



HLADILNA PRIKOLICA NOVE DOBE

Prevoz hlajenega tovora je za prevozniška podjetja kar precejšen izziv. Nemški proizvajalec Kögel se ga je lotil na nov in precej inovativen način. Kögel je namreč na sejmu gospodarskih vozil IAA v Hannoveru predstavil Cool LiteShell, izolativni polpriklopnik, ki je enako ali cel bolj robusten ter predvsem lažji od konvencionalnih panelov iz jeklene pločevine.

Tekst: **Matija Janežič** Foto: **Matija Janežič, Kögel**



Primerjava klasičnega in novega panela.



Izolacijski paneli so tradicionalno izdelani iz dveh plošč iz jeklene pločevine, med katera vbrizgajo poliuretansko peno, ki se formira med ploščama.

Panel, ki je izdelan po Köglovem postopku, sestavljajo plošča poliuretanske pene, ki se je prosto formirala pred vgradnjo v panel ter zaščitni plošči iz steklenih vlaken in poliuretana.



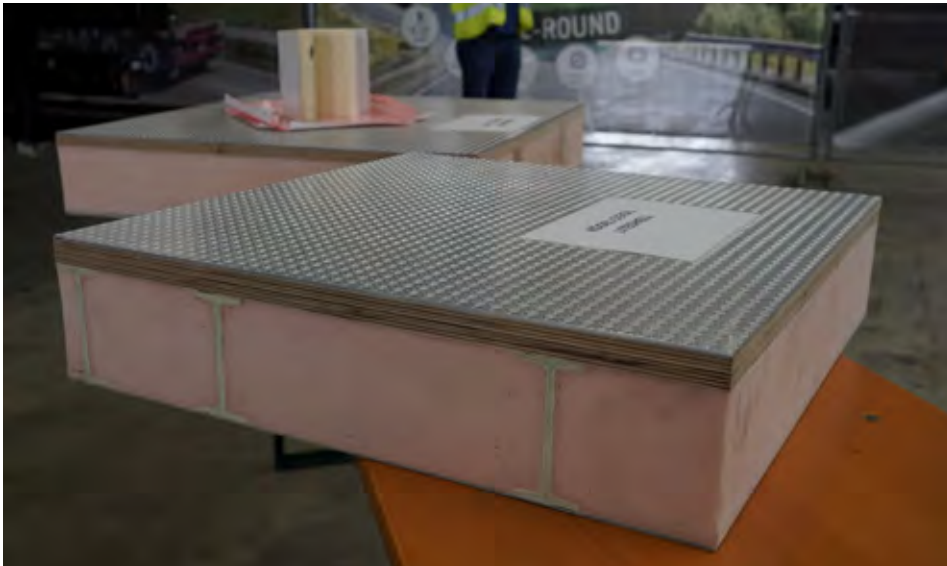
Neposredna primerjava panelov pokaže, da je poliuretanska pena v novem panelu veliko bolj homogena in brez toplotnih mostov v obliki zračnih votlin.

Köglovi inženirji so manjšo maso hladilne prikolice dosegli z uporabo nove vrste panelov za streho in bočne površine, ki jih imenujejo LiteShell, gre pa za panele, pri katerih so konvencionalne nosilne plošče iz jeklene pločevine nadomestili s kompozitnimi. Izolacijsko jedro iz penaste ga poliuretana (PU) je namreč namesto z jeklenimi ploščami obdano s prevlekami iz steklenih vlaken, ki so prepojene s poliuretanom, nad tem pa je še zaščitni sloj iz termoplastičnega poliuretana (TPU).

