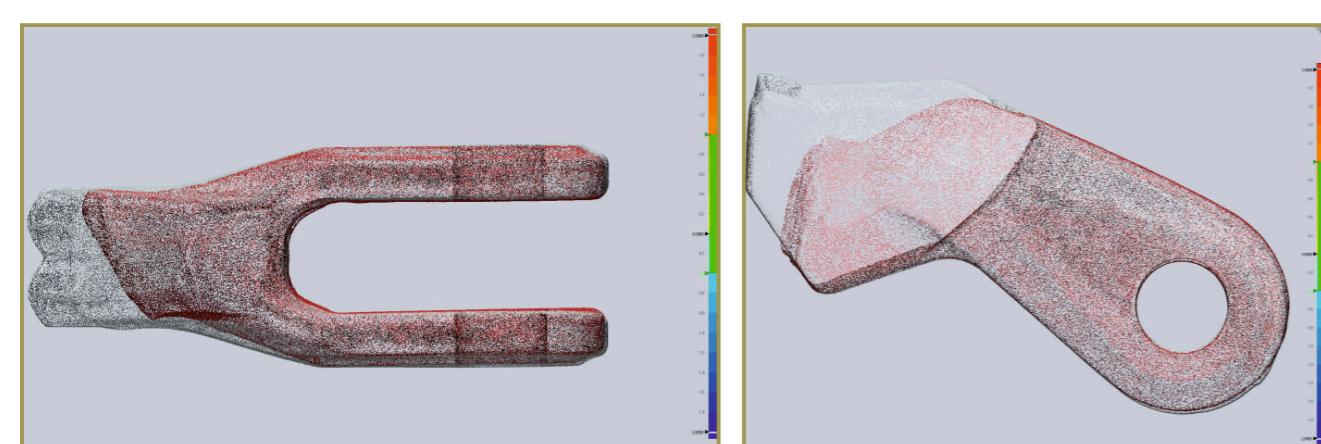


VÝSLEDKY MIKROSKOPICKÝCH ANALÝZ VYBRANÝCH TVRDONÁVAROVÝCH MATERIÁLOV NAVRHNUTÝCH NA EXPOVANÉ PLOCHY NÁSTROJOV NA DRVENIE NEŽIADUCICH NÁRASŤOV

Vychádzajúc z požiadaviek lesníckej prevádzky boli skúmané pracovné nástroje drvičov nežiaducich nárastov. Pri práci týchto mechanizmov dochádza k rýchlemu opotrebovaniu, čo má za následok zníženie životnosti a zvýšenie nákladov na kúpu nových pracovných nástrojov. Opotrebovanie nástroja je vidieť na obrázku 1.



Obr. 1 Nástroj drviča nežiaducich nárastov v rôznych štádiach opotrebenia



Obr. 2 Úbytok materiálu na nástroji

Kolektív autorov:
Richard HNILICA
Miroslava ŤAVODOVÁ
Michaela HNILICOVÁ
Valéria MESSINGEROVÁ
Miroslav DŽUPON

