

R. DĄBROWSKI\* J. PACYNA\*, J. KRAWCZYK\*

## NEW HIGH HARDNESS Mn-Cr-Mo-V TOOL STEEL

### NOWA STAL NARZĘDZIOWA Mn-Cr-Mo-V O WIELKIEJ TWARDOŚCI

The article presents results of the study on mechanical properties of a new hypereutectoid Mn-Cr-Mo-V steel. Mechanical tests comprised tensile test, impact toughness test and hardness measurements. Moreover, the kinetics of phase transformations of undercooled austenite by continuous cooling and the kinetics of phase transformations during heating from the quenched state (tempering) of this steel was analyzed from dilatometric tests. It has been demonstrated that the new steel, after applying of a proper heat treatment, poses properties (especially the hardness) which meet expectations of industrial community with regard to tools used in hot and cold working. It is anticipated to use this steel for manufacturing of case-hardened tools.

*Keywords:* tool steel, dilatometer, phase transformations, CCT diagram, heat treatment, mechanical properties

W artykule przedstawiono wyniki badań własności mechanicznych nowej, nadeutektoidalnej stali Mn-Cr-Mo-V. Badania te obejmowały: próbę rozciągania, udarności oraz pomiary twardości. Dodatkowo, na podstawie badań dylatometrycznych, opisano kinetykę przemian fazowych przechłodzonego austenitu przy chłodzeniu ciągłym oraz kinetykę przemian fazowych podczas nagrzewania ze stanu zahartowanego (odpuszczania) tej stali. Wykazano, że nowa stal, po zastosowaniu odpowiedniej obróbki cieplnej, umożliwi osiągnięcie własności (a zwłaszcza twardości) oczekiwanych przez użytkowników narzędzi stosowanych w przeróbce plastycznej na zimno i na gorąco. Przewiduje się zastosowanie tej stali na narzędzia hartowane jedynie w warstwie zewnętrznej.

\* FACULTY OF METALS ENGINEERING AND INDUSTRIAL COMPUTER SCIENCE, AGH UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY, 30-059 KRAKÓW, AL. MICKIEWICZA 30, POLAND