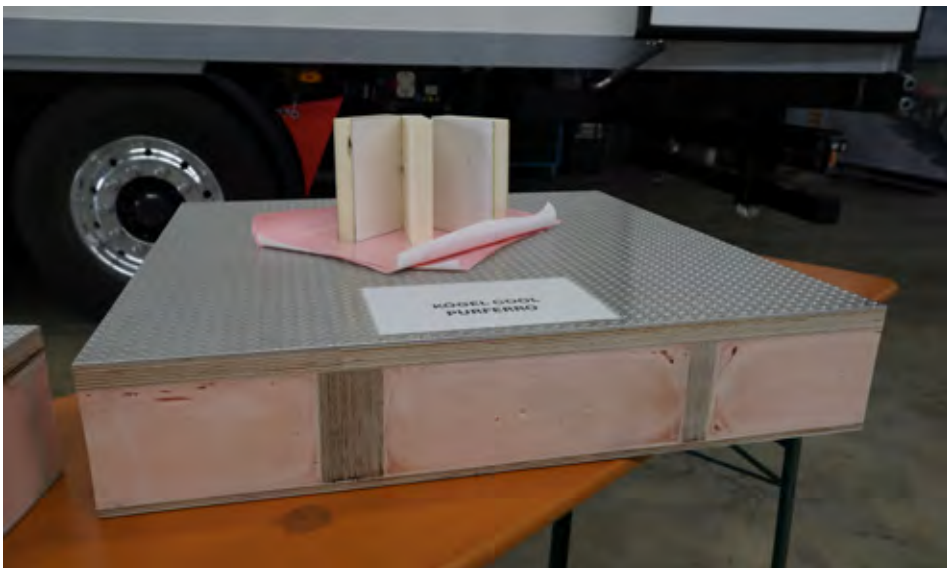
Nove nosilne površine so sicer malce debelejše od pločevine, vendar so kljub temu precej lažje, poleg tega pa tudi enako ali



Pri Köglu so pripravili tudi pribor za popravilo panelov, ki ne zahteva večdnevnega obiska ličarske delavnice.



Del sistema hladilne prikolice je tudi nova zasnova talnega panela, v katerem so klasične lesene nosilce nadomestili z nosilci iz polimera s steklenimi vlakni.



Tla so bila klasično zasnovana z lesenimi nosilci, ki pa imajo manjšo izolacijsko sposobnost od poliuretanske pene.

celo bolj trdne. Novi material prinaša tudi določene druge prednosti, med drugim tudi precej povečano odpornost na korozijo ter tudi olajšana popravila manjših poškodb zunanjih površin in notranje pene, za katera ni nujno potreben obisk ličarske delavnice. Köglovi novi paneli so bolj odporni na udarce in bolj stabilni od konvencionalnih panelov, zato so tudi bolj odporni na manjše poškodbe.

ELASTIČNA NAMESTO PLASTIČNE DEFORMACIJE

Köglovi predstavniki so na predstavitvi izvedli tudi manjši preskus odpornosti oziroma reakcije panelov na pritisk tovora, ki se nasloni nanje. Poskus z napihljivo blazino je pokazal zanimivo dejstvo, Klasični panel se namreč ni samo upognil, ampak se je na določenem mestu tudi nepovratno deformiral, medtem ko se je enako ali celo še bolj obremenjen panel Cool LiteShell med obremenitvijo cel bolj upognil, vendar pa se je potem povrnil v prvotno stanje. Pri Köglu to pojasnjujejo z dejstvom, da je za klasične panele z jeklenimi ploščami značilna plastična deformacija, medtem ko je za nove panele značilna elastična deformacija.

Spremembe so tudi na talnih površinah, v katerih so tradicionalno leseno nosilno strukturo nadomestili s posebno oblikovanimi nosilci iz polimera s steklenimi vlakni (GRP). Nosilne površine z novimi nosilci so bolj stabilne od tradicionalnih, poleg tega pa so nosilci veliko tanjši, kar pomeni, da je lahko kar za 20 odstotkov povečan volumen poliuretanske pene, ki je boljši izolator od lesa.

Pri Köglu pravijo, da bo polpriklopnik iz novega materiala dobrih 700 kilogramov lažji od njihovega trenutnega, ki je narejen še po tradicionalni metodi. To je kar 9-odstotni prihranek pri masi.