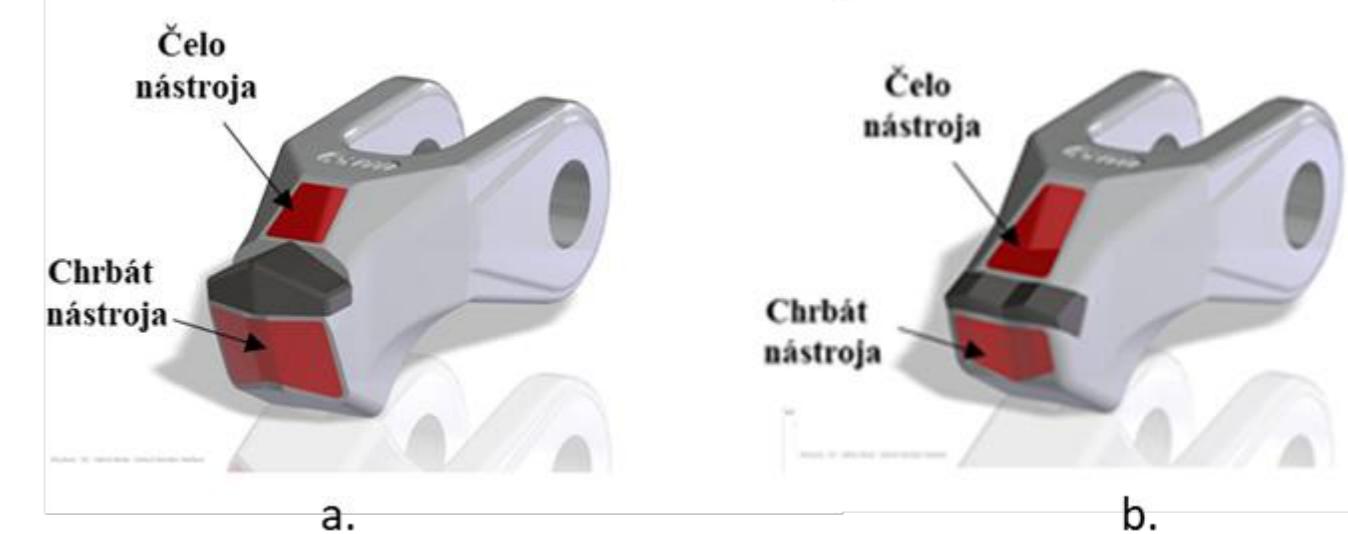
V spolupráci so špecializovanými pracoviskami Ústavom materiálov a mechaniky strojov SAV, detašované pracovisko INOVAL, Žiar nad Hronom a Ústavom materiálového výskumu SAV Košice boli vykonané analýzy potrebné pre návrh zvýšenia životnosti nástrojov na drevenie nežiadúcich nárastov v prevádzke.

Nástroje sa skladajú z tela nástroja – výkovku (16MnCr5), na ktorom sú prispájkované špičky zo spekaných karbidov. Za účelom zistenia veľkosti opotrebenia po strate WC špičiek sme urobili, pomocou optického snímacieho systému s laserovým projektorom a dvoma 2MPx kamerami PointGrey 3D, scan nového a opotrebovaného pracovného nástroja v prostredí FlexScan3D. Prekrytím oboch nástrojov vznikol snímok, ktorý zobrazuje úbytok hmoty z nástroja po cca 80 hodinách práce v teréne (Obr. 2).

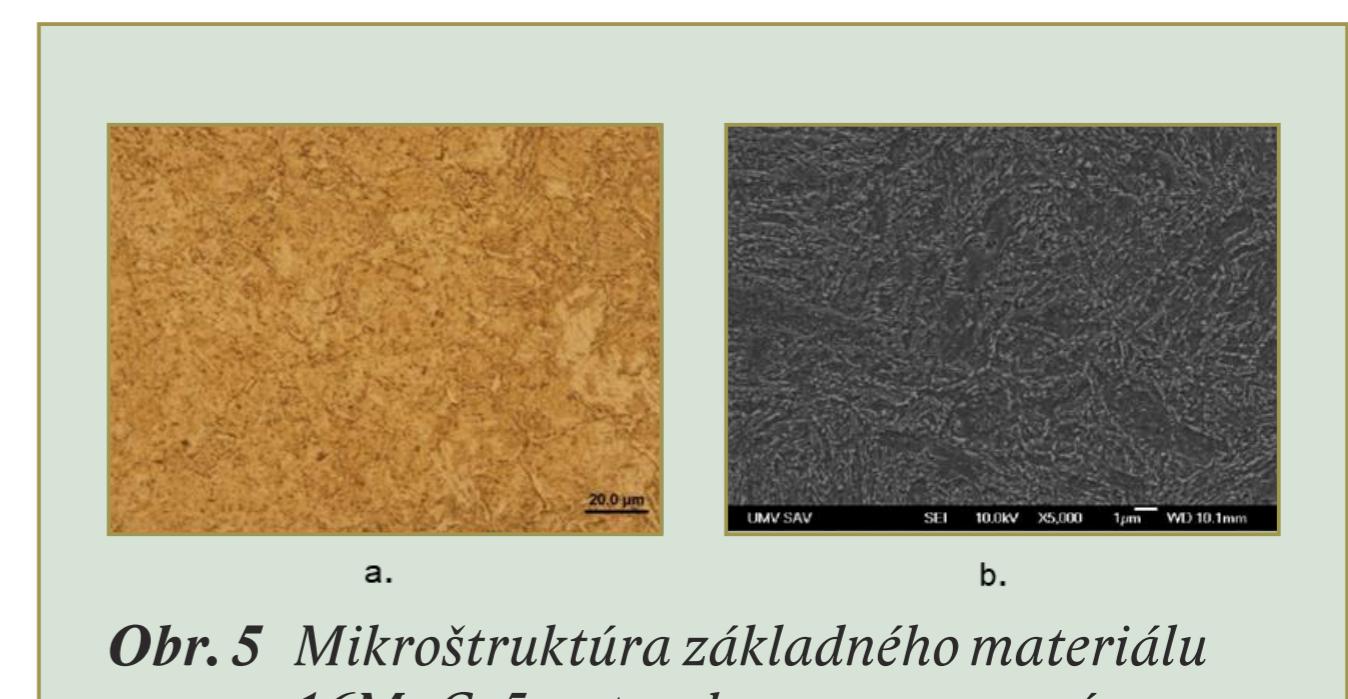
Analýzou opotrebenia, ktoré svojím charakterom a rozsahom po strate WC špičiek zapríčinilo predčasné vyradenie nástrojov na drvenie nežiaducich nárastov z prevádzky (Obr. 3), sme identifikovali plochy na nástroji, ktoré je potrebné proti tomuto opotrebeniu zabezpečiť (Obr. 4).

Na základe analýz boli vybrané postupy a metódy pre dosiahnutie takých štruktúr, ktoré by zabezpečili zvýšenie odolnosti voči abrazívnomu opotrebeniu nástrojov a tým zvýšenie ich životnosti v prevádzke. Na obrázku 5 až 9 sú snímky zo svetelného optického mikroskopu, ktoré reprezentujú štruktúry pre zabezpečenie daných hypotéz. Obrázky 5 a 6 reprezentujú metódy tepelného, resp. chemicko-teplného spracovania.

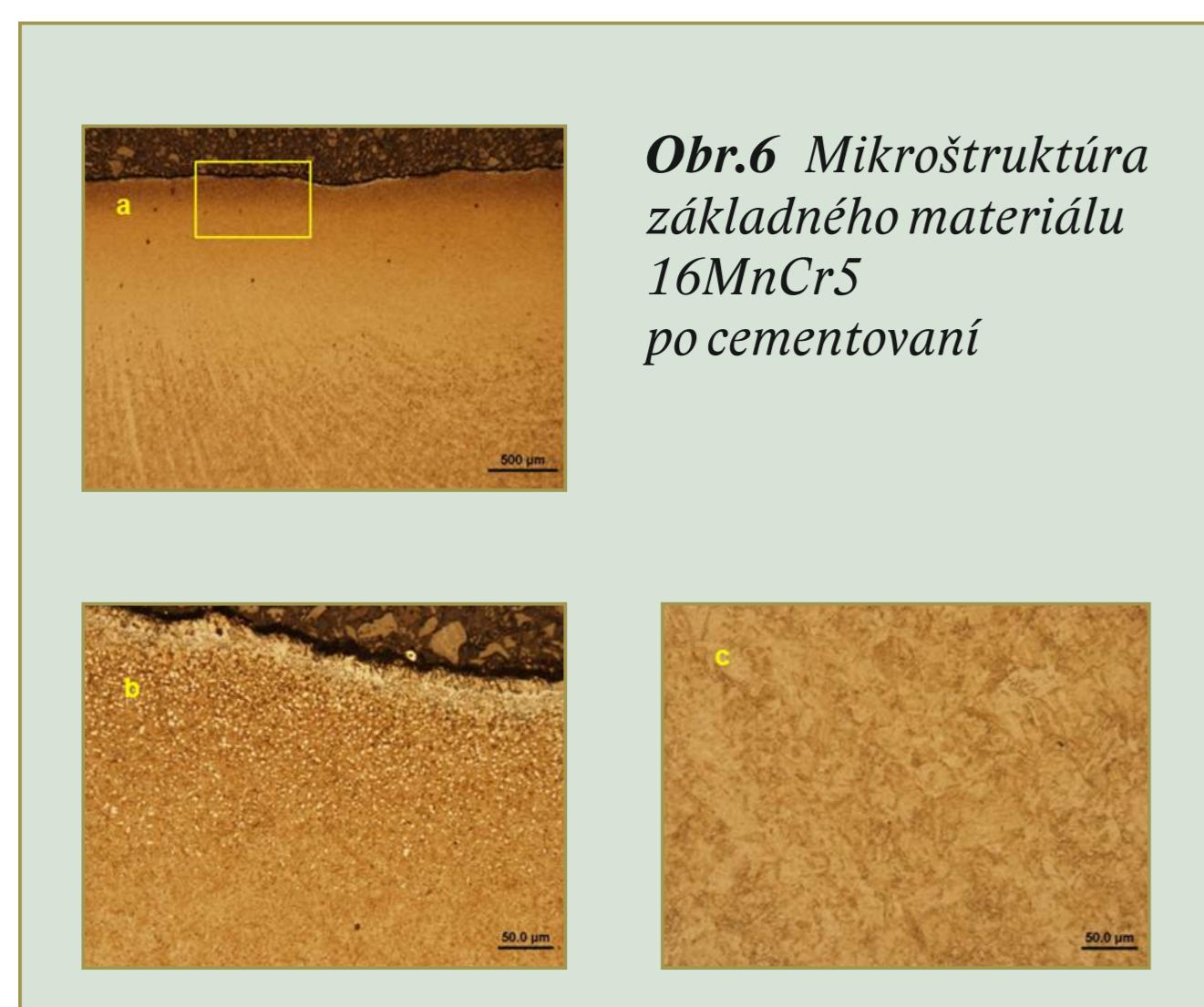
Na obrázku 7 až 9 sú štruktúry tvrdonávarových materiálov, ktoré boli odborníkmi z praxe navrhnuté a demoštrované ako najvhodnejšie do špecifického heterogénneho pracovného prostredia, v ktorom nástroje pracujú.



