

Očekivani ishodi:

Učenici će naučiti koje su najznačajnije legure aluminijuma, kako se dobivaju, njihove osobine i primjena u mašinstvu.

SADRŽAJ
ČASA:
Br. 62

LEGURE ALUMINIJUMA

UVODNI DIO: 5')

Najvažniji legirajući elementi koji značajno poboljšavaju osobine čistog Al su Cu, Mg, Mn, Si, Zn i Li.
Legure Al se dele na *legure za gnječenje* (deformabilne) i *legure za livenje*.
Legure za gnječenje se dalje dele na one koje se *termički ne obrađuju* i one koje se *termički obrađuju*.

GLAVNI DIO: (30')

Označavanje legura Al.

legure Al se označavaju slovnim i broječanim simbolima u osnovnoj oznaci i broječanim simbolima koji slede osnovnu oznaku i od nje su odvojeni tačkom.

Prva slovna oznaka u osnovnoj oznaci pripada hemijskom simbolu Al, kao osnovnom metalu, posle koje se u nizu navode hemijski simboli legirajućih elemenata po uticajnosti, i broječne oznake koje pokazuju njihov procentualni sadržaj.

Broječni simboli koji se nalaze iza osnovne oznake su dvocifreni i označavaju stanje legura Al, tab. 7.4. Na primer, **AlMg2Mn1.60** označava leguru Al sa ~2% Mg i ~1% Mn, a dodatna oznaka 60 pokazuje da je legura u termički obrađenom stanju.

Tabela 7.4: Oznake stanja legura Al

20–23	30–39	40	42–48	60–89	90–98
proizvodno stanje	stanje meko, meko žareno i rekristalizovano	proizvodno stanje	stanje hladne plastične deformacije	termički obrađeno stanje	druga stanja

Legure Al za gnječenje koje se termički ne obrađuju se ne odlikuju visokom čvrstoćom, ali su im svojstva plastičnosti veoma dobra ($Al \leq 40\%$).

U ovu grupu legura spadaju legure Al sa Mg, čiji se sadržaj kreće od 1% do najviše 5,8% i Mn, čiji je sadržaj ograničen na 0,6%.

Imaju **dobru zavarljivost, otporne su prema koroziji** i upotrebljavaju se za **izradu slaboopterećenih delova**, za izradu **presovanih i duboko izvlačenih proizvoda**, kao i **za zavarene konstrukcije**.

Legure Al za gnječenje koje se termički obrađuju. U ovu grupu spadaju legure Al sa Cu, Mg, Si, Zn i Li. U tab. 7.5 dat je kratak pregled najvažnijih legura Al iz ove grupe, njihove osobine i primena. Ova grupa legura postiže **visok nivo mehaničkih svojstava tek posle odgovarajućih termičkih obrada.**

Tabela 7.5: Osnovne karakteristike legura aluminijuma za gnječenje koje se termički obrađuju

Legure	Naziv	Oznaka	Osobine	Primena
Al-Cu-Mg	durali	AlCu3Mg AlCu5Mg1 AlCu5Mg2	$R_m < 470$ MPa 110 HB $A < 17\%$	za napregnute i jako napregnute konstrukcije
Al-Mg-Si	aviali	AlMgSi	$R_m < 330$ MPa $A < 12\%$	za srednje napregnute konstrukcije, u brodogradnji
Al-Zn-Mg		AlZn5Mg3Cu1	$R_m < 520$ MPa $A < 12.5\%$	avio industrija, građevinarstvo, nisu koroziono postojane

Duraluminijum, legura **Al sa Cu i Mg**, ima smanjenu korozionu postojanost, zbog čega se dopunski legira Mn (do 0,9%). Djelovi od duraluminijuma mogu da se zaštite od korozije plakiranjem čistim Al. Štetna primesa je željezo zato što smanjuje čvrstoću i plastičnost. Dobro se plastično deformiše u toplom i hladnom stanju. Osobine durala se značajno poboljšavaju termičkom obradom termičkim rastvaranjem (kaljenjem) i termičkim taloženjem (starenjem).

Aviali imaju nižu čvrstoću od durala, ali su im svojstva plastičnosti u toplom i hladnom stanju bolja. Koriste se za izradu lakih konstrukcija, cevi i šipki.

Najpoznatije legure Al za livenje su silumini, legure **Al sa Si** koje su našle veliku primenu u automobilskoj i avio industriji. Odlikuju se dobrom tečljivošću, otporne su na dejstvo korozije, imaju zadovoljavajuće mehaničke osobine i dobro se zavaruju. U cilju dobijanja odlivaka dobre gustine i mehaničkih karakteristika mogu da se koriste samo silumini koji sa uskim intervalom kristalizacije. Običan silumin sadrži 12–13% Si.

ZAVRŠNI DIO(10´)

1. Video prikaz dobivanja aluminijuma i njegovih legura(Youtube)?