



64. NATJECANJE MLADIH TEHNIČARA

Školsko natjecanje - 2022. godina

Tehnička kultura 7. razred – STROJARSKE KONSTRUKCIJE

Tema: RUČNA KLIPNA SISALJKA (PUMPA)

RADNA LISTA

Nositelj teme: Josip Funarić

Uvod: Prve naprave za dobavu vode s niže na višu razinu bile su kola s posudama, koja su se u starom Egiptu rabila pri natapanju. Prvu je vijčanu sisaljku (pumpu) 200. pr. Kr., prema predaji, izmislio Arhimed (Arhimedov vijak). Danas se sisaljke upotrebljavaju za različite namjene, pa su među strojevima po zastupljenosti odmah iza elektromotora.

Ručna stapna sisaljka ili ručna klipna sisaljka (crpka ili pumpa) se sastoji od cilindra u kojem se giba klip (stap). Na klipu se nalazi tlačni ventil, a na kraju cilindra, na koji se priključuje usisna cijev, usisni ventil. Povlačenjem poluge prema dolje podiže se klip i ispod njega nastaje podtlak. Zbog toga veći atmosferski tlak tjera vodu u cilindar i otvara usisni ventil. Kad klip ide prema dolje, ispod njega nastaje pretlak, pa se otvara tlačni, a zatvara usisni ventil. Voda sada dolazi iznad klipa, te se ponovnim dizanjem klipa tjera do izljeva. Razmak između dva krajnja položaja zove se stapaj. Neke sisaljke nemaju tlačni ventil u klipu, već je on smješten na ulazu u tlačnu cijev. Opisana klipna sisaljka je jednoradna jer za vrijeme jednog stapaja siše, a za vrijeme drugog tlači tekućinu.

Zadatak:

Tvoj zadatak je da u vremenu od 60 min. Izradiš ručnu klipnu sisaljku po sljedećem redoslijedu:

1. O crtati, obilježiti i bušiti mjesta provrta
2. Zalijepiti cijevi
3. Sastaviti pumpu
4. Provjeriti funkcionalnost

Prilikom rada koristit ćeš pribor za ocrtavanje, alat za obradu metala te obrađivati materijal s popisa. Prije početka rada provjeri imaš li sve što ti je potrebno:

SREDSTVA ZA RAD	
materijal	pribor, alat i zaštitna sredstva
<ul style="list-style-type: none">• Medicinske šprice 20 ml po mogućnosti dvodjelne BD (bez gumene brtve) - 2 kom.• Prozirna akrilna (pleksiglas) cijev Ø12/10 mm (ili Ø10/7 mm) dužine 70 mm – 1 kom.	<ul style="list-style-type: none">• Pištolj za vruće ljepljenje s jednom patronom za ljepljenje• Školski plamenik ili džepni upaljač• Šilo Ø3 mm s plastičnom ili drvenom drškom• Skalpel

<ul style="list-style-type: none"> • Plastično crijevo s rupom Ø4 mm dužine 70 mm – 1 kom. • Plastične kuglice (airsoft) 6 mm – 2 kom. • Drveni štapić Ø3x50 mm – 1 kom. 	<ul style="list-style-type: none"> • Brusni papir gradacije 100 i više • Plastične čaše 2 dl – 2 kom. • Puna bočica vode 0,5 l – 1 kom. • Pomično mjerilo • Metalno ravnalo • Turpije za metal (okrugla do 4 mm i plosnata) • Pribor za ocrtavanje na plastici • Kombinirana kliješta • Metalni škripac • Stege za pričvršćivanje škripca za stol – 2 kom. • Drveni uložak kao pomoć za stezanje šprice prilikom bušenja i lijepljenja • Svrkla za metal Ø3, Ø6 i Ø8 mm • Stolna ili aku bušilica • Drvena podloga za bušenje i rezanje debljine 5-10 mm, približnih dimenzija 200x200 mm
---	---

Napomena: primjeni sve mjere zaštite i posebno pripazi na rad s oštrim i šiljatim predmetima. Prilikom rada koristi zaštitne rukavice i naočale. Škripac služi za priхват i savijanje pozicije.

