

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Využití hliníkových slitin v horolezectví
Jméno autora:	Matěj Jakubec
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav materiálového inženýrství
Oponent práce:	Ing. Jaroslav Štorkán
Pracoviště oponenta práce:	Ústav mechaniky biomechaniky a mechatroniky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<p>Cílem práce bylo popsat použití materiálů na horolezecké vybavení. Zadání přímo specifikuje zaměření na hliník a jeho slitiny, které se v horolezectví používají ve velké míře. Práce obsahuje teoretickou část popisující výrobu a vlastnosti hliníku a jeho slitin. Druhá část bakalářské práce je zaměřená na experimentální měření. Hlavním cílem práce bylo navrhnout vhodný materiál na segment mechanického vklíněnce (dále jen friend).</p> <p>Rozsah a náročnost zadání bakalářské práce považuji za odpovídající a průměrně náročné na závěrečnou práci ve studijním programu Teoretický základ strojního inženýrství.</p>	

Popis práce a splnění zadání	splněno
<p>První část práce je faktografická rešerše. Popisuje výrobu a vlastnosti hliníku a jeho slitin a vliv legujících prvků. Dále popisuje procesy ovlivňující mechanické vlastnosti popisovaných materiálů. Nakonec uvádí rozdělení hliníkových slitin podle norem a použití. Ve druhé, praktické části práce, autor prezentuje výsledky měření na zvoleném typu horolezeckého vybavení. Autor se zaměřil na friend a především na jeho segmenty, které jsou z hliníkových slitin. Práce popisuje výsledky zkoušek pevnosti friendu jako celku a měření tvrdosti a chemického složení jeho segmentů. Tyto testy byly provedeny na dvou vzorcích s rozdílnou technologií výroby. V poslední části bylo provedeno srovnání a navržení technologie výroby a materiálu pro segment friendu.</p> <p>Obsah práce je v souladu se zadáním. Všechny body ze zadání jsou v práci popsány. Celkový rozsah práce odpovídá rozsahu zadání.</p>	

Odborná úroveň	A - výborně
<p>Odborná úroveň je na dobré úrovni. Naprosto odpovídá úrovni absolventa bakalářského studijního programu v daném oboru. Faktografická rešerše přesahuje znalosti průměrného absolventa autorova studijního programu. Experimentální část ukazuje autorovu schopnost použít různá měřicí zařízení, která se v materiálovém inženýrství často používají. Chtěl bych zdůraznit, že měření probíhala na mechanicky a geometricky velmi komplikovaných vzorcích a autor si s tím musel poradit. Závěrečná část práce řešila optimalizaci nejslabších článků friendu, autor navrhl materiál na výrobu segmentů. Zdůvodnění volby materiálu bylo relativně stručné.</p>	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<p>Formální a jazyková úroveň, stejně jako rozsah bakalářské práce, je na velmi dobré úrovni.</p>	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<p>Autor čerpal z více než třiceti zdrojů. Použil jak zdroje z oboru materiálového inženýrství, tak i zdroje s horolezeckou tematikou. Použity jsou literární i internetové zdroje ve zhruba stejném poměru. Nejčastěji jsou zdroje použity formou parafrází nikoliv přímých citací, což je v technických oborech naprosto běžné. Práce s citačním aparátem odpovídá etickým požadavkům akademického světa.</p>	

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Předložená práce je na velmi dobré úrovni, nemám k ní žádné výhrady. Rád bych, aby se student během obhajoby vyjádřil k následujícím otázkám.

- 1. U zkoušky tahem se friendy porušily v místě lisovaného spoje ocelového lanka. Zbylá část friendů zůstala bez porušení, maximálně ovlivněna plastickými deformacemi. Proč jste nezkusil vyrobit přípravek pro upnutí friendu za zbylou část lanka, nebo přímo za osu segmentů a provést zkoušku znovu? Místo porušení friendů bylo pro vás nevýhodné, protože jste se chtěl zabývat především segmenty, ale umožnilo vám to provést na dvou vzorcích 4 tahové zkoušky. Proč jste tuto možnost nevyužil?*
- 2. V práci uvádíte, že výrobce u obou vzorků uvádí minimální pevnost 12kN. Podle obrázků vypadá ocelové lanko a lisovaný spoj na obou friendech totožně. Přesto jste naměřil v jednom případě 12.8kN a ve druhém 16.3kN. To je rozdíl v řádech desítek procent. Nepřekvapuje vás, že zřejmě stejný spoj vykazuje takto různou pevnost? O to víc, když jedno měření ukázalo jen malou bezpečnost k udávané pevnosti. Konzultoval jste tuto skutečnost se výrobcem? Jedná se o výrobky, na kterých můžou záviset lidské životy.*
- 3. V závěru práce jste navrhl materiál EN AW 2014 a polotovar pro výrobu segmentů. Tuto volbu jste v práci moc nezdůvodnil. Můžete se podrobněji vyjádřit k důvodům právě této volby?*

Závěrem konstatuji, že předložená bakalářská práce pana Matěje Jakubce je na velmi dobré úrovni, splnila nároky na bakalářskou práci ve studijním programu Teoretický základ strojího inženýrství. Doporučuji ji k obhajobě.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 30.5.2019

Podpis: