

Diffúziós jelenségek damaszkolt anyagokban (2. rész, novemer)

Kérdések és módszerek

Az 1. részben bemutatottak (ahol 90MnCrV8 és S235 ill. az ezekből damaszkolt próbatestek voltak a vizsgálat tárgyai) alapján látható volt, hogy a szén diffúziója megtörténhet a damaszkolt próbatestek rétegei között.

Ezúttal egyrészt azt a kérdést szerettem volna tovább vizsgálni olyan mintán, aminek a kovácsolás hosszabb ideig tartott, így több idő állt rendelkezésre a diffúzióra. Erre a célra egy damaszkolt tűzcsiholóból kivágott mintát használtam. A tűzcsiholó előgyártmánya kb. 90 percig készül, szemben az 1. részben bemutatott damaszkolt előgyártmányból származó mintákkal, amik kb. 45 perc alatt készültek el. A most vizsgált minta a logó mellőli részből származik. A foka 40 rétegű csavart mintás S235 + 90MnCrV8, amihez az él 90MnCrV8-ből van hozzá kovácshegesztve. A tűzcsiholó (így a belőle kivágott minta is) vízben edzett (az 1. részben bemutatott edzett minták olajban voltak edzve).



1. ábra: damaszkolt tűzcsiholó

Másrészt pedig kíváncsi voltam arra, hogy milyen keménységértékek mérhetők az 1. részben bemutatott 160 rétegű damaszkolt mintákhoz hasonló, de C45 + 90MnCrV8 kombinációval készült minták esetén. Illetve a széndiffúziót is szerettem volna megnézni ilyen mintákon. Ezért aztán a tűzcsiholóból kivágott mintán kívül két db 160 rétegű C45 + 90MnCrV8 mintából is metallográfiai csiszolatot készítettem, az egyik minta olajedzett a másik lágyított volt.

A metallográfiai csiszolatokat ld. a 2. ábrán.