IZBOLJŠANE IZOLACIJSKE SPOSOBNOSTI

Boljša je tudi izolacijska sposobnost novih panelov. V okviru postopka izdelave namreč odstopajo od tradicionalne metode, ko se med pločevinasti plošči vbrizga poliuretanska pena, ki se formira šele v kalupu.

Köglov novi postopek izdelave je namreč drugačen, saj se jedro iz prosto formirane poliuretanske pene šele obda z nosilnima površinama. Na ta način je pena bolj homogena in brez nepravilnosti v obliki velikih zračnih mehurjev, zato pravzaprav ni toplotnih mostov, od koder bi v notranjost uhajala toplota iz zunanosti.

V praksi bo to pomenilo, da bo v primeru, da ga bodo uporabljali polno natovorjena, prevozniki lahko prihranili 0,3 litra dizla na 100 kilometrov, kar se bo odrazilo tudi v ogljičnem odtisu, ki bo zmanjšan za 0,8 grama na kilometer. Drugačni zorni kot pa pokaže, da bo prevoznikom prihranjena vsaka dvaintrideseta vožnja s polno natovorjenim priklopnikom.

PRIPRAVA NA INDUSTRIJSKO PROIZVODNJO

Na zamisel o panelih, ki bi na sredi imeli jedro iz poliuretanske pene, okoli nje pa nosilno plast iz steklenih vlaken ter zaščitno plast iz termoplastičnega poliuretana, so pri Köglu prišli že pred leti, vendar pa je bil postopek razvoja, kot so pojasnili razvojni inženirji, precej zapleten. Niso namreč imeli izkušenj, kako zamisel dejansko spraviti v uporabno stanje. Prve poskuse so izvedli z majhnim kalupom velikosti ena krat dva metra. Sledili so večji kalupi in trenutno so pri velikosti 3 krat 50 metrov, torej 45 kvadratnih metrov, ki pa je še vedno razmeroma majhna. Na kalup, ki je vgrajen v stiskalnico, sicer najprej nanesejo zunanjo plast, nanjo nanesejo steklena vlakna in jih prepojijo s tekočim poliuretanom, na to plast pa jedro iz že formirane poliuretanske pene.

Nato v obratnem vrstnem redu spet ponovijo postopek nanosa nosilne in zaščitne plasti, potem pa vse skupaj stisnejo v stiskalnici in izvedejo postopek polimerizacije in po dvajsetih do tridesetih minutah iz stiskalnice vzamejo izdelan panel. Prednost takšnega postopka izdelave je v tem, da panel 'kuhajo' kot enoto in iz stiskalnice pride kot kompaktna enota.

Pri Köglu so trenutno torej še vedno na stopnji razmeroma majhnega izdelka, v izdelavi pa je tudi industrijska stiskalnica, iz katere bodo prihajali serijski paneli. Celotna proizvodna linija, ko jo bodo dokončali, bo namreč v prostoru dolžine 90 in širine 25 metrov. Sama stiskalnica bo dolga 60 metrov, široka 4 metre in visoka 5 metrov, kalup pa bo velik 3,6 krat 16 metrov.

Tudi sam industrijski postopek izdelave bo drugačen od prototipskega. Na prototipni stiskalnici namreč smole na kalup nanaša robot, ki se giblje nad kalupom, na industrijski stiskalnici pa se bo premikal celotni kalup, šobe za nanašanje smol pa bodo statične.

V prihodnjih mesecih bodo pri Köglovih strankah potekali testi panelov Cool LiteShell v realnih pogojih uporabe. Proizvodnja predserijskih vozil bo stekla sredi leta 2025, začetek serijske proizvodnje pa je predviden za leto 2026.



Panel LiteShell se deformira elastično, zato so deformacije lahko veliko obsežnejše in brez nevarnosti za trajne poškodbe, saj se panel po razbremenitvi povrne v prvotni položaj.



Deformacija klasičnega panela je plastična, zato lahko pride do mehanskih poškodb, ki zahtevajo obsežna popravila.



Polpriklopnik iz novega materiala naj bi bil dobrih 700 kilogramov lažji od njihovega trenutnega - to je kar 9-odstotni prihranek pri masi.