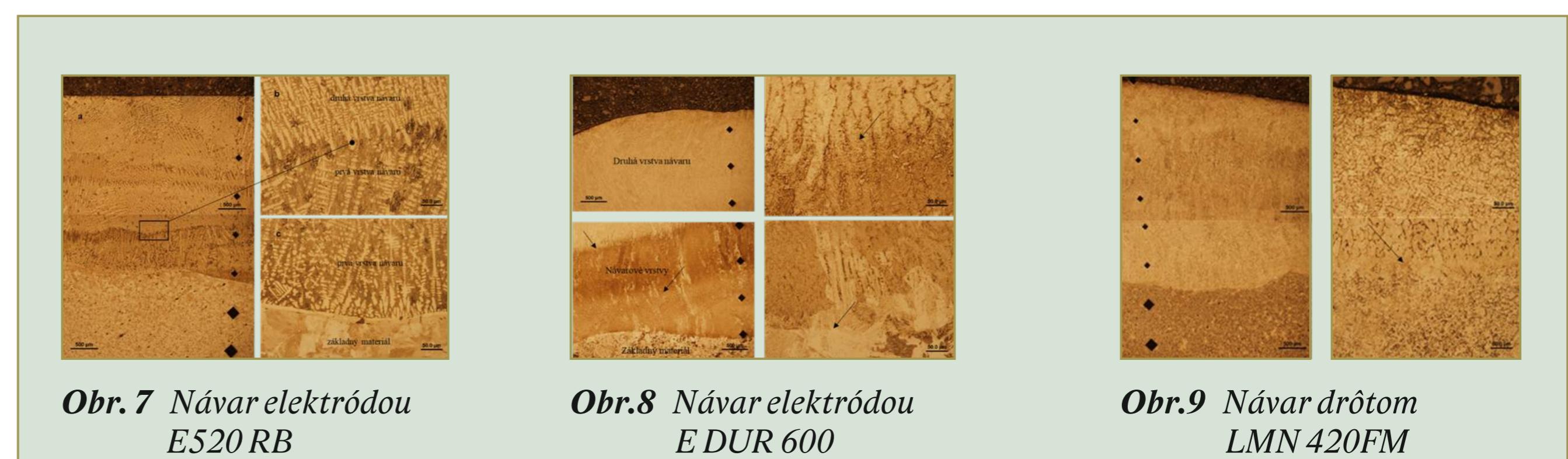
Obr. 4 Exponované plochy na nástrojoch - nástroj s jednou (a.); s dvoma WC špičkami (b.)



