

5. 3. 4. Ispitivanje tvrdoće prema Vickersu

Ispitivanje tvrdoće prema Vickersu provodi se na unaprijed pripremljenom uzorku. Najčešće je to brušenje i poliranje.

Često puta nakon ispitivanja makro strukture iskoristi se isti uzorak za ispitivanje tvrdoće, pa se nakon toga on brusi i dalje priprema za ispitivanje mikro strukture.

Pripremljeni uzorak stavlja se na stroj za ispitivanje tvrdoće, te se učvrsti. Na postavljeni uzorak djeluje se silom pomoću šiljka u obliku piramide.

Vickersova tvrdoća računa se iz sile pritiska F (N) i površine utisnutog plašta piramide A (mm²), koju određujemo mjerenjem dijagonala d_1 i d_2 (mm). U konkretnom slučaju koristio se trn HV 10, koji koristi silu od 10 N.

Izraz za izračunavanje tvrdoće izgleda ovako:

$$HV = 0.102 \frac{F}{A} \quad (5)$$

HV – tvrdoća po Vickersu,

F – sila opterećenja i

A – otisnuta površina.

Izraz za računanje površine:

$$A = \frac{d^2}{2 \sin(136/2)} \quad (\text{ mm}^2) \quad (6)$$

d – dijagonala (mm)

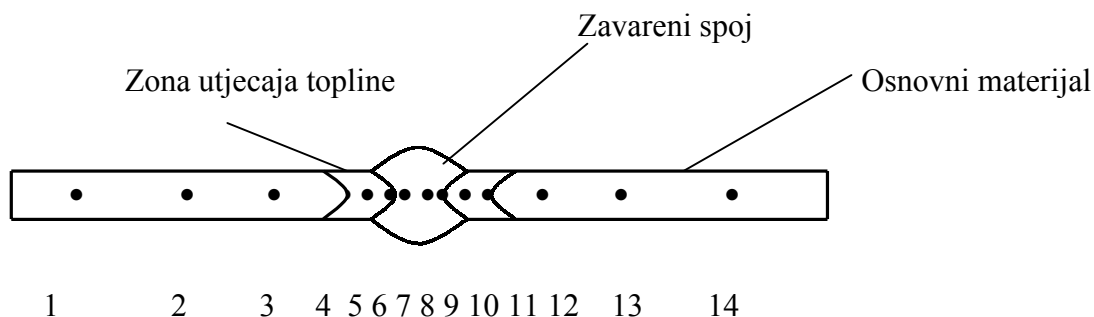
Izraz za računanje dijagonale d :

$$d = \frac{d_1 + d_2}{2} \quad (\text{ mm }) \quad (7)$$

d_1 – dijagonala 1 (mm)

d_2 – dijagonala 2 (mm)

Prema prikazanom načinu određuje se tvrdoća na različitim mjestima. Mjesta koja su određena za ispitivanje tvrdoće prikazana su na Sl. V. 43.

