

Jeseničani na preizkusu

Poročilo o testiranju klinov *jeseničanov*

Lani je načelnica AO Jesenice dobila po e-pošti naslednje sporočilo (imena namenoma ne navajamo):

Sent: Monday, October 09, 2017 10:52 AM

To: Maja Perko

Subject: klini

Globoko sem razočaran nad klini in predlagam, da preostanek, kar jih še nismo delili naprej, vrnemo, ...

Pošteno mislim, da so nevarni (zadnjič se nam je v Vratih na "usklajevalcih GRS" še eden zlomil), ali pa dodajte opombo, da so za enkratno uporabo.

Brez zamere, ampak tako je.

LP ...

Ob takem sporočilu vsak, ki mu je kaj za varnost v gorah skoči pokonci in tudi mi smo, čeprav smo po drugi strani slutili, da je zadaj še kaj drugega. Da izdelujemo kline, ki so nevarni, je vsekakor huda obtožba, ki nas je vzpodbudila, da stvar raziščemo. In smo jo. Mnenja smo, da ima tudi širša alpinistična javnost pravico vedeti, kako smo stvar opravili.

Najprej smo staknili glave in po zdravi pameti razmišljali takole:

- Poskusili bomo dobiti problematičen klin in ga pregledati.
- Pri vsaki proizvodnji česarkoli lahko pride do napak, oziroma odpovedi izdelka, pa naj gre za avtomobile, igrače, kozmetiko ali kline. V industrijskem svetu nekako velja, da je dopusten obseg odpovedi do 1 %.

V vsej zgodovini klina *jeseničana* je bilo izdelanih več kot 15.000 klinov in to je prva uradna informacija o odpovedi klina. Preračunano je to rang odpovedi krepko manj od 1 %. Nihče od članov (tudi najstarejših) še ni slišal, da se je nekdo ponesrečil, ker je počil klin *jeseničan*.

- Kline bomo nesli še na test. Odločili smo se za test pri podjetju Anthron, ki ima naprave za takšne preizkuse. Poleg *jeseničanov* bomo za primerjavo vzeli še kline, ki so naprodaj v trgovinah. Podrobnih izidov testov ne bomo objavljali javno, niti omenjali imen proizvajalcev, naredili pa bomo povzetek. Rezultati testov ne bodo za nikogar obvezujoči, nikogar ne bomo ne reklamirali, ne grajali.
- Naredili bomo tudi "svoj" test, ki se nam zdi najbolj podoben realni uporabi: klin bomo vpeli v primež in ga s kladivom krivili levo-desno za 45 stopinj in videli, koliko upogibanj zdrži, preden počí. Enako bomo naredili še z drugimi klini.

Kot del uvodnega razmišljanja se nam zdi pomembno omeniti tudi naslednje:

V Alpinističnem odseku Jesenice smo inštruktorji alpinizma in gorskega reševanja z dolgoletnimi izkušnjami. Vsak od nas ve, da bodo na vajo zabijanja in izbivanja klinov udeleženci prinesli s sabo kline, ki so več ali manj odsluženi, saj tiste "ta nove" raje uporabijo tam, kjer gre zares.

Ko smo se pogovarjali o "pokanju" klinov, smo ugotovili, da je skoraj vsakemu od nas kdaj počil kakšen klin (ne govorimo le o *jeseničanu!*), marsikdo se je tudi vpel v že počen ali drugače dvomljiv klin, pa iz tega nikdar nismo delali drame. Kdor pleza, se mu zgodi marsikaj.

Za bralce je treba pojasniti še izraz "usklajevalci GRS" iz dospele e-pošte. To je uskajevalni seminar za kandidate, ki želijo postati gorski reševalci. GRZS ga izvaja preden kandidati pristopijo k izpitu. Ena od tem na seminarju je tudi zabijanje klinov. Vsekakor bi ob takem dogodku (počen klin) pričakovali korektno obvestilo, ki bi vsebovalo kaj več kot le pavšalno trditev da so "klini zanič".

Preizkusi

V drugi polovici lanskega in prvih mesecih letošnjega leta smo člani AO Jesenice opravili več testiranj klinov *jeseničanov*. Pri tem je treba poudariti še to, da so naši predhodniki vsa testiranja opravili v takratni Železarni, saj so bili večinoma vsi tam zaposleni. Danes žal ni več tako, nekatere teste smo morali tudi plačati. Pregled testiranj in rezultatov, si je možno ogledati v prilogi.

