

NEUMANN JÁNOS EGYETEM

GAMF MŰSZAKI ÉS INFORMATIKAI KAR



Csigafúró élgeometriájának hatása a forgácsolóerőre, a sorjaképződésre és a furat felületi
érdességére Al6063-as alumínium ötvözet fűrése során – 1. melléklet

Készítette: Görög Róbert
Gépészmérnök szakos hallgató
Levelező tagozat

Konzulens: Kónya Gábor
Tanársegéd

Országos Tudományos Diákköri Konferencia
Debrecen

2025.

1. MELLÉKLET

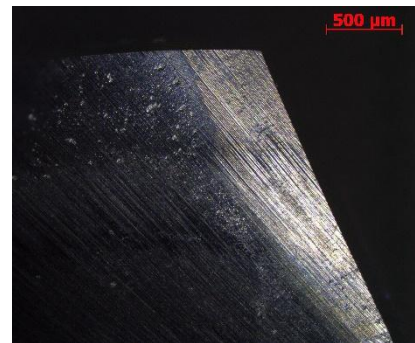
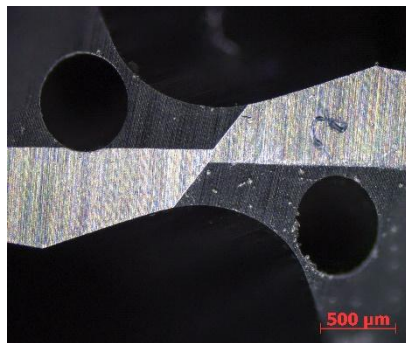
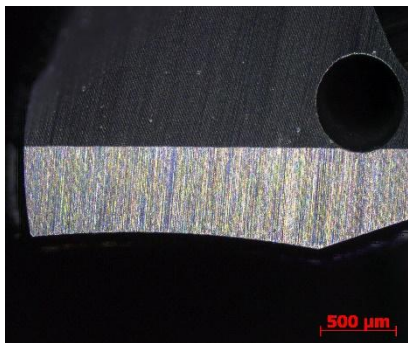
A kísérlet előtt és után készült mikroszkópi felvételek a csigafúrókról, valamint a furatok kilépési oldalán keletkezett sorjáról terjedelmük miatt nem képezhette szerves részét dolgozatomnak. Ezek bemutatása azonban fontos, mert sok esetben a képek magukért beszélnek, rengeteg információt tartalmaznak.

Szerszámkódok alapján rendszereztem a képeket. Az első sorban a fúrás előtti képek találhatóak. Itt a főbb geometria jellemzőket lehet elsősorban megfigyelni. A második sorban a szerszámok fúrás utáni állapota került rögzítésre. Javasolt figyelmet fordítani az élrátétek keletkezésének nagyságára, az anyagfeltapadásra és az esetleges sérülésekre, kopásra. A harmadik sorban az elkészült furatok kilépő oldalán keletkezett sorját lehet megfigyelni.

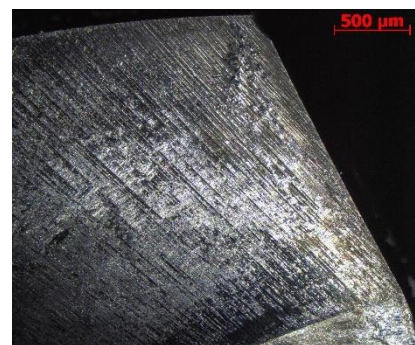
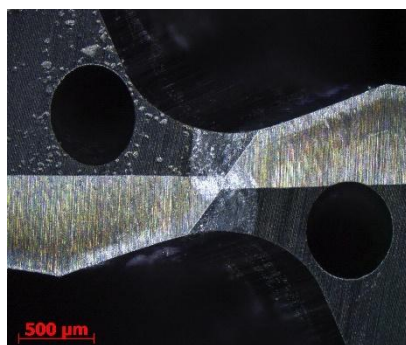
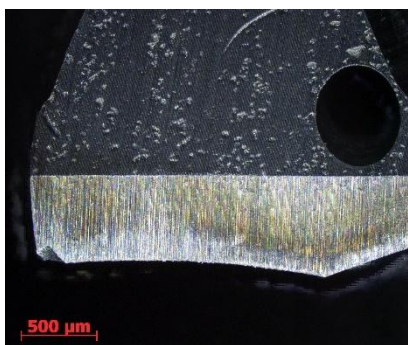
MIKROSZKÓPI KÉPEK ÁBRAJEGYZÉKE

1. ábra CS130 – a) fúrás előtt, b) fúrás után, c) furatok sorjásodása	3
2. ábra CS140 – a) fúrás előtt, b) fúrás után, c) furatok sorjásodása	4
3. ábra CS150 – a) fúrás előtt, b) fúrás után, c) furatok sorjásodása	5
4. ábra SV10 – a) fúrás előtt, b) fúrás után, c) furatok sorjásodása	6
5. ábra S20 – a) fúrás előtt, b) fúrás után, c) furatok sorjásodása	7
6. ábra SV30 – a) fúrás előtt, b) fúrás után, c) furatok sorjásodása	8
7. ábra HH05 – a) fúrás előtt, b) fúrás után, c) furatok sorjásodása	9
8. ábra HH15 – a) fúrás előtt, b) fúrás után, c) furatok sorjásodása	10
9. ábra HH15x1 – a) fúrás előtt, b) fúrás után, c) furatok sorjásodása	11
10. ábra HH15x2 – a) fúrás előtt, b) fúrás után, c) furatok sorjásodása	12
11. ábra FO1 – a) fúrás előtt, b) fúrás után, c) furatok sorjásodása	13
12. ábra FO2sz – a) fúrás előtt, b) fúrás után, c) furatok sorjásodása	14
13. ábra FO2asz – a) fúrás előtt, b) fúrás után, c) furatok sorjásodása	15
14. ábra TE – a) fúrás előtt, b) fúrás után, c) furatok sorjásodása	16
15. ábra W – fúrás előtt	17
16. ábra W ($f = 0,12$ mm/ford) – a) fúrás után, b) furatok sorjásodása	17
17. ábra W ($f = 0,03$ mm/ford) – a) fúrás után, b) furatok sorjásodása	18
18. ábra W ($f = 0,18$ mm/ford) – a) fúrás után, b) furatok sorjásodása	19

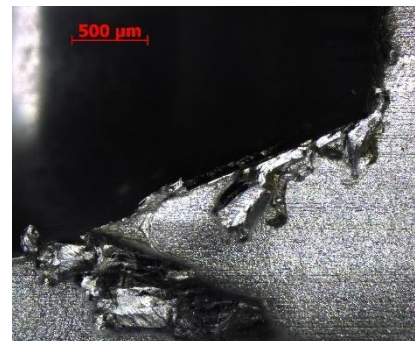
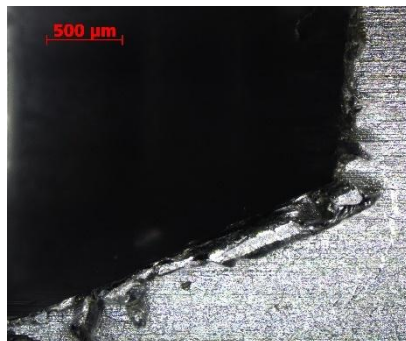
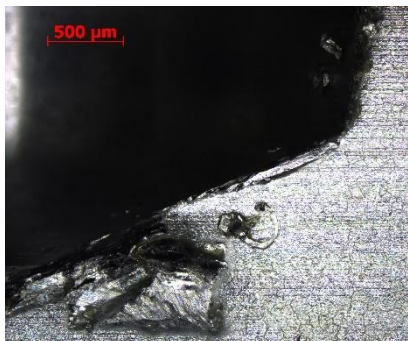
CS130 szerszám jelölésű szerszámhoz kapcsolódó mikroszkópi képek



a)



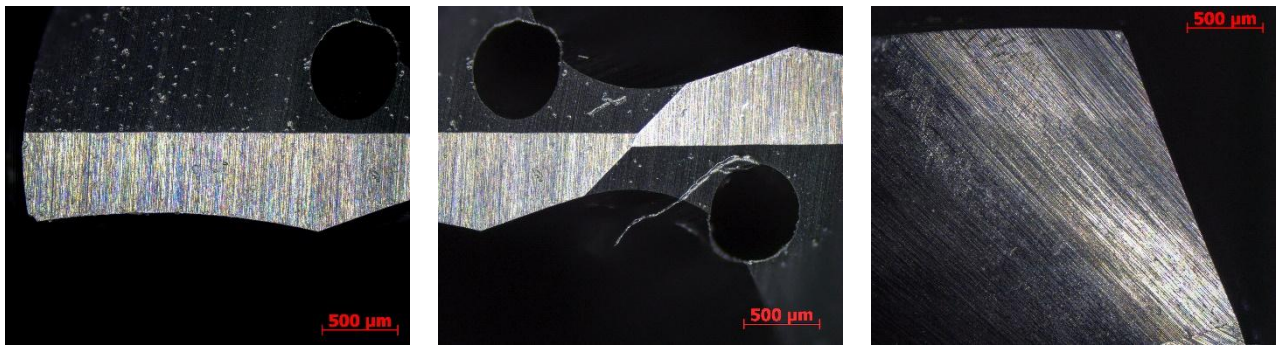
b)