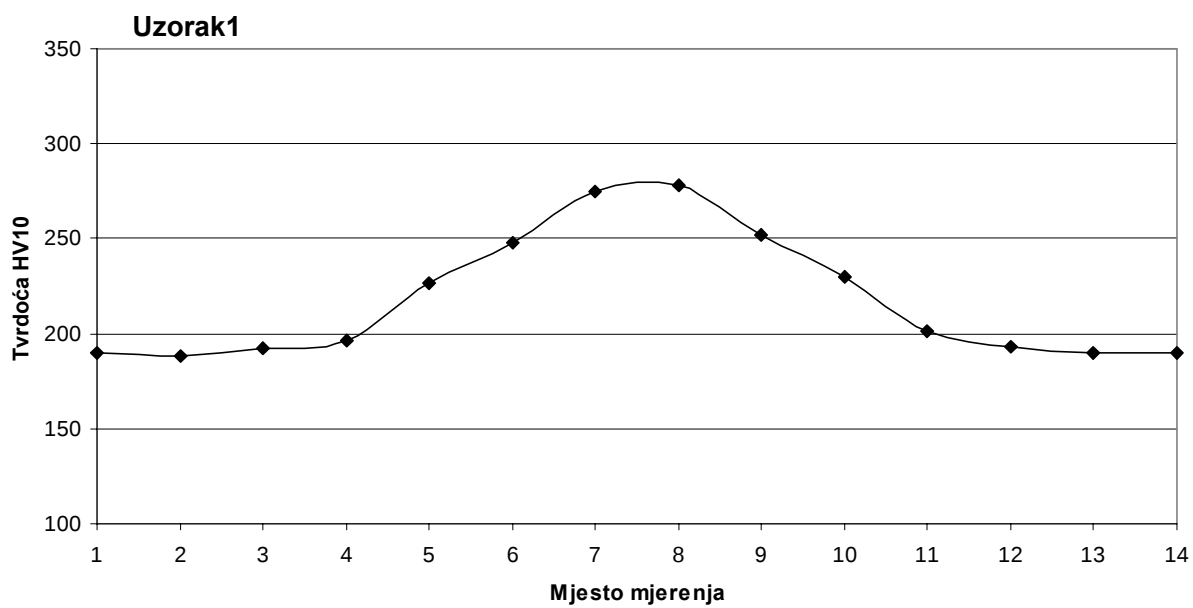


Sl. V. 43. Prikaz mjesta ispitivanja tvrdoće

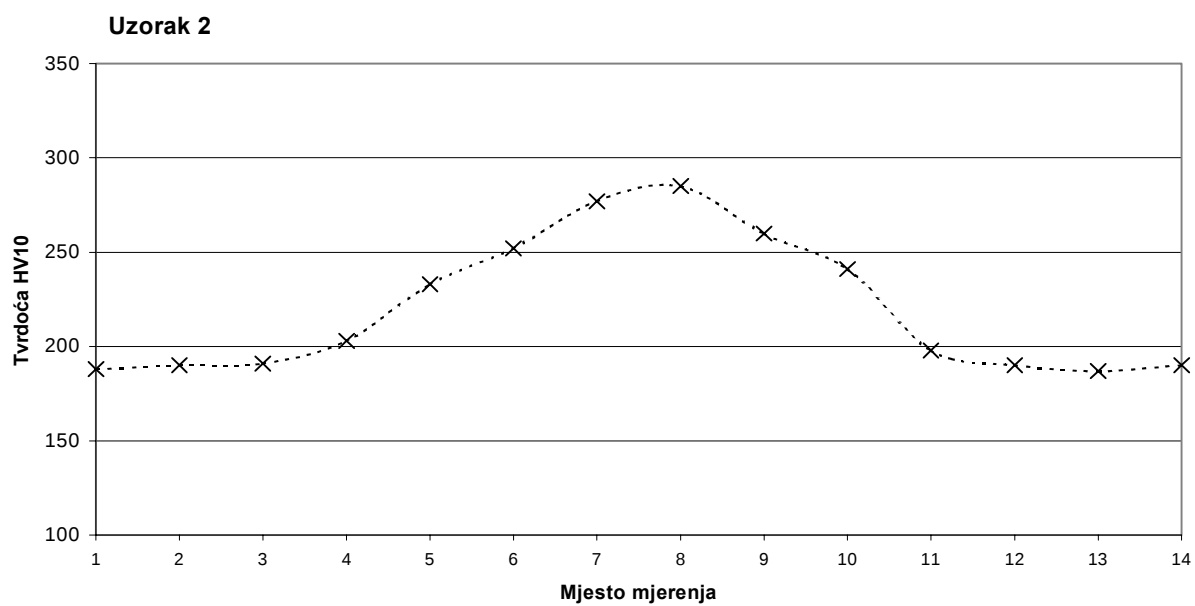
Rezultati dobiveni mjerenjem prikazani su u Tablici 16., a zbog lakšeg uspoređivanja rezultati su prikazani pojedinačno i skupno na slijedećim dijagramima.

