je bil izmerjen razvoj temperature v lesenih elementih in fleksibilnih konstrukcijskih spojih. Pri preskusu požarne odpornosti fleksibilnih konstrukcijskih spojev so bili pogoji v peči in metoda merjenja temperature izvedeni v skladu s SIST EN 1363-1.

Načrtovanje preskušanja

1. Stožčasti kalorimeter v skladu z ISO 5660-1.
2. Preskus z mali plamenom v skladu z SIST EN ISO 11925-2.
3. Preskus požarne odpornosti spojev s pogoji peči in metodo merjenja temperature v skladu s SIST EN 1363-1.



Preizkušeni vzorci: PST_I (levo) in PM_P (desno) tip fleksibilnega konstrukcijskega spoja.

Rezultati

1. Stožčasti kalorimeter: Spoj med dvema lesenima elementoma je bil preskušeni s konstantnim vpadnim toplotnim tokom 50 kW/m². Upoštevani so bili trije pogoji: s spojem v liniji s konstrukcijsko površino in s spojem, ki je bil 20 mm in 40 mm odmaknjen od površine, da se simulira zmanjšanje materiala znotraj spoja. V prvem primeru se je spoj vžgal pred okoliškim lesom, sicer pa se je vžgal, ko je goreča fronta lesa dosegla površino spoja.
2. Preskus z malim plamenom: Spoj je bil 30 s izpostavljen malemu plamenu na robu in površini spoja. Spoja PST_I in PM_P sta se vžgala, v primeru PM_P pa so goreče kapljice vžgale tudi filtrirni papir pod vzorcem. Plamen se po odstranitvi pilotnega plamena ni ustavil.
3. Požarna odpornost: Požarna odpornost mehansko obremenjenih vzorcev je bila izvedena na vzorcih velikosti 500 × 500 mm, vključno z enim (natezno obremenjenim) in drugim (strižno obremenjenim) v dveh debelinah: 80 in 160 mm. Preskus je trajal 43 min. Do porušitev je prišlo zaradi presežene strižne trdnosti lesa in ne fleksibilnega spoja. Večina fleksibilnih spojev je prenesla sočasno mehansko in požarno obremenitev ter zagotovila tesnost.



Preskus fleksibilnega spoja s stožčastim kalorimetrom – simulacija zmanjšanja materiala.



Izpostavljenost malemu plamenu 30 sekund povzroči vžig fleksibilnega spoja in kapljanje gorečega materiala.



Fleksibilen spoj v nategu po preizkusu požarne odpornosti: neizpostavljena stran (levo), izpostavljena stran (desno).



Rezultati odprtih inovacij

Raziskovalna dejavnost je potekala izključno med ZAG in podjetjem FlexAndRobust. Zasnova preskusa požarne odpornosti je bila izdelana po meri za ta specifični izdelek, saj gre za mešanico tesnilne mase in kita. Rezultati bodo objavljeni v znanstvenem članku, ki ga bosta skupaj napisala oba partnerja.

Ugotovitve

Preskusi s stožčastim kalorimetrom so pokazali, da se poliuretanski material, ko je izpostavljen neposrednemu toplotnemu toku, vžge pred okoliškim lesom. Preskus z malim plamenom je pokazal, da poliuretanski material ni prenehal goreti po odstranitvi pilotnega plamena. Pri preskusu požarne odpornosti je bilo ugotovljeno, da so se leseni vzorci (z enim ali dvema poliuretanskima spojem) v primeru porušitve porušili skozi les. Rezultati so raziskovalno zanimivi in kažejo, da je treba za doseganje porušitve spojev uporabiti lesene elemente z močnejšimi mehanskimi lastnostmi.



Izključno odgovornost za vsebino tega plakata nosijo avtorji. Plakat ne odraža nujno mnenja Evropske unije. Evropska komisija ni odgovorna za kakršno koli uporabo informacij, ki jih ta plakat vsebuje. Projekt MEZeroE je prejel sredstva iz programa Evropske unije za raziskave in inovacije Obzorje 2020 v okviru sporazuma o dodelitvi nepovratnih sredstev št. 953157.

Raziskovalni partner:



Glavni avtor: dr. Urška Blumauer, mag. inž. grad.

Kontakt: urska.blumauer@zag.si

Industrijski partner:



Želite izvedeti več?

- Sledite nam na LinkedIn

- Pišite nam na contact@mezeroe.eu

- Obiščite našo stran www.mezeroe-platform.eu