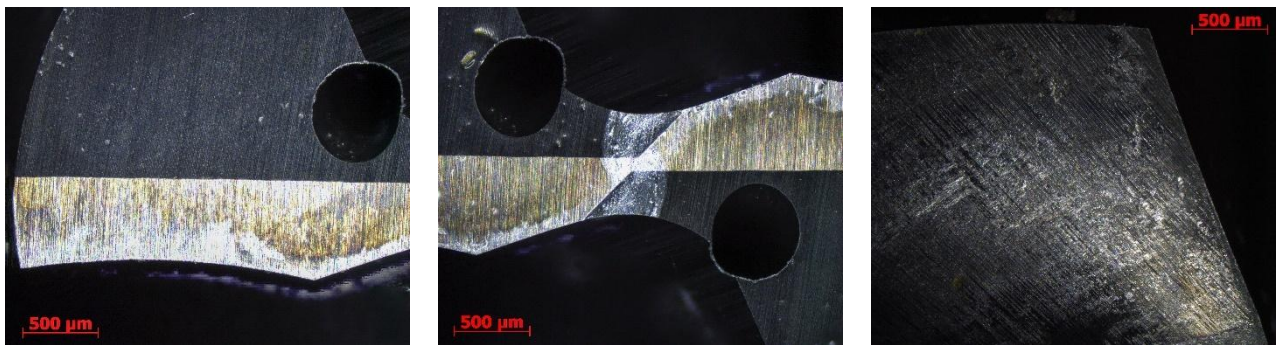
c)

1. ábra CS130 – a) fúrás előtt, b) fúrás után, c) furatok sorjásodása

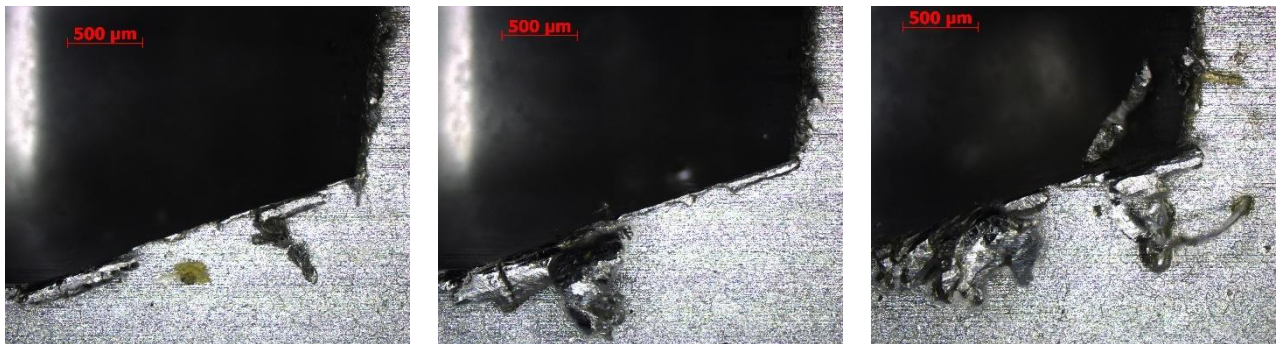
CS140 szerszám mikroszkópos képek



a)



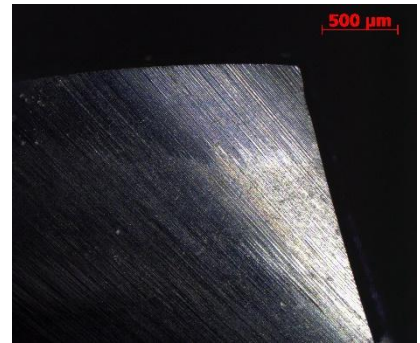
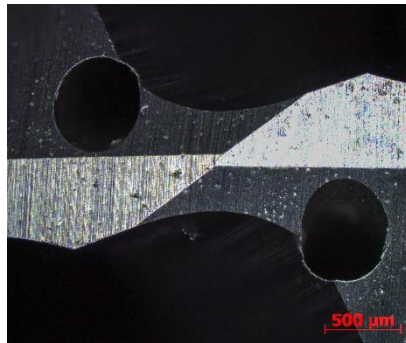
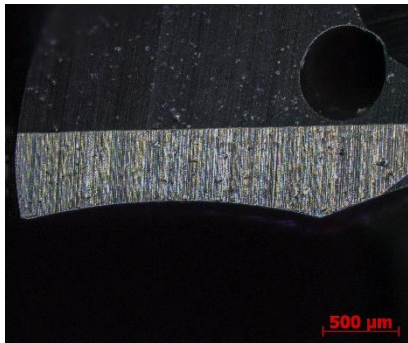
b)



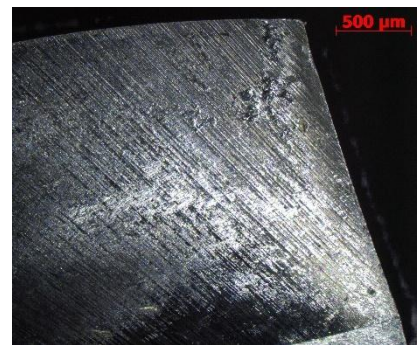
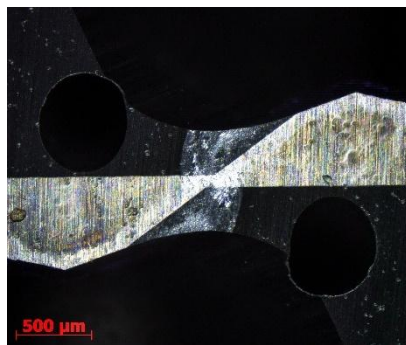
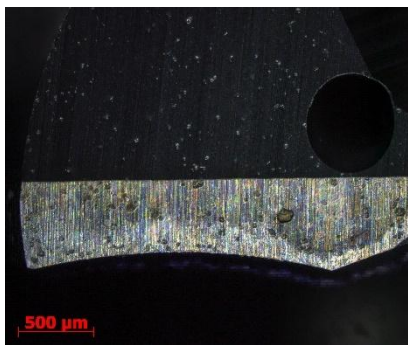
c)

2. ábra CS140 – a) fúrás előtt, b) fúrás után, c) furatok sorjásodása

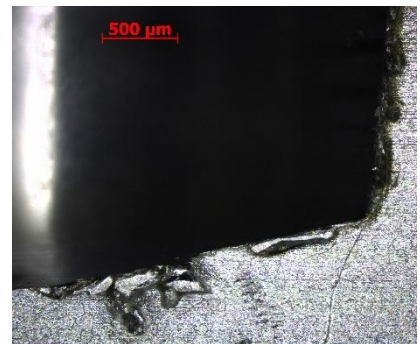
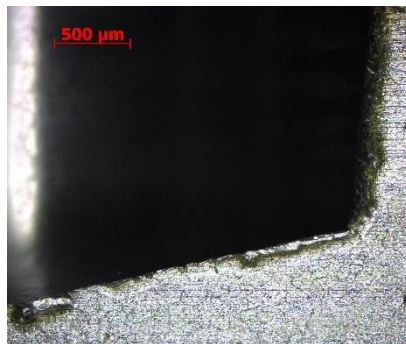
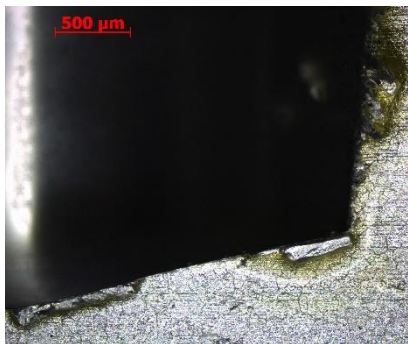
CS150 szerszám mikroszkópos képek



a)



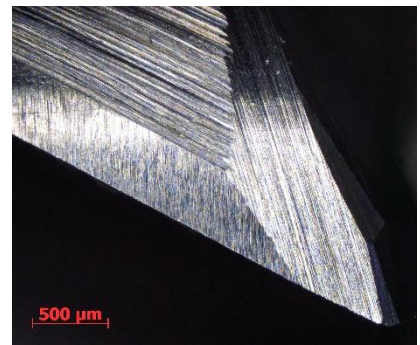
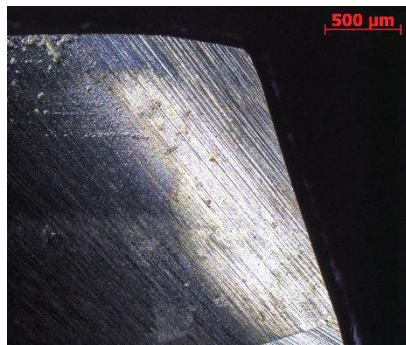
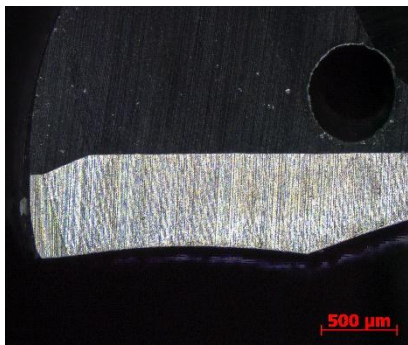
b)



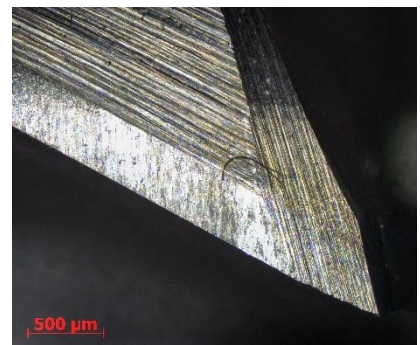
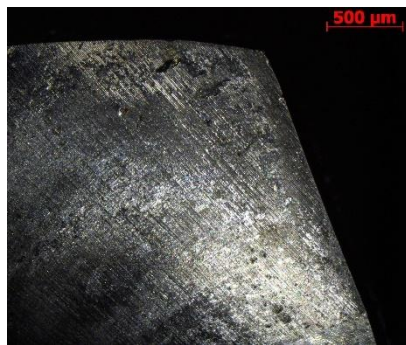
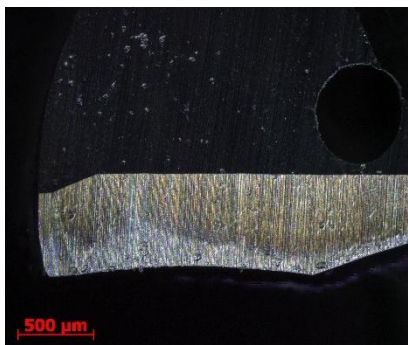
c)

3. ábra CS150 – **a)** fúrás előtt, **b)** fúrás után, **c)** furatok sorjásodása

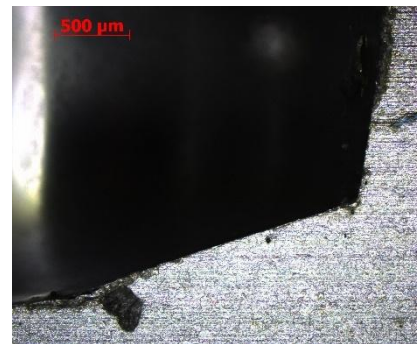
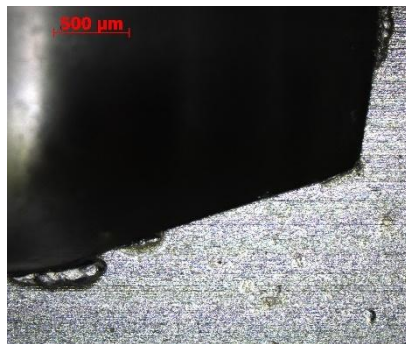
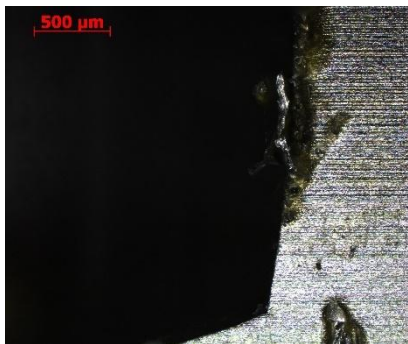
SV10 szerszám mikroszkópos képek



a)



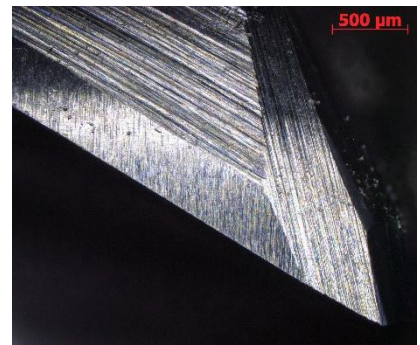
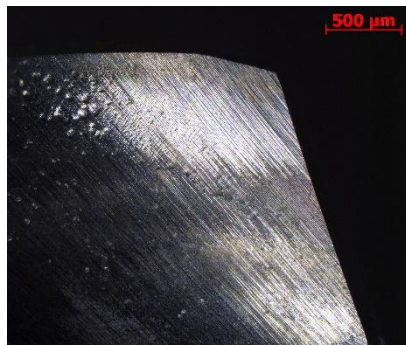
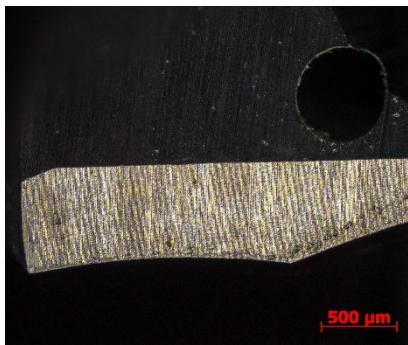
b)



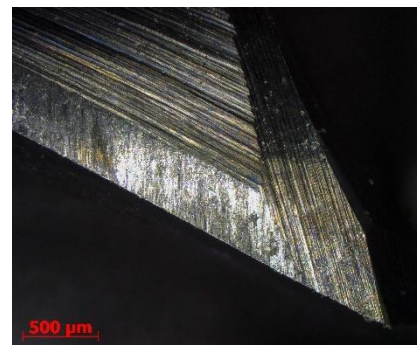
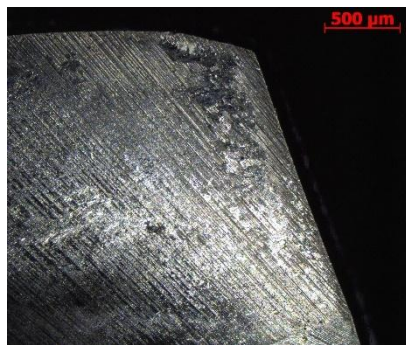
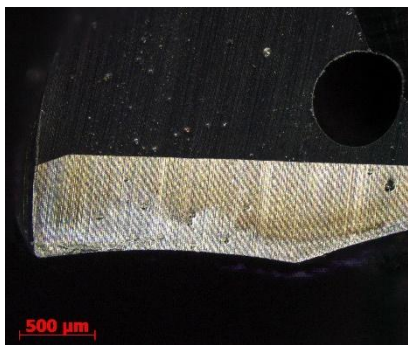
c)

4. ábra SV10 – a) fúrás előtt, b) fúrás után, c) furatok sorjásodása

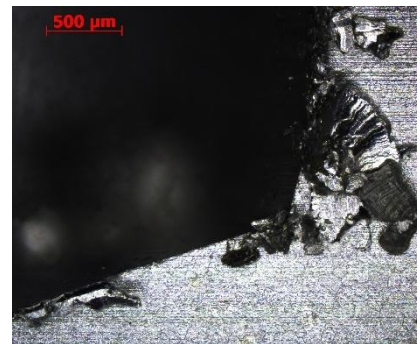
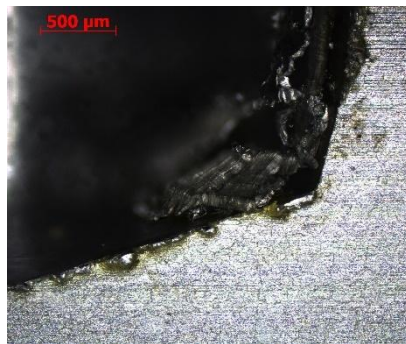
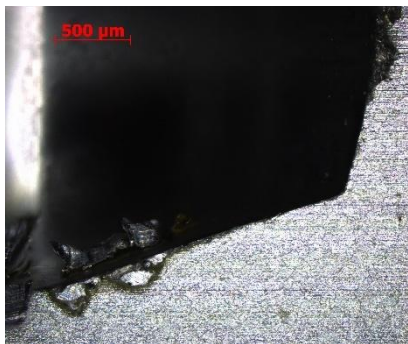
SV20 szerszám mikroszkópos képek



a)



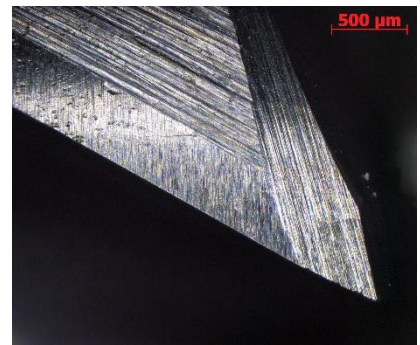
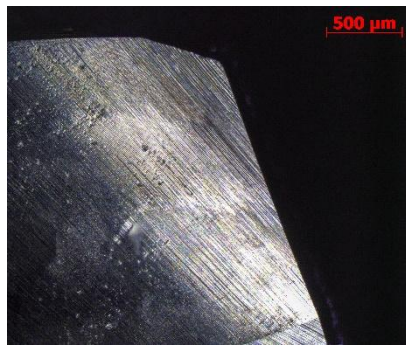
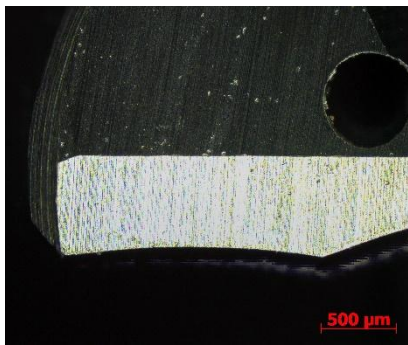
b)



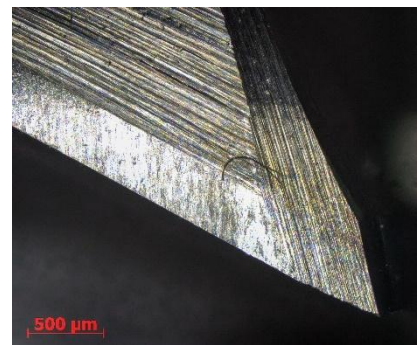
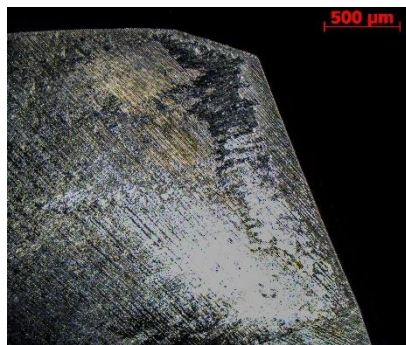
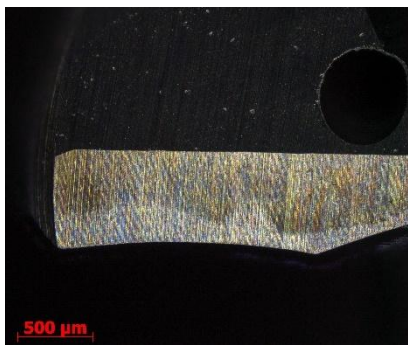
c)

5. ábra S20 – a) fúrás előtt, b) fúrás után, c) furatok sorjásodása

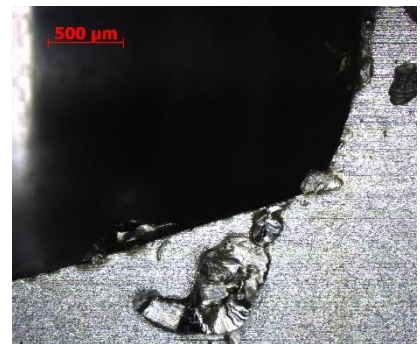
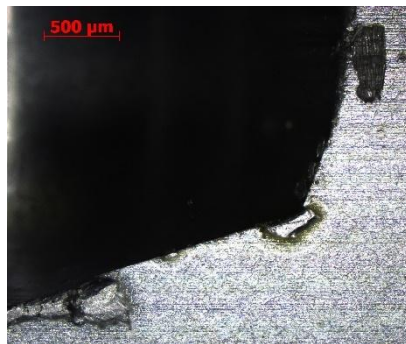
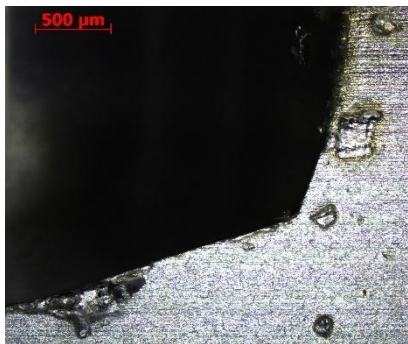
SV30 szerszám mikroszkópos képek



a)



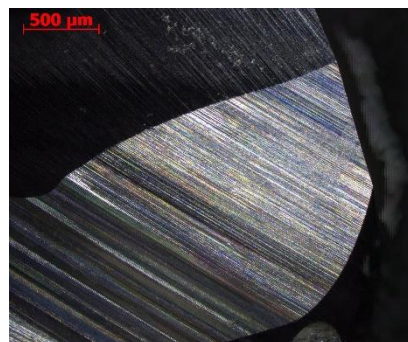
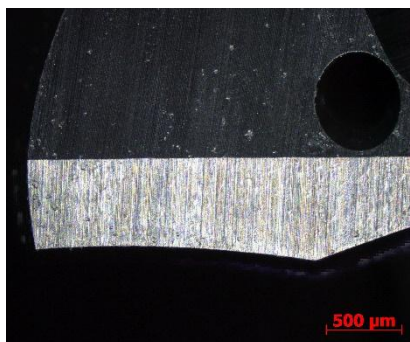
b)



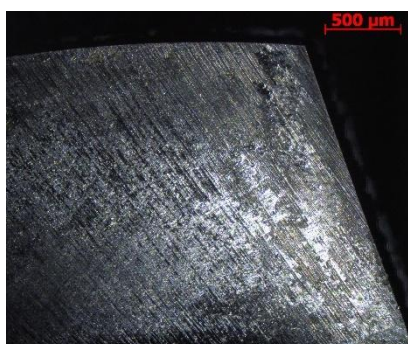
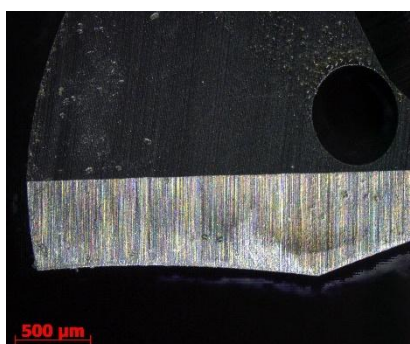
c)

6. ábra SV30 – a) fúrás előtt, b) fúrás után, c) furatok sorjásodása

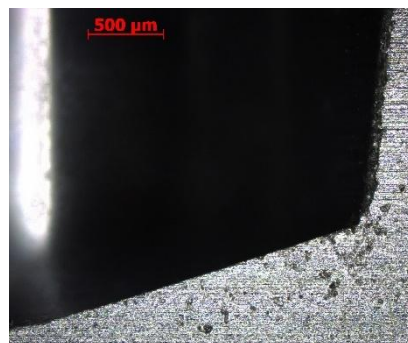
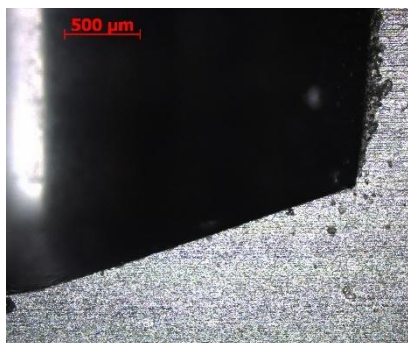
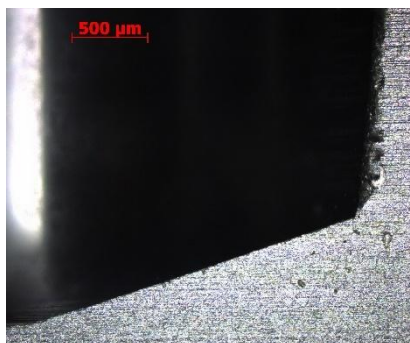
HH05 szerszám mikroszkópos képek



a)



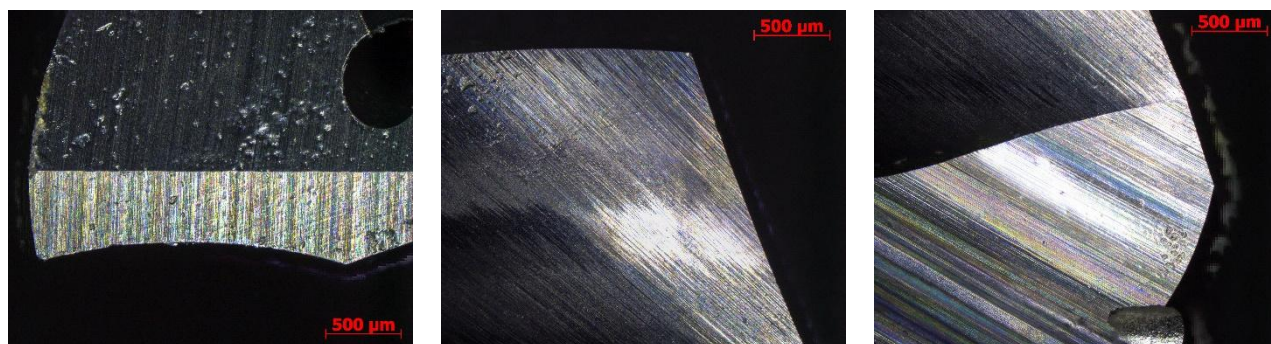
b)



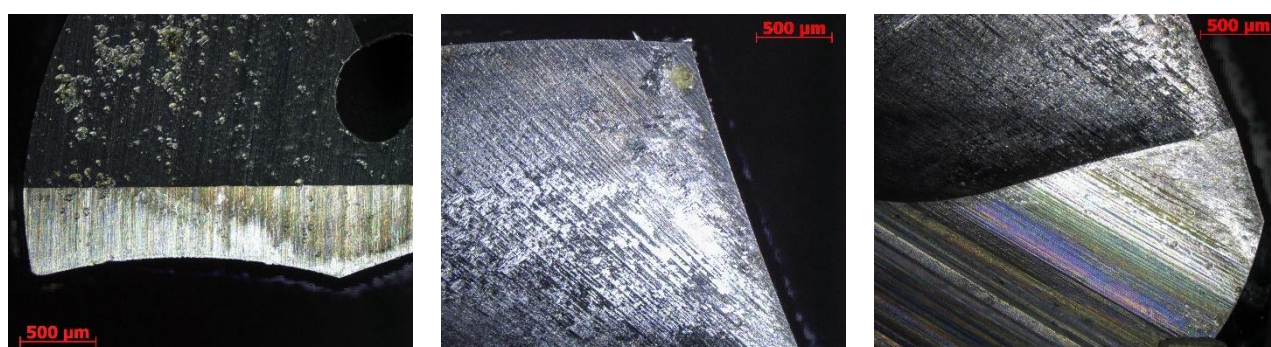
c)

7. ábra HH05 – a) fúrás előtt, b) fúrás után, c) furatok sorjásodása

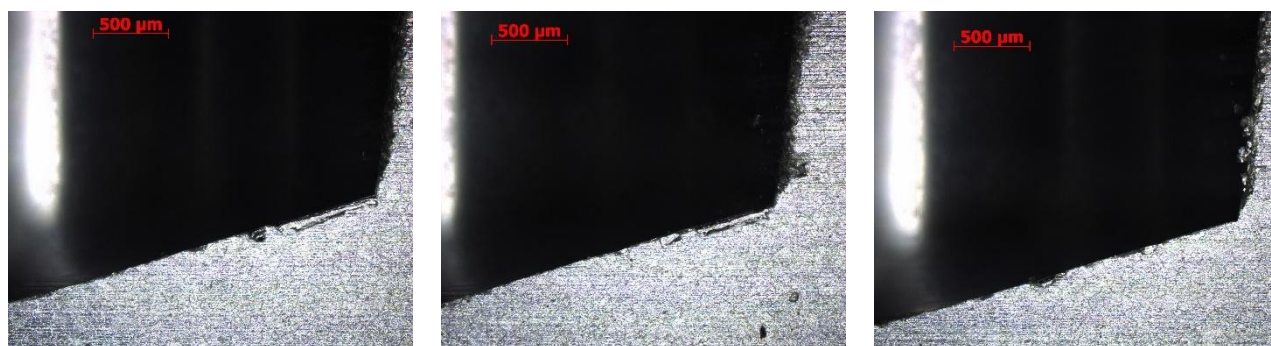
HH15 szerszám mikroszkópos képek



a)



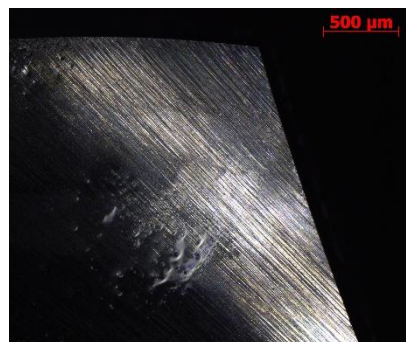
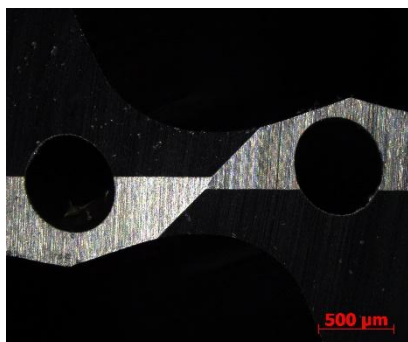
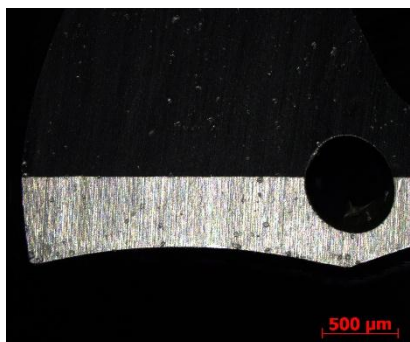
b)



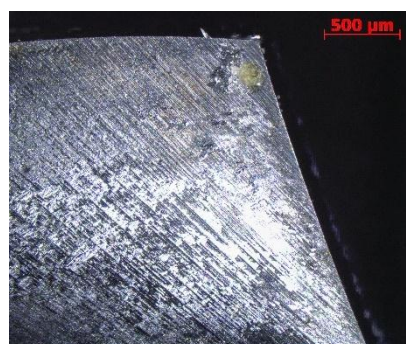
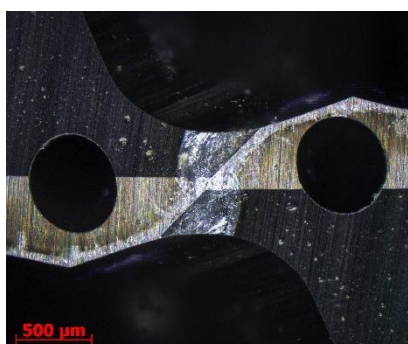
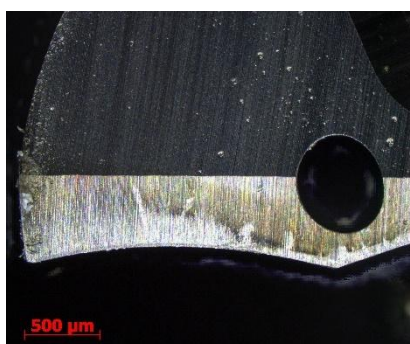
c)

8. ábra HH15 – a) fúrás előtt, b) fúrás után, c) furatok sorjásodása

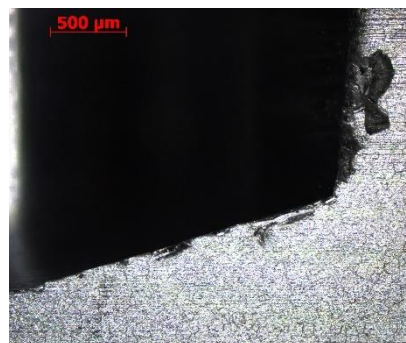
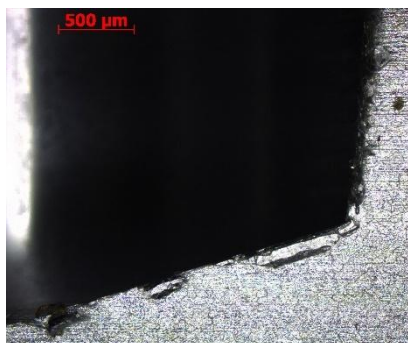
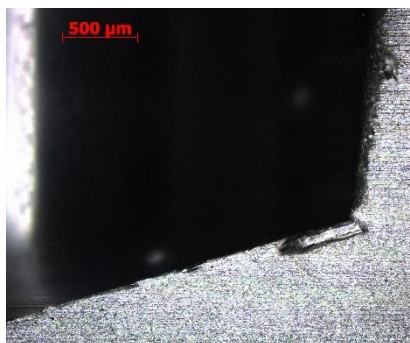
HH15x1 szerszám mikroszkópos képek



a)



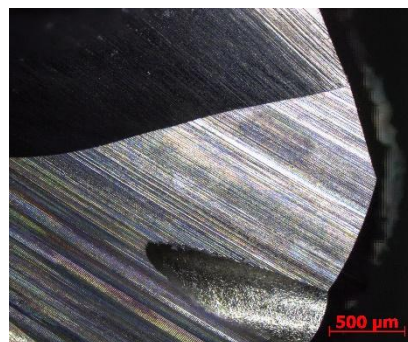
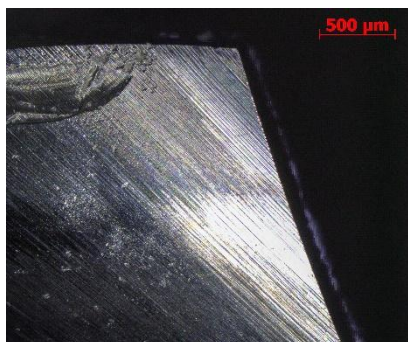
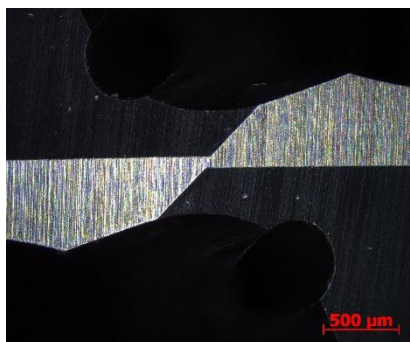
b)



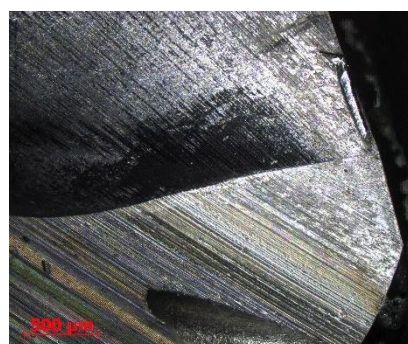
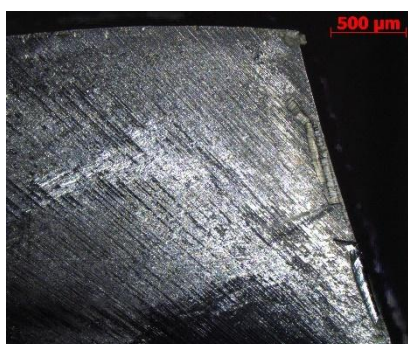
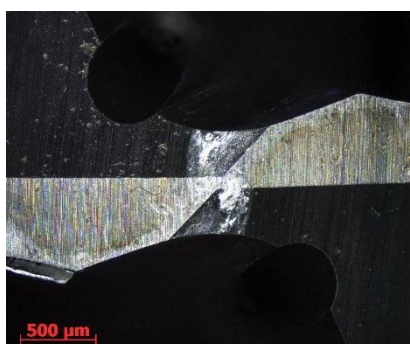
c)

9. ábra HH15x1 – a) fúrás előtt, b) fúrás után, c) furatok sorjásodása

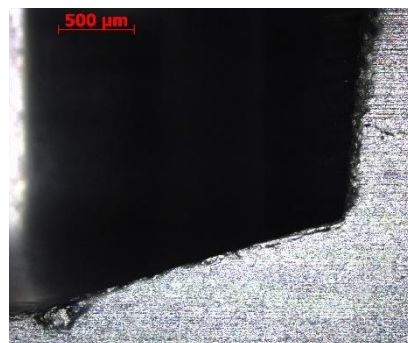
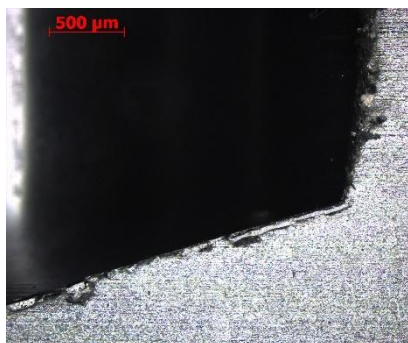
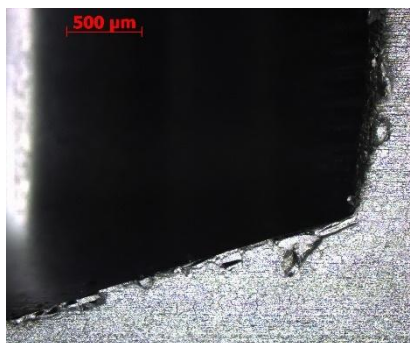
HH15x2 szerszám mikroszkópos képek



a)



