

### Fisă tehnologie

**Denumire tehnologie:** Tehnologie preparare aliaje  $Mn_{100-x}Bi_x$  ( $x = 48 \div 52$  % at.) cu procent ridicat de fază LPT.

#### Scurta descriere:

Faza de interes de joasă temperatură (LPT) adoptă o structură cristalină hexagonală de tip NiAs la temperatura camerei, cu constantele  $a = 4.29 \text{ \AA}$  și  $c = 6,12 \text{ \AA}$ , iar în jurul temperaturii de 628 K, este supusă tranziției din fază feromagnetică în fază paramagnetică de temperatură înaltă (HPT), tranziție însoțită de o transformare structurală de la hexagonală de tip NiAs la o structură hexagonală de tip  $Ni_2In$ .

**Avantajele** fazei  $\alpha$ -MnBi sunt: anizotropia magnetocristalină mare și valoarea pozitivă a coeficientului de temperatură a coercitivității.

**Dezavantaj:** Dificultate în obținerea LPT ca singură fază, fără faza de temperatură înaltă HPT ( $Mn_{1.08}Bi$ ) sau alte impurități magnetice.

**Metoda de obținere:** Aliajele Mn-Bi au fost obținute sub forma masivă sau benzi. Aliajele masive se obțin în lingouri de aproximativ 20 g prin metoda topirii în arc din elementele constitutive (Mn, Bi) cu puritate mai mare de 99.98 %, urmată de topire prin inducție, pentru a obține o mai bună uniformitate. Atât topirea în arc cât și cea în inducție se realizează în atmosferă inertă de argon. Pentru obținerea benzilor s-a utilizat tehnica răcirii rapide din topitură, prin evacuarea topiturii dintr-un tub de cuarț pe suprafața unei roti de cupru aflată în rotație sub atmosferă de argon. În funcție de viteza rotii de cupru benzile "as cast" prezintă structură amorfă, parțial amorfă sau cristalină. Grosimea și lățimea benzilor se poate regla prin dimensiunea duzei de evacuare și prin valoarea presiunii de evacuare. Benzile cu structură amorfă sau parțial amorfă sunt supuse unui tratament termic în vederea transformării controlate în faza LPT cu structură cristalină și procentaj cât mai mare.

#### Principale caracteristici:

Compoziție benzi	Timp de tratament (h)	Hc (Oe)	Ms (emu/g)	Mr/Ms
Mn <sub>48</sub> Bi <sub>52</sub>	10	4.1	44.5	0.58
	20	5.3	48.7	0.58
	30	4.52	49.6	0.56
Mn <sub>49</sub> Bi <sub>51</sub>	10	4.8	58.8	0.58
	20	5.7	64.2	0.58
	30	5.65	65.2	0.49
Mn <sub>50</sub> Bi <sub>50</sub>	10	6	58.7	0.49
	20	6.2	65.4	0.50
	30	5.8	64.1	0.50
Mn <sub>51</sub> Bi <sub>49</sub>	10	5.6	55.3	0.52
	<b>20</b>	<b>7.1</b>	<b>69.4</b>	<b>0.53</b>
	30	5.8	66.3	0.50
Mn <sub>52</sub> Bi <sub>48</sub>	10	6.6	47.3	0.49
	20	7.4	53.1	0.52
	30	7.3	46.9	0.51

**Potentiale aplicatii:** Faza de joasă temperatură (LTP) a aliajului MnBi promite să fie un candidat competitiv ca material magnetic pentru magneți permanenți fără pământuri rare.