Tablica 16. – Prikaz dobivenih rezultata pri mjerenju

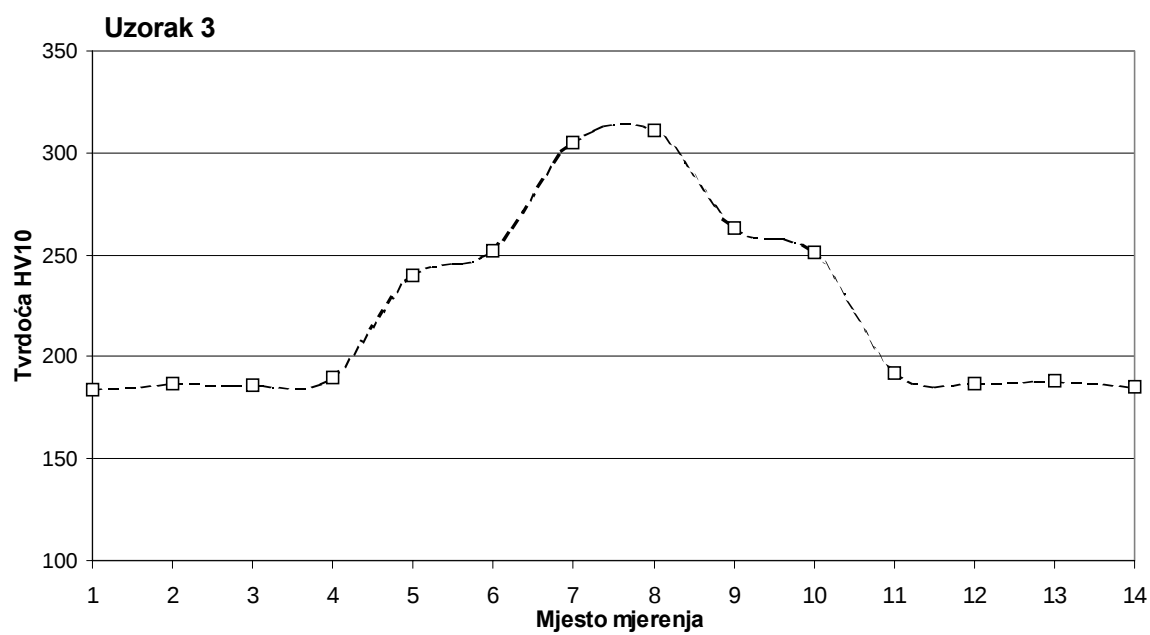
Područje	Osnovni materijal			ZUT			Zavar		ZUT			Osnovni materijal		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Broj uzorka													
1	190	188	192	196	227	248	275	278	252	230	201	193	190	190
2	188	190	191	203	233	252	277	285	260	241	198	190	187	190
3	184	187	186	190	240	252	305	311	263	251	192	187	188	185
4	186	187	189	233	284	292	318	315	303	290	240	190	183	187
5	195	197	196	195	207	224	298	287	218	212	198	197	199	197



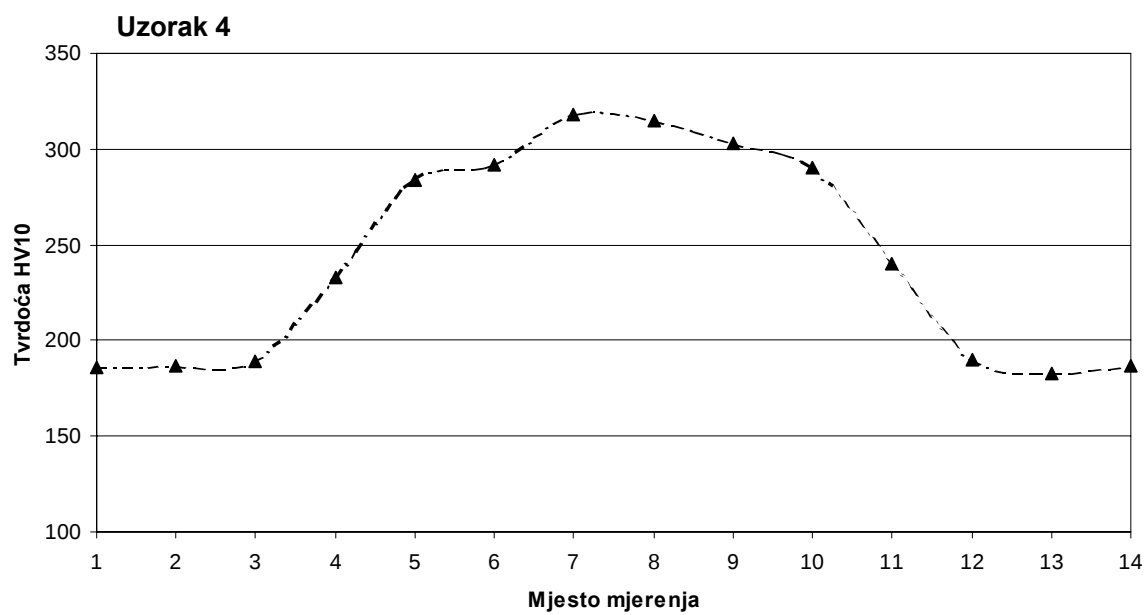
Dijagram 1.