Testiranje je potekalo po naslednjih postopkih:

1. Preizkušanje z upogibanjem na eno in drugo stran (45 stopinj) do loma
2. Preizkus na potezalnem stroju
3. Laboratorijski pregledi

1. Preizkušanje z upogibanjem na eno in drugo stran do loma

Pri tem načinu preizkušanja smo se oprli na očitek, da klini ne prenesejo večkratnega upogibanja v vertikalno-prečni smeri (glej fotografija 1). Preizkusili smo tako *jeseničane* zadnje in predzadnje generacije, kot kline drugih proizvajalcev, ki jih je možno dobiti na slovenskem trgu. Postopek je bil enostaven, v primež vpet klin smo upogibali v eno in drugo stran dokler se klin ni zlomil. Enak postopek smo izvedli tudi v bolj naravni obliki, ko smo kline zabili med dve betonski plošči na dvorišču.

Ugotovitve:

Jeseničani so vsi po vrsti prenesli večkratno upogibanje v eno in drugo stran, medtem, ko drugi klini bistveno manj (fotografiji 2 in 3), nekateri celo samo enkratni upogib.



fotografija 1



fotografija 2



fotografija 3

2. Preizkus na potezalnem stroju

Ta preizkušanja smo opravili v priznanem laboratoriju Antron v Izoli, pridobili potrebne diagrame (zapise). Prav tako pa smo poleg *jeseničanov* preizkušali tudi druge kline (fotografiji 4 in 5).

Za podlago smo vzeli postopek, ki je predpisan na UIAA in je potreben pri pridobivanju EN certifikata (fotografija 6).

Edina pomanjkljivost pri tem je bila, da smo bili za opravljanje preizkusov časovno precej omejeni in je bilo zato testirano manjše število klinov.



fotografija 4



fotografija 5

Ugotovitve:

Kot je razvidno iz zapiskov, so se *jeseničani* izkazali kot boljši od izbrane "kokurence". S temi preizkusi bi zgodbo tudi končali, ker pa je en *jeseničan* počil pri dokaj majhni obremenitvi, smo sklenili opraviti še dodatne preiskave v laboratoriju železarne ACRONI.



fotografija 6

3. Laboratorijski pregledi

Pregledi v laboratoriju so vsebovali določanje trdote materiala pri končnem izdelku, mikroskopski pregled lomnih ploskev in pregled površine končnega izdelka (vključno s klini drugih proizvajalcev). Predvsem nas je zanimalo, zakaj je prihajalo do loma klina pod majhno obremenitvijo (fotografiji 7 in 8).

Ugotovitve:

Pregledi so pokazali nekaj pomanjkljivosti, ki pa se dajo z boljšimi oz. drugačnimi postopki izdelave klinov odpraviti:

- Cinkanje slabo vpliva na površinsko sestavo materiala (nasičenje z vodikom), s tem se povečuje krhkost materiala in občutljivost na korozijo, posebej, ko je klin zabiti in dlje časa izpostavljen vremenskim vplivom. Cinkanje je priporočljivo zamenjati s prašnim barvanjem. EN standard za kline s trdoto kot jo imajo *jeseničani*, predpisuje barvanje na temno.
- Laserski razrez klinov je "mogoče manj primeren" (čeprav je bila narejena poobdelava), ker se robne ploskve nekoliko zakalijo, zaradi česar lahko pride do mikro napok materiala na delih, ki se krivijo (tako med izdelavo, kot med uporabo), čeprav med mehničnimi preizkusi to ni bilo izrazito potrjeno. Kot alternativa se predlaga klasično štancanje ali razrez z vodnim curkom.
- Redno testiranje (lažja sledljivost kvalitete izdelave v posameznih fazah proizvodnje, dokazno gradivo v primeru očitkov uporabnikov klinov, sprotne (vmesne) korekcije).



fotografija 7



fotografija 8

Zaključek

Kot je razvidno iz zgornjega zapisa, smo si zaradi enega samega očitka zadali precej dela in stroškov. Ponovno poudarjamo, da ni naš namen samopromocija ali namerno omalovaževanje drugih proizvajalcev klinov, temveč izključno potrditev kvalitete in prepričanje, da so *jeseničani* varni in kvalitetni klini.

Na podlagi že opravljenih in bodočih testov se bo kvaliteta *jeseničanov* le še izboljševala, uporabniki pa bodo lahko vedno seznanjeni s tem, kakšne kline uporabljajo. O tem ali jih sploh znajo pravilno zabiti in kako jih pri tem "trpinčijo", pa je že druga zgodba.

O samem klinu z imenom *jeseničan*, si lahko več preberete tudi na povezavi www.alpinizem.net/?page_id=452

Čisto na kratko: izdelani so iz 4 mm debele pločevine z dodatkom mangana in drugih primesi, ki mu dajejo izjemno žilavost. Prvotne generacije so bile štancane, zadnje izrezane z laserjem. Toplotna in površinska obdelava se že desetletja ni spremenila.