Lágyított 160 rétegű
C45 + 90MnCrV8



Olajedzett 160 rétegű
C45 + 90MnCrV8

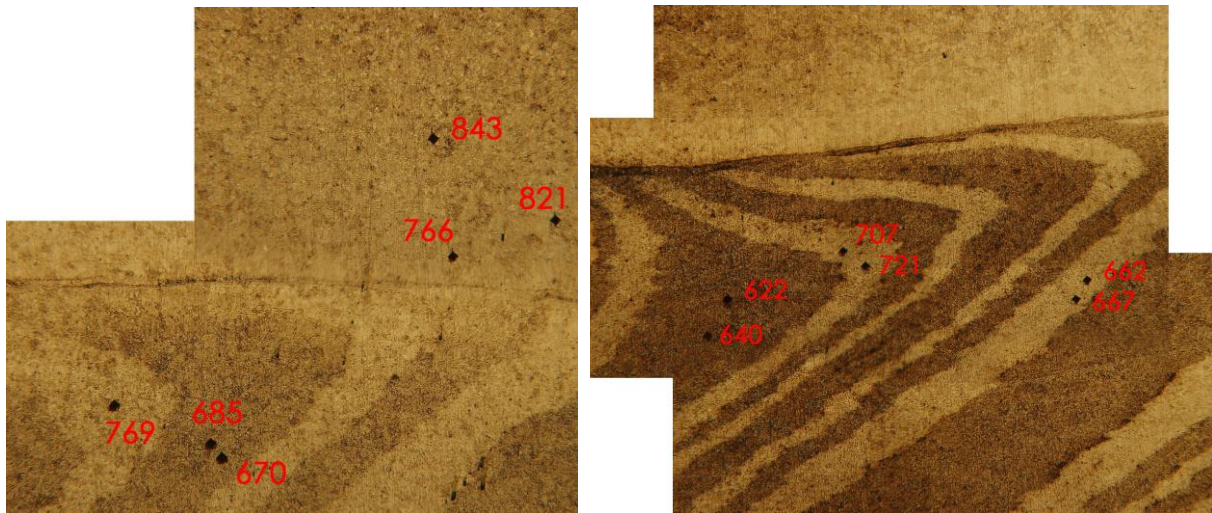


Vízedzett tűzcsiholó darab
90MnCrV8 + 40 rétegű csavart S235 + 90MnCrV8

2. ábra: A próbatestek metallográfiai csiszolatai

Eredmények

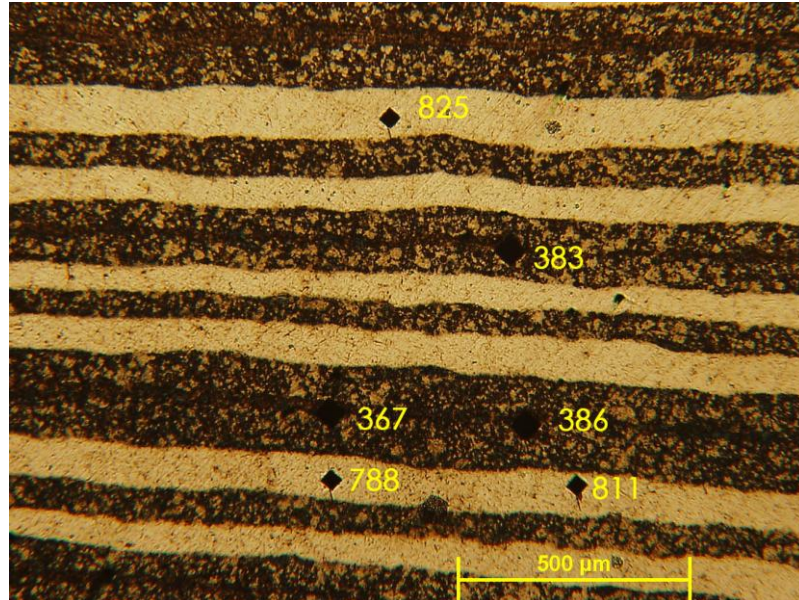
A vízedzett tűzcsiholó mintán mért keménységek alapján elmondható, hogy a hozzákovácshegesztett 90MnCrV8 réteg kb. 800HV0.2 keménységűek. A damaszkolt részen viszont a 90MnCrV8 rétegek ennél lágyabbak, kb. 650-800HV0.2 keménységűek, ennek feltételezhető oka, hogy a szén részben átdiffundált az S235 rétegekbe. Az S235 rétegek meglepően kemények, 620-740HV0.2-t mértem rajtuk. A szomszédos S235 és 90MnCrV8 rétegek esetén azonban az S235 mindig némileg lágyabb, azonban ez a különbség meglepően kicsi, mindössze 50-100HV0.2. Az 1. részben bemutatott olajedzett mintáknál ugyanez az anyagpárosítás még 200-250HV0.2 különbséget mutatott a rétegek között.



3. ábra: A tűzcsiholó minta rétegeinek keménységei

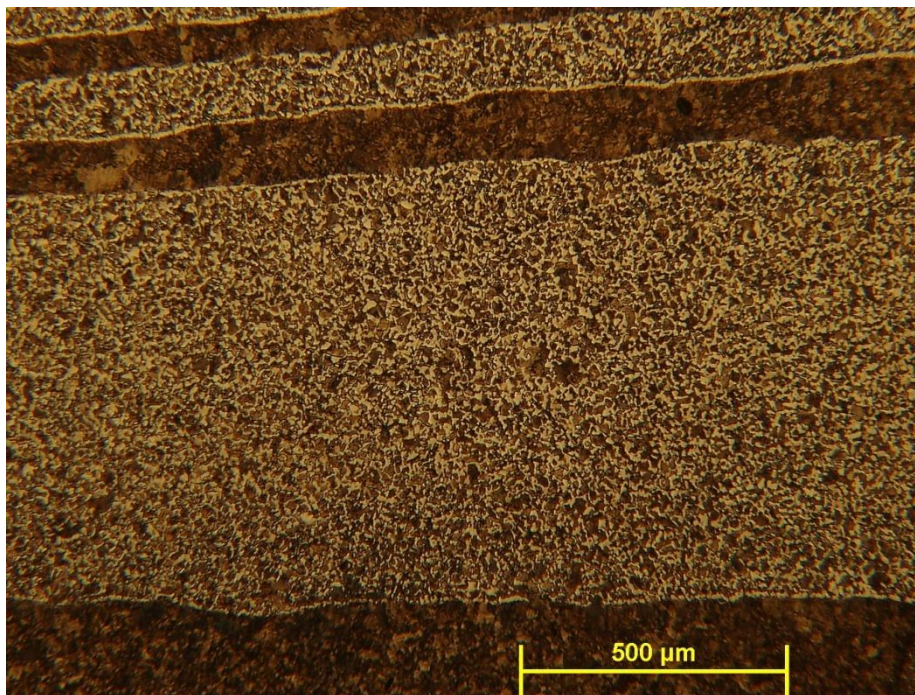
Összességében úgy tűnik, hogy a hosszabb ideig készült tűzcsiholó minta esetén előrehaladottabb széndiffúziót látunk, emiatt a vízezés esetén szinte azonos keménységű edződtek az S235 és 90MnCrV8 rétegek.

Az olajedzett 160 rétegű C45 + 90MnCrV8 mintán mért keménységértékeket a 4. ábra mutatja. Ha ezt a mintát az 1. részben bemutatott olajedzett S235 + 90MnCrV8 mintával hasonlítjuk össze, látható, hogy az 90MnCrV8 rétegek keményebbek, mert kevesebb szén diffundált ki belőlük (kb. 800HV0.2 versus. 650-750HV0.2), ill. C45 rétegek némileg keményebbek az S235 rétegeknél, de ez a keménységkülönbség nem túl nagy (kb. 380HV0.2 versus 230-400HV0.2).



4. ábra: Mikrokeménységmérések olajedzett 160 rétegű C45 + 90MnCrV8 mintán

Ha a lágyított 160 rétegű C45 + 90MnCrV8 mintán a széndiffúzió jelenségét vizsgáljuk, akkor azt figyelhetjük meg, hogy a vastag C45 rétegek esetén nem figyelhetők meg markáns karbongradiensek. Érdekesség, hogy a kovácshegesztésnél kialakult dekarbonizálódott sávok a rétegek között viszont szépen látszódnak.



5. ábra: Lágyított 160 rétegű C45 + 90MnCrV8 minta