

Streszczenie

W pracy przeprowadzono badania dotyczące wpływu parametrów procesu wytwarzania na mikrostrukturę i własności spiekanych stali samohartujących. Do badań szczegółowych, w wyniku przeprowadzenia badań rozpoznawczych, wytypowano trzy nowe stale zawierające jako podstawowe dodatki stopowe mangan, chrom oraz krzem, przy jednoczesnym ograniczeniu, a nawet całkowitym wyeliminowaniu z ich składu chemicznego, szkodliwego dla zdrowia i drogiego niklu oraz bardzo drogiego molibdenu. W celu dokładnego porównania własności mechanicznych badanych stali z własnościami będącej obecnie w produkcji stali komercyjnej w takich samych warunkach laboratoryjnych wytworzono i szczegółowo przebadano stal otrzymaną z komercyjnego proszku Distaloy-DH z dodatkiem 0,5% węgla. W założeniu stale te będzie można spiekać w prostym trzystrefowym piecu przemysłowym niemającym strefy nawęglania i szybkiego chłodzenia, w bezpiecznej atmosferze syntetycznej o składzie 95% N₂ / 5% H₂. Zastosowanie takiego pieca i takiej atmosfery podyktowane jest potrzebą redukcji kosztów i wyeliminowania niebezpiecznych substancji wybuchowych oraz toksycznych gazów. Stale te przeznaczone do produkcji elementów konstrukcyjnych, a w szczególności kół zębatach, znajdują zastosowanie przede wszystkim u producentów zaliczanych do małych i średnich przedsiębiorstw, wyraźnie zaznaczających swą obecność w branży metalurgii proszków.

Nowe przebadane spiekane stale samohartujące charakteryzowały się mikrostrukturą bainityczno-martenzytyczną, wytrzymałością na rozciąganie przekraczającą 500 MPa, wydłużeniem trwałym około 2–3%. Analiza Weibulla wykazała, że dwie spośród zaprojektowanych stali charakteryzują się wysokimi i powtarzalnymi własnościami wytrzymałościowymi, czego dowodzą wysokie wartości wyestymowanego modułu Weibulla.