Pri testih so sodelovali: Božidar Družijanić, Darko Bernik, Erik Arh, Raf Kolbl in ostali člani AO Jesenice

Jesenice, 18. marec 2018

Člani AO Jesenice

Priloga: **Poročilo internem preizkusu klinov *jeseničanov***

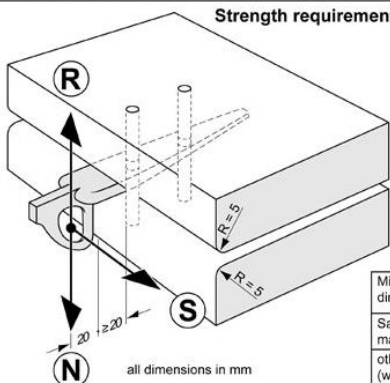
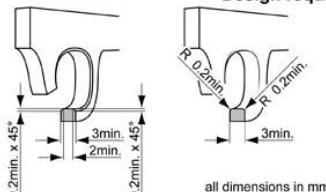
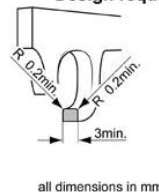

POROČILO INTERNEM PREIZKUSU KLINOV JESENIČANOV

(Anthon – Izola, 28.11.2017)

Dne 28.11.2017 smo člani AO Jesenice Darko Bernik, Erik Arh in Rafael Kolbl v sodelovanju s firmo Anthon iz Izole izvedli preizkus trdnosti skalnih klinov *jeseničanov* in manjše število klinov drugih proizvajalcev. Namen teh preizkusov je predvsem potrditev našega prepričanja, da so klini, ki jih izdelujemo, še vedno vredni vsega zaupanja.

POSTOPEK

Za osnovo smo uporabili UIAA standard 122, ki vključuje EN 569 in predpisane postopke, način in zahteve za pridobitev CE certifikata, kar pa ni naš trenutni namen.

EN-569	PITONS	UIAA-122												
<small>Note: This representation of EN 569 and UIAA 122 does not contain the full details of the test methods and requirements in these standards; it gives only a simplified pictorial presentation. For full details, EN 569:2007 and UIAA 122:2008 should be consulted. © UIAA, Pit Schubert, Neville McMillan, 2009</small>														
Strength requirements														
	<table border="1"><thead><tr><th>Minimum load in kN in the three directions as shown</th><th>N</th><th>R</th><th>S</th></tr></thead><tbody><tr><td>Safety piton marking "S"</td><td>25,0</td><td>10,0</td><td>15,0</td></tr><tr><td>other pitons (without marking)</td><td>12,5</td><td>5,0</td><td>7,5</td></tr></tbody></table>		Minimum load in kN in the three directions as shown	N	R	S	Safety piton marking "S"	25,0	10,0	15,0	other pitons (without marking)	12,5	5,0	7,5
Minimum load in kN in the three directions as shown	N	R	S											
Safety piton marking "S"	25,0	10,0	15,0											
other pitons (without marking)	12,5	5,0	7,5											
Design requirements														
														
<p>The eye shall be large enough that a bolt as shown can be inserted</p>														
Marking														
<p>There are two categories of pitons depending on their hardness. The design requirements are as follows:</p>														
<table border="1"><tbody><tr><td>Hard steel pitons shall have a hardness of at least HRC = 38 The surface finish shall appear dark</td></tr><tr><td>Soft pitons shall have a hardness of less than HRC = 22 The surface finish shall appear light</td></tr></tbody></table>			Hard steel pitons shall have a hardness of at least HRC = 38 The surface finish shall appear dark	Soft pitons shall have a hardness of less than HRC = 22 The surface finish shall appear light										
Hard steel pitons shall have a hardness of at least HRC = 38 The surface finish shall appear dark														
Soft pitons shall have a hardness of less than HRC = 22 The surface finish shall appear light														
<p>Pitons with a hardness in between 22 and 38 HRC are not acceptable.</p>														
Additional UIAA requirement														
<p>Currently no requirement.</p>														

Ker se je na podlagi nekih nepreverjenih izkušenj pokazalo, da se klini Jeseničani »lomijo ob normalni uporabi«, smo se osredotočili na obremenitvene preizkuse z upogibanjem, kar enako predpisuje tudi zg. omenjeni standard. Za začetek le obremenitve navzdol in navzgor, stranske obremenitve smo tokrat izpustili. Omeniti je potrebno še to, da »vlečni« preizkusi verjetno niso enaki kakršnimkoli drugim bolj »dinamičnim« obremenitvam, prav tako je nepotrebno razpravljati o preizkušanju

upogibanja klina v eno in drugo stran, kar za pridobitev CE certifikata ni prav nič pomembno, za samega uporabnika pa verjetno precej...