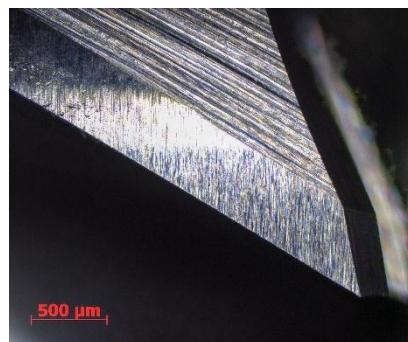
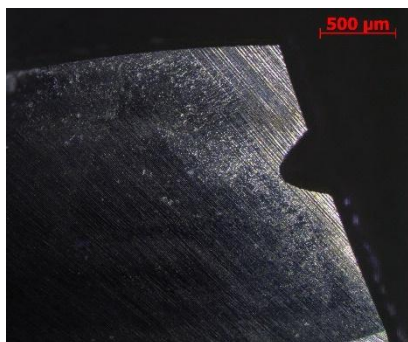
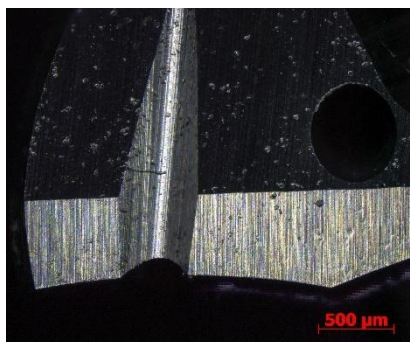
b)



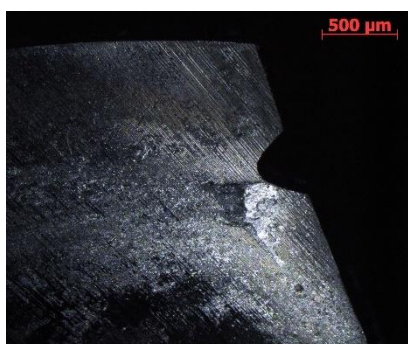
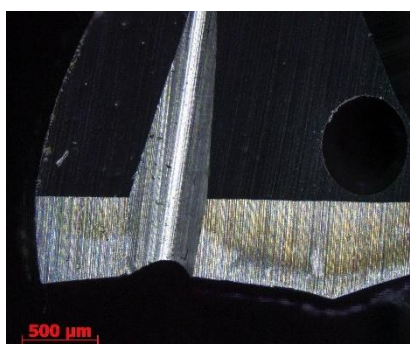
c)

10. ábra HH15x2 – **a)** fúrás előtt, **b)** fúrás után, **c)** furatok sorjásodása

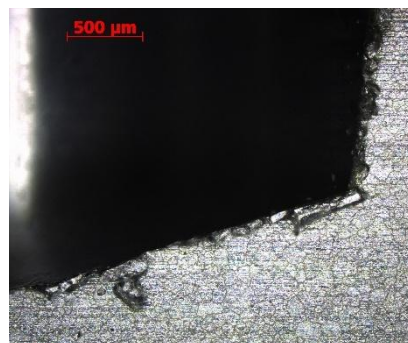
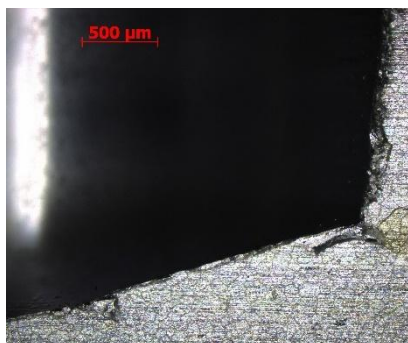
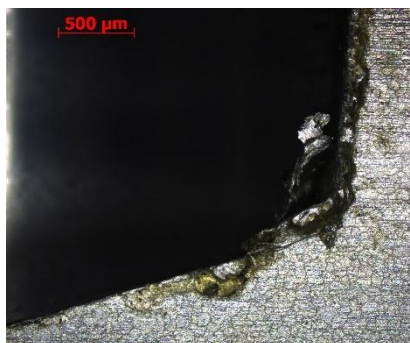
FO1 szerszám mikroszkópos képek



a)



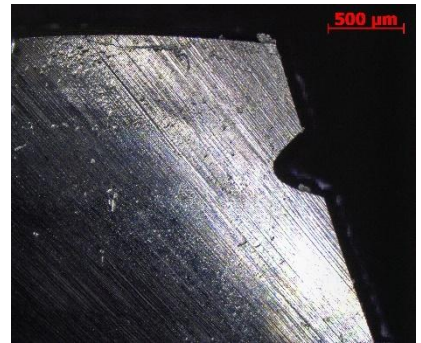
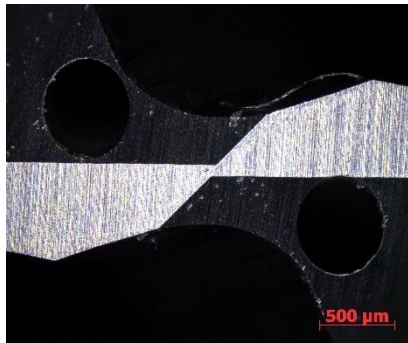
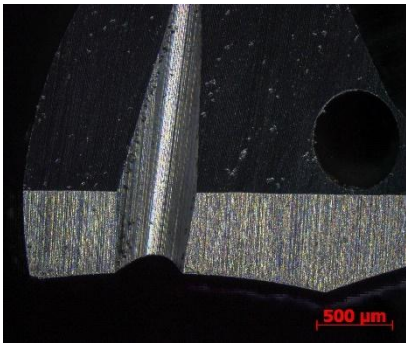
b)



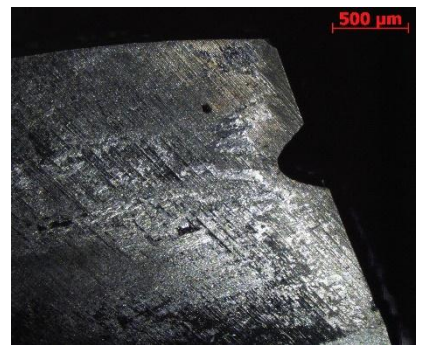
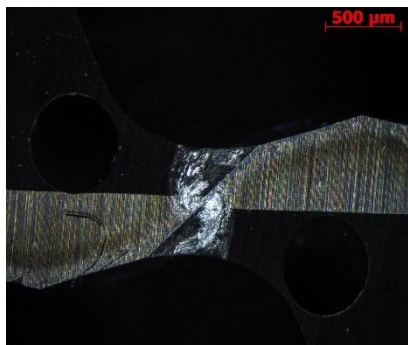
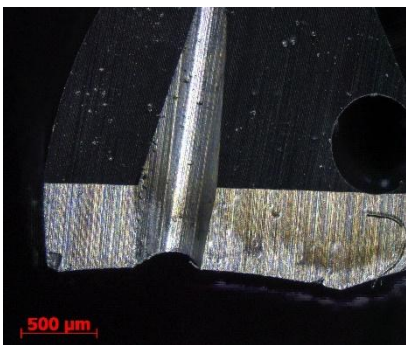
c)

11. ábra FO1 – a) fúrás előtt, b) fúrás után, c) furatok sorjásodása

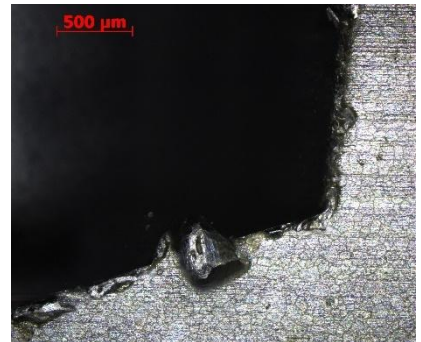
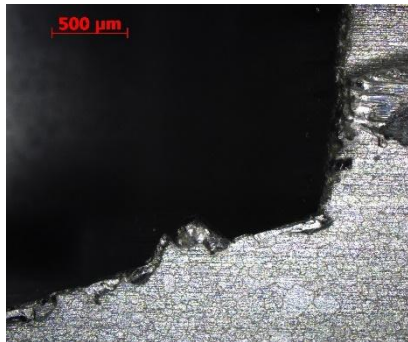
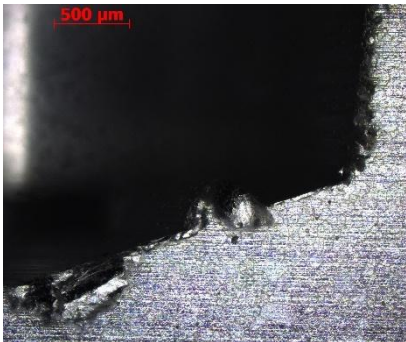
FO2sz szerszám mikroszkópos képek



a)