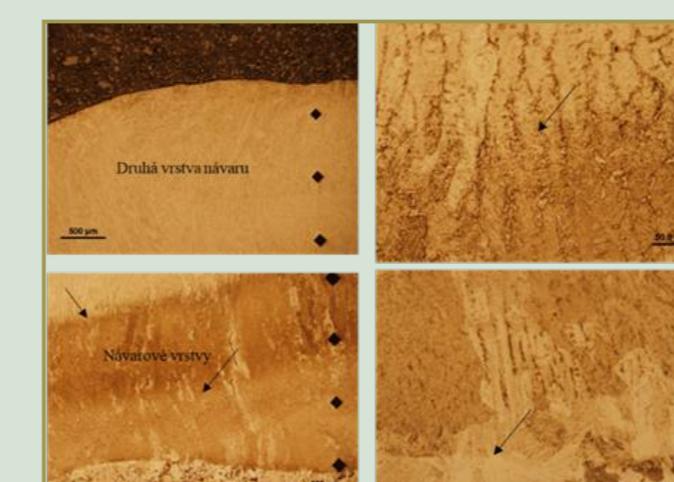
Obr. 5 Mikroštruktúra základného materiálu 16MnCr5 po tepelnom spracovaní



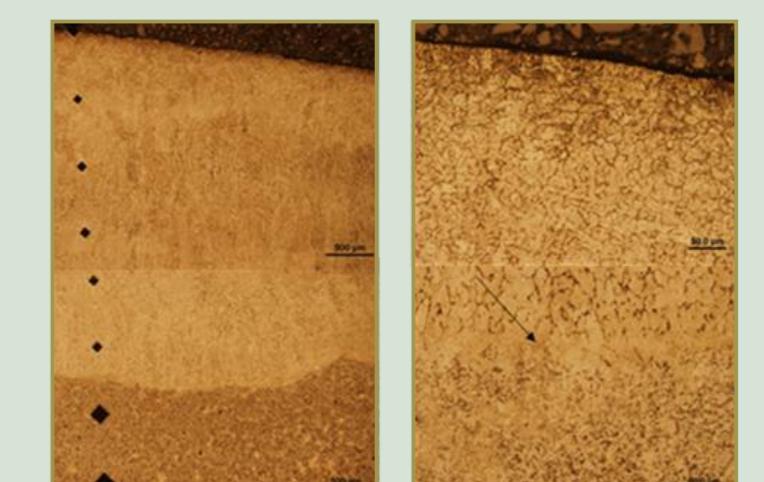
Obr. 6 Mikroštruktúra základného materiálu 16MnCr5 po cementovaní



Obr. 7 Návar elektródou E520 RB



Obr. 8 Návar elektródou EDUR 600



Obr. 9 Návar drôtom LMN 420FM

A j keď výsledky analýz opotrebenia nástroja na drvenie nežiaducich nárastov preukázali potrebu zaistenia štruktúry odolnejšej voči abrazívnomu opotrebeniu ako je štruktúra tela nástroja do hĺbky cca 0,20 mm, rozhodli sme sa pre aplikáciu dvoch vrstiev návarov. Prvá vrstva bude splňať funkciu medzivrstvy, ktorá by mala zaistiť dobré spojenie so základným materiálom, minimalizovať dôsledky zvarových napäť, zabrániť

odlupovaniu druhej vrstvy a predísť šíreniu prípadných trhlín vznikajúcich v tvrdom návare do základného materiálu. Hodnotením mechanických vlastností, mikroštruktúry, kvality premiešania a súdržnosti jednotlivých vrstiev materiálov ako aj celkovej kvality návarových kovov, na základe už uvedených výsledkov laboratórnych testov a skúšok predpokladáme, že by uvedené tvrdonávary dosiahli uspokojivé výsledky v prevádzke.

Adresa: Technická univerzita vo Zvolene, Katedra výrobných technológií a manažmentu kvality, Katedra mechaniky, strojníctva a dizajnu, – FT, Katedra lesnej ťažby, logistiky a meliorácií – LF, T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen
Ústav materiálového výskumu SAV, v. v. i., Watsonova 47, 040 01 Košice