OPERACIJSKA LISTA

Upute i redoslijed postupaka za izradu alata:

Poz.	Radni postupak	Pribor i alat	Upute za rad
1.	Kontrola točnosti pripremljenog materijala.	Metalno ravnalo.	Provjeriti dimenzije pripremljenog materijala. Napomena: Ukoliko se klip šprice poz.2 teško kreće kroz cilindar šprice poz.1 potrebno je dno klipa (okrugli dio) lagano obrusiti brusnim papirom kako bi se klip lagano kretao u cilindru.
2.	Ocrtavanje i bušenje poz.1	Pribor za ocrtavanje i rezanje plastike. Ručna aku ili stolna bušilica, svrdla Ø3 i Ø8 mm, šilo Ø3.	Prema nacrtu obilježiti i bušiti poz.1. Šilom izbušiti rupu, predbušenje svrdlom Ø3 mm. Napomena: obilježiti mjesto provrta Ø8 na oznaci 18 ml.
3.	Obilježavanje i bušenje poz.2 i montaža s poz.5.	Pribor za ocrtavanje i rezanje plastike, šilo Ø3, plamenik ili upaljač, skalpel.	Bilježiti i označiti mjesto provrta prema nacrtu poz.2. Provrt bušiti šilom Ø3 mm ili svrdlom Ø3 mm. Prema nacrtu skalpelom izrezati i montirati poz.5 u poz.2. Napomena: vrh šila zagrijati nekoliko

			sekundi školskim plamenikom ili džepnim upaljačem, a nakon toga na obilježenim mjestima provrta $\phi 3$ mm izraditi rupu. Ukoliko nemate šilo $\phi 3$ mm na isti način koristite za bušenje svrdlo $\phi 3$ mm koristeći za držanje svrdla kombinirana kliješta.
4.	Ukrojanje poz.3 i lijepljenje s poz.1.	Brusni papir, svrdlo Ø8, pištolj za vruće lijepljenje.	<p>Prema nacrtu ukrojiti brušenjem poz.3 sa poz.1. Za brušenje koristite brusni papir i svrdlo Ø8. Vrućim lijepljenjem spojite poz.1 i 3. Ljepilo nanesite oko rupe Ø8 na poz.1 i onda postavite i zalijepite na nju poz.3. Ukoliko ima s unutrašnje strane ljepila na poz.1 ili 3 to odstranite svrdlom i okruglom turpijom kako bi se klip poz.2 mogao slobodno kretati.</p> <p>Napomena: Poz.3 kada se poz.1 postavi okomito treba padati prema dolje kako bi voda mogla oticati kroz cijev kada se montira (vidi crtež)</p>
5.	Sastav i montaža	Poz.1 – 6.	<p>Prema crtežu sastaviti i montirati poz.1-6.</p> <p>Napomena: jednu kuglicu poz.6 ubaciti u cilindar poz.1, a nakon toga umetnuti klip poz.2 na ulaz cilindra. Između poz.5 (drvo) i dna klipa ubaciti drugu kuglicu i spustiti klip poz.2.</p> <p>VAŽNO: Kuglica se postavlja u dio u kojem je izbušena rupa Ø3 na poz.2. U suprotnom pumpa neće raditi.</p>
6.	Provjera funkcionalnosti	Sklop poz.1 – 6	<p>U jednu čašu uliti 2 dl vode i napuniti drugu špricu 20 ml vodom. Spustiti klip poz.2 u donji položaj i umetnuti uradak u čašu s vodom tako da pumpa može usisavati vodu. Unutar cilindra poz.1 drugom špricom nasuti vodu do visine spojne cijevi poz.3. Ravnomjerno podizati i spuštati klip poz.2 gore – dolje. Klip poz.2 dizati do visine kada drvo poz.5 dolazi do spojne cijevi poz.3 (vidi crtež). Voda koju klip podiže i koja će poteći iz spojne cijevi poz.3 neka pada u drugu plastičnu čašu 2 dl.</p>
!	<p>Tijekom cijelog postupka izrade praktičnog zadatka potrebno je voditi računa o mogućim izvorima opasnosti kako bi se izbjegle moguće ozljede. Obvezno se mora koristiti propisana zaštitna oprema te radne operacije izvoditi na maksimalno siguran način za učenika.</p>		