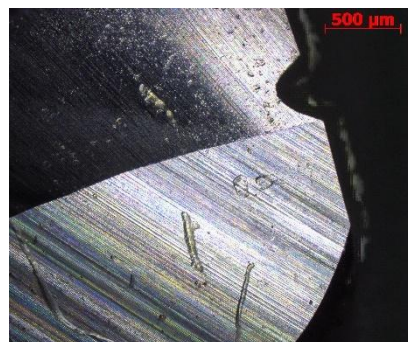
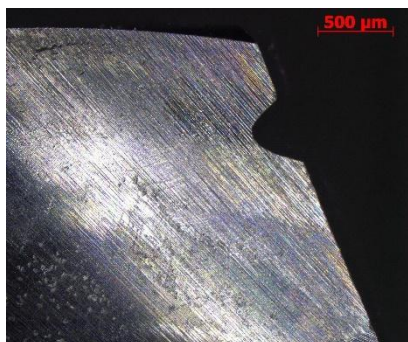
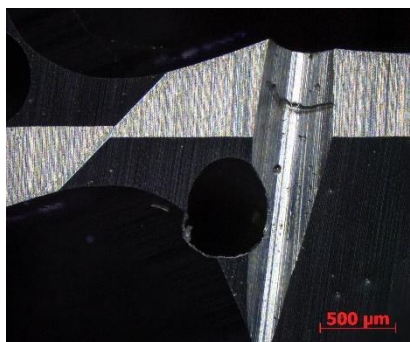
b)



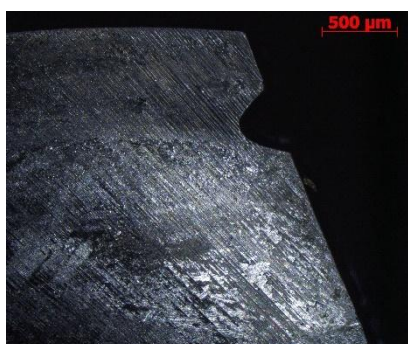
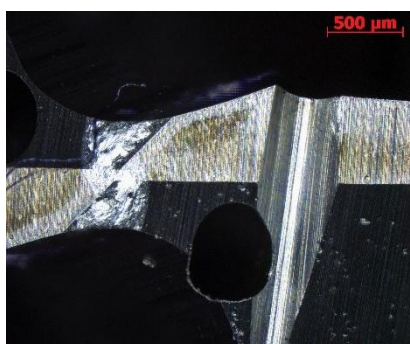
c)

12. ábra FO2sz – a) fúrás előtt, b) fúrás után, c) furatok sorjásodása

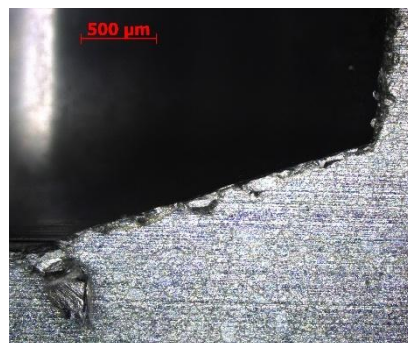
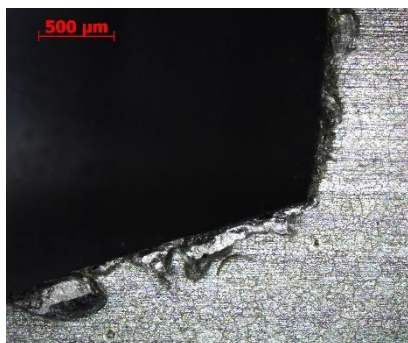
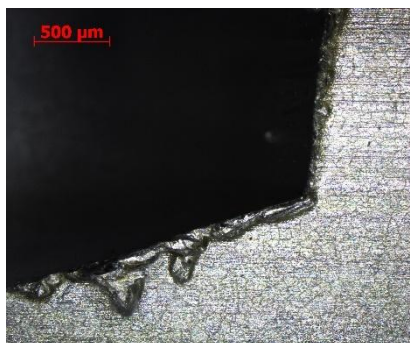
FO2asz szerszám mikroszkópos képek



a)



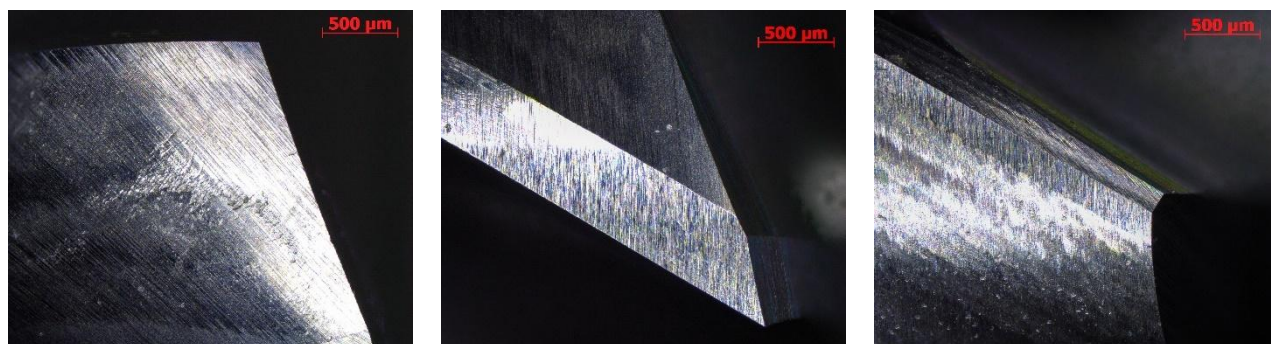
b)



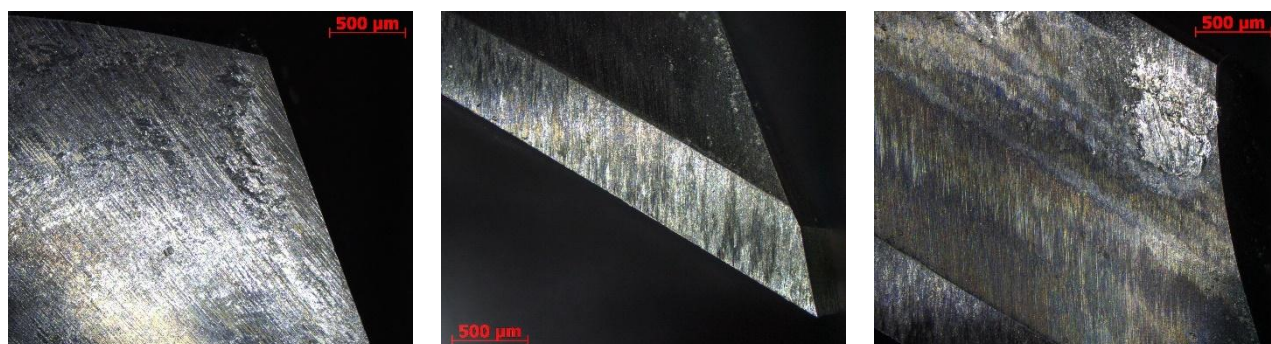
c)

13. ábra FO2asz – a) fúrás előtt, b) fúrás után, c) furatok sorjásodása

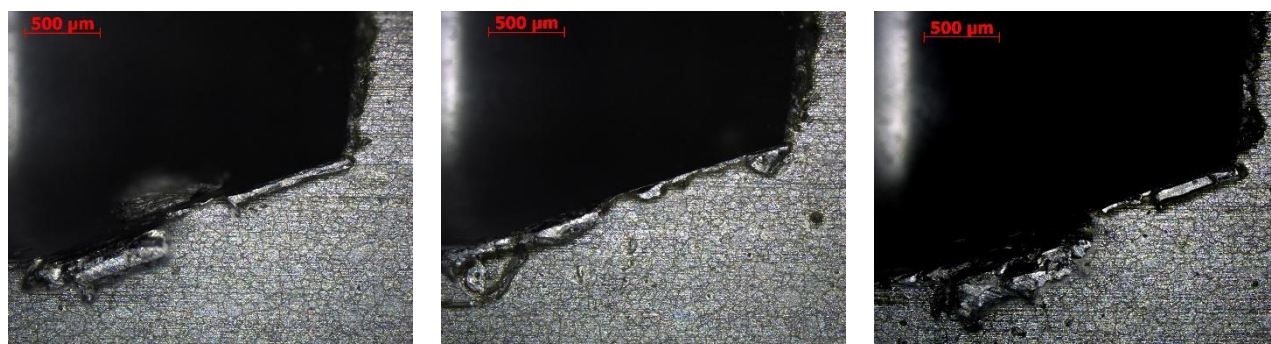
TE szerszám mikroszkópos képek



a)



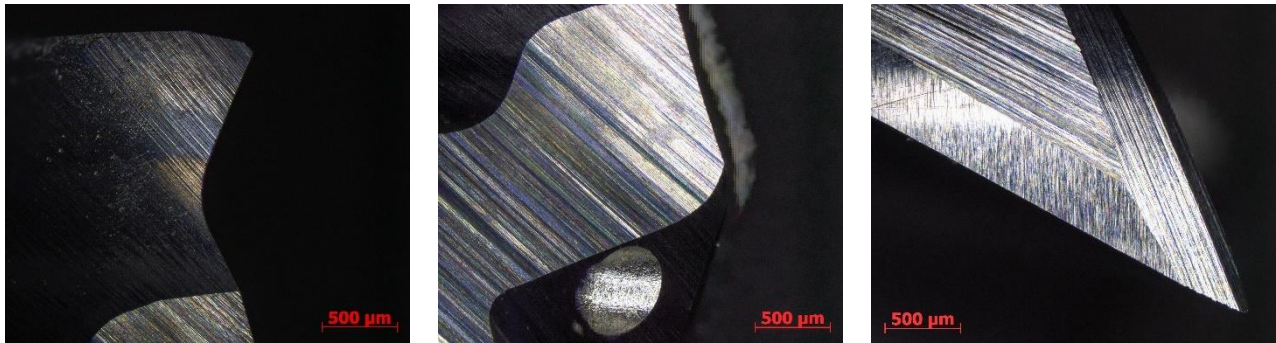
b)



c)