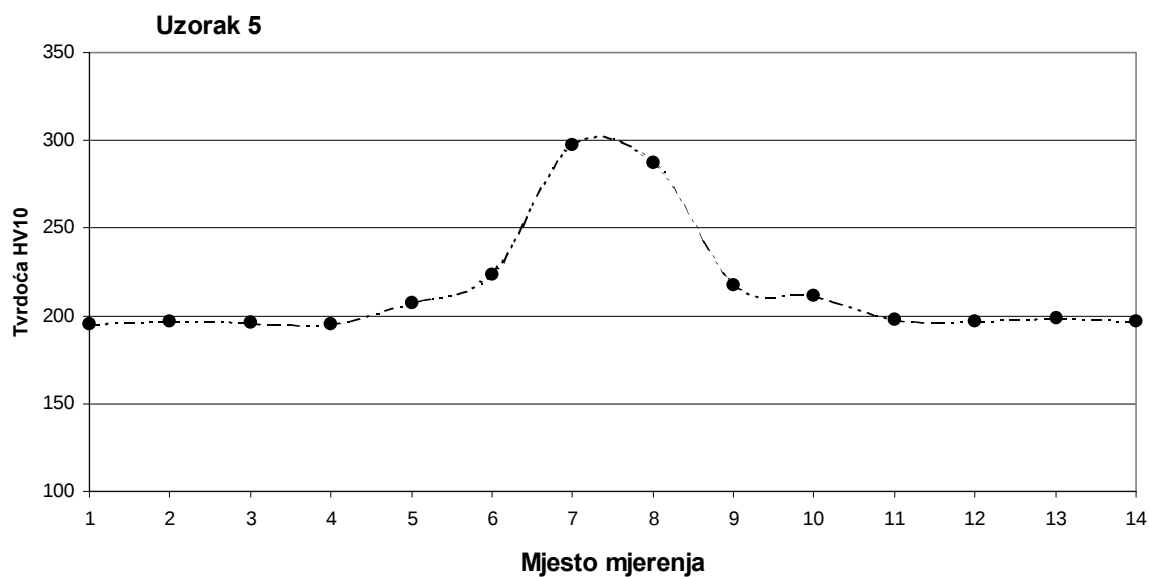
Dijagram 2.



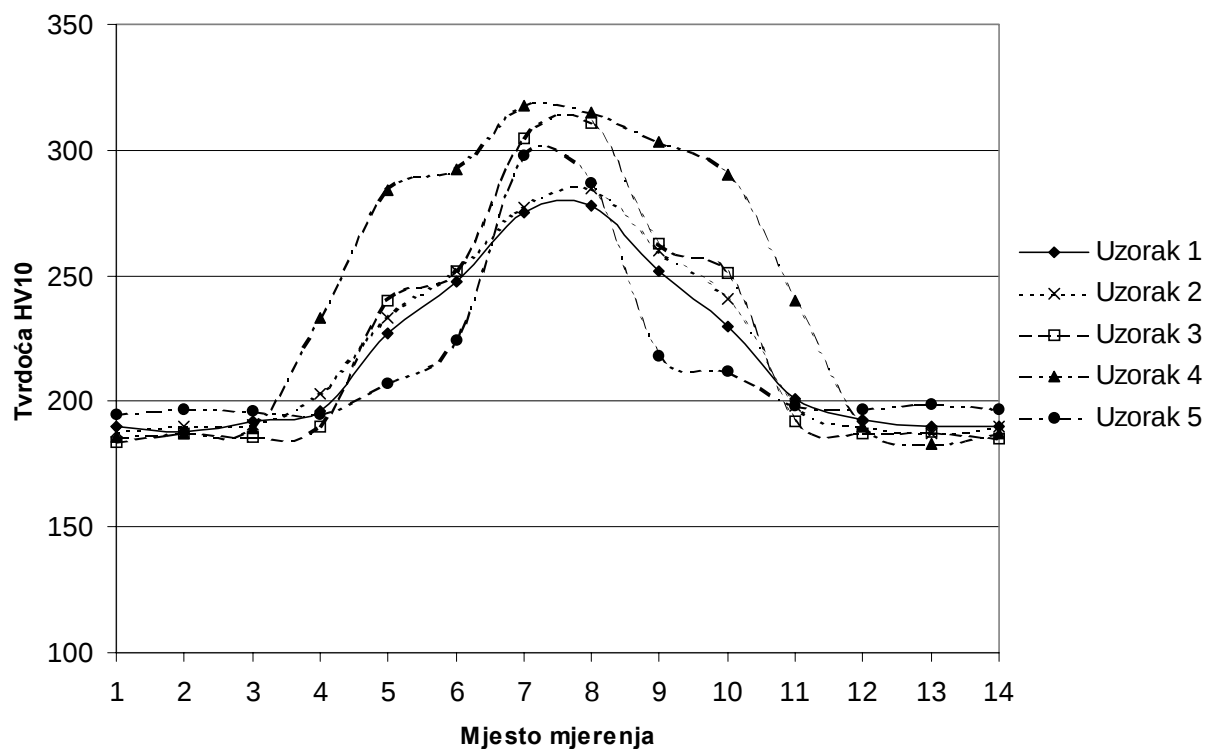
Dijagram 3.



Dijagram 4.



Dijagram 5.



Dijagram 6.

Iz dobivenih vrijednosti mjerenjem tvrdoće pomoću trna HV 10 nisu uočene značajnije razlike, pa se stoga preporuča ispitivanje sa HV 1, koja bi pretpostavlja se mogla pokazati značajne promjene koje su nastale u strukturi svakog pojedinog uzorka.