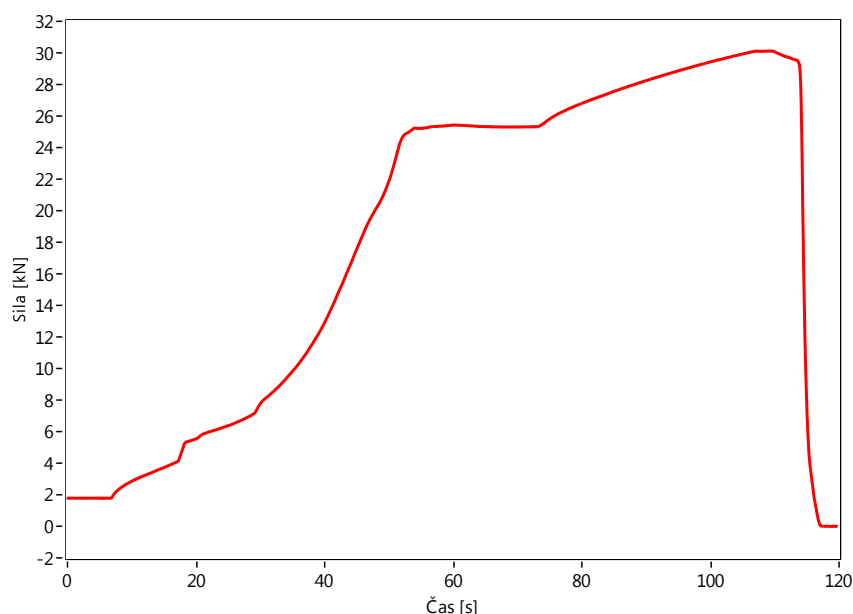
Z namenom preverjanja kvalitete klinov Jeseničanov so bile v zadnjem času zvedeni tudi drugi preizkusi (upogibanje v eno in drugo stran do lomljenja...), sicer manj podprti s standardi in tehnologijo, pa vendar so rezultati, kot bo vidno v nadaljevanju, nesporen pokazatelj, da s kvaliteto *jeseničanov* v primerjavi s klini drugih proizvajalcev ni prav nič narobe – lahko trdimo, da so boljši, kot konkurenčni klini.

REZULTATI TESTOV V ANTHRONU

Terstiranje smo opravili v več fazah:

Klin ¹	Vrsta preizkusa navzdol↓ navzgor↑	Začetek upogibanja – F (približna ocena)	Dosežena F _{max}	Opomba
J – 1	↓	6 kN	25 kN	EN = OK
J – 2	↑	2 kN	11,52 kN	EN = OK
J – 3	↓	2 kN	30,09 kN	EN = OK
J – 4	↑	1,8 kN	11,54 kN	EN = OK
J – 5	↓	2,5 kN	30,07 kN	EN = OK
J – 6	↑	1,7 kN	4,99 kN	EN = NO! porusitev
J – 7 (2. serija ²)	↓	1,8 kN	23,60 kN	EN = NO! izruvanje
J – 8 (2. serija ²)	↓	2,4 kN	26,40 kN	EN = OK (izruvanje)
XY klin	↓	2,7 kN	29.97 kN	EN = OK
Knifeblade 9cm	↓	3,7 kN	5,99 kN	EN = NO! porusitev
Prečni klin 1	↓	/	6,16 kN	EN = NO! porusitev
Prečni klin 2	↓	8 kN	24.19 kN	EN = OK

¹ J – *jeseničan*, ostalih klinov namenoma nismo imenovali; ² preizkus *jeseničanov* prejšnje generacije



Primer izrisa grafa: F_{max}=30,07 kN

ZAKLJUČEK

Vsekakor je bilo izvedenih ponovitev za resnejšo raziskavo premalo. Glede na razpoložljiva finančna sredstva si kaj več trenutno ne moremo privoščiti. V primeru, da bi se nekoč odločili pridobiti CE certifikat, pa bi bilo potrebni iti tudi v take stroške. Opravljeno testiranje v Antronu in ravno tako priročni testi opravljeni v delavniškem primežu, pa nam dajo potrditev o zanesljivosti in dobri kvaliteti naših klinov, s katerimi bi lahko verjetno brez težav opravili EN testiranja.

Izstopa pretrganje enega novega *jeseničana* pri precej nizki obremenitvi, kar zahteva pozornost in dodatne preglede. Predlagamo, da se opravijo metalurški pregledi vseh pretrganih klinov z namenom, da se ugotovi morebitne napake pri postopku mehanskega oz. termičnega dela izdelave klinov.

Poročilo pripravili:

Darko Bernik

Erik Arh

Raf Kolbl