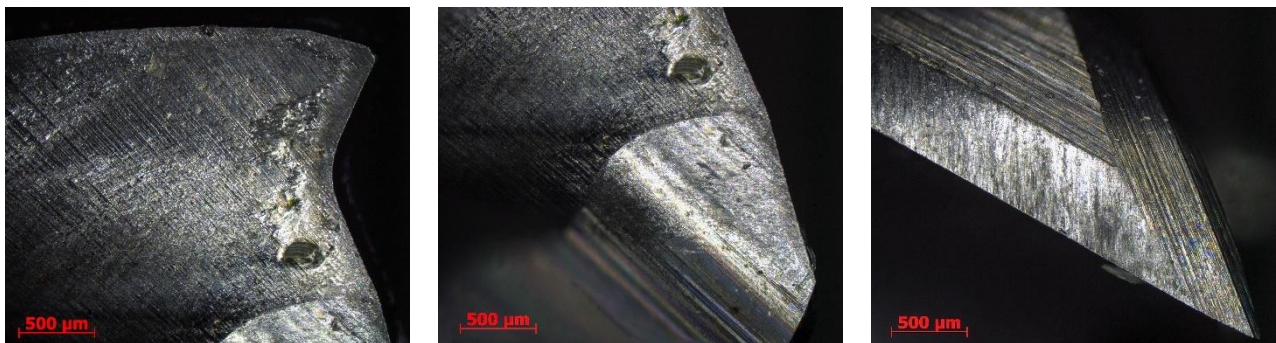
14. ábra TE – a) fúrás előtt, b) fúrás után, c) furatok sorjásodása

W szerszám mikroszkópos képek

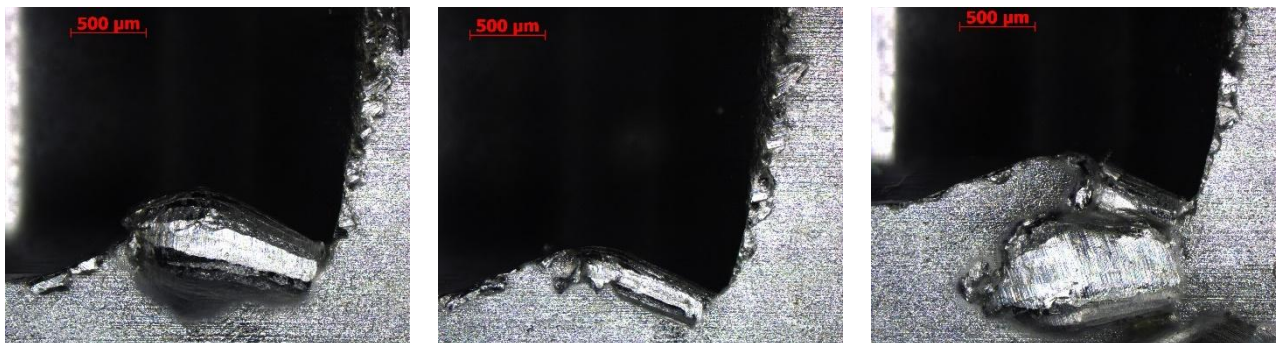


15. ábra W – fúrás előtt

W szerszám mikroszkópos képek – $f = 0,12$ mm/ford



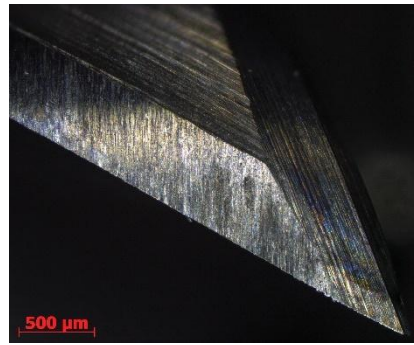
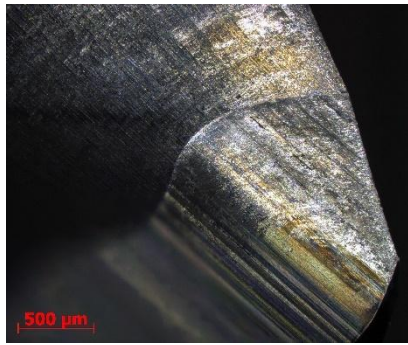
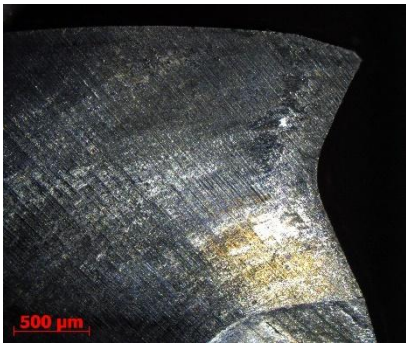
a)



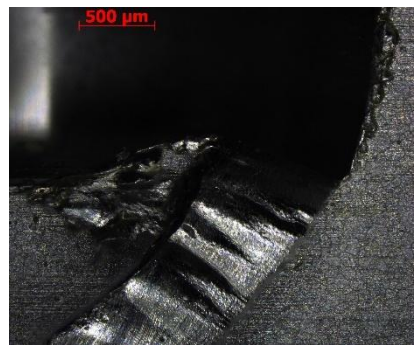
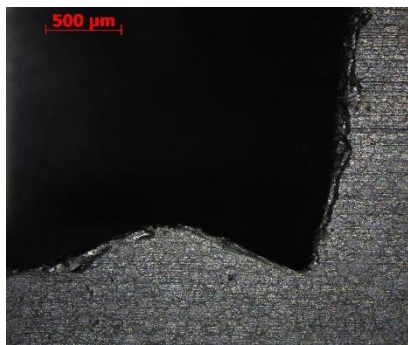
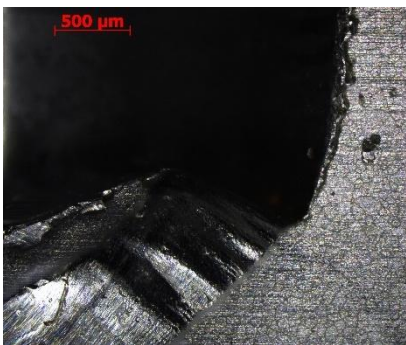
b)

16. ábra W ($f = 0,12$ mm/ford) – a) fúrás után, b) furatok sorjásodása

W szerszám mikroszkópos képek – $f = 0,03$ mm/ford



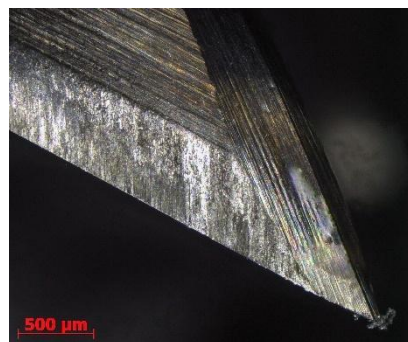
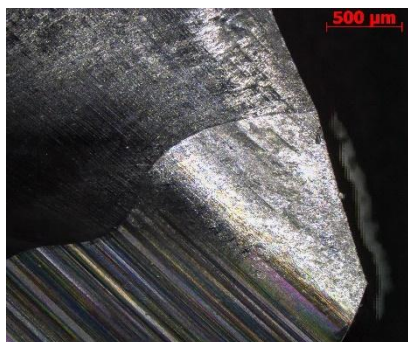
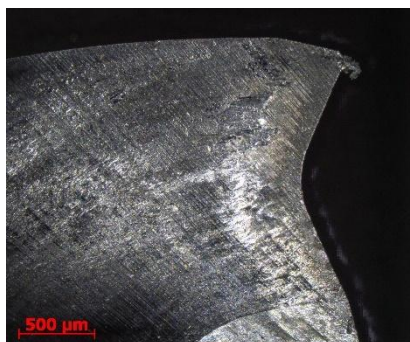
a)



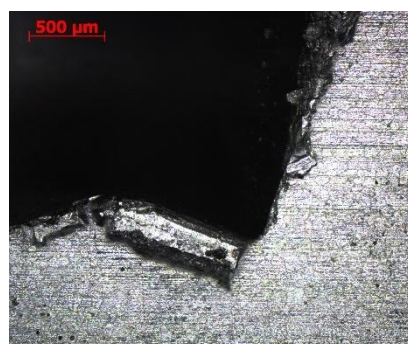
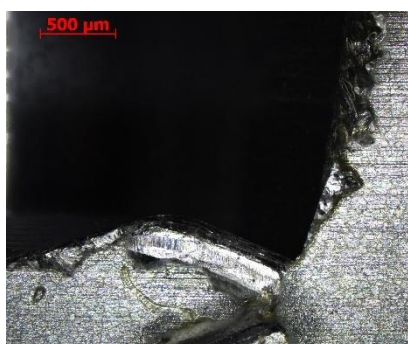
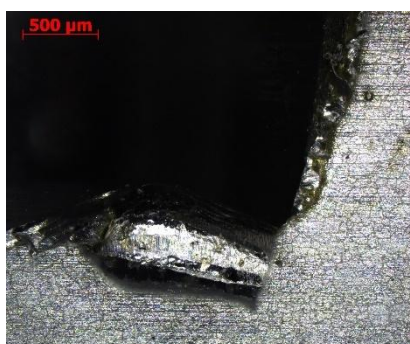
b)

17. ábra W ($f = 0,03$ mm/ford) – a) fúrás után, b) furatok sorjásodása

W szerszám mikroszkópos képek – $f = 0,18$ mm/ford



a)



b)

18. ábra W ($f = 0,18$ mm/ford) – a) fúrás után, b) furatok sorjásodása
