

## $Fe_{85-x}Cr_xB_{15}$ ( $x = 8 \div 15$ ) AMORF QOTISHMALAR SISTEMASINING TRANSPORT XOSSALARI

dots. I. Subhonqulov, Sh.A.Xomitov, S.B. Abduvasiyev

Samarqand davlat universiteti

[sherxomitov@gmail.com](mailto:sherxomitov@gmail.com)

### ANNOTATSIYA

Ushbu ishda  $Fe_{85-x}Cr_xB_{15}$  ( $x = 8 \div 15$ ) amorf qotishma magnitlanishini va Xoll koeffitsientining temperaturaga bog'liqligi natijalari keltirilgan. Shuningdek Olingan tajriba natijalariga tayangan holda anomal Xoll koeffitsiyenti  $R_H$  bilan solishtirma elektr qarshilik  $\rho$  va magnitlanish  $I_s$  o'rtasidagi aloqadorlik o'rganildi va ferromagnit kristall namunalari uchun Kondorskiy-Vedyayev nazariyasini amorf holat uchun ham bajarilishini ko'rsatdi.

**Kalit so'zlar :** Kyuri temperaturasi, Xoll koeffitsiyenti, Anomal Xoll koeffitsiyenti, normal Xoll koeffitsiyenti, Kondorskiy-Vedyayev nazariyasi, assimetrik sochilish.

### ABSTRACT

In this work, the results of the magnetization of the amorphous alloy  $Fe_{85-x}Cr_xB_{15}$  ( $x = 8 \div 15$ ) and the temperature dependence of the Hall coefficient are presented. Based on the experimental results obtained, the relationship between the anomalous Hall coefficient  $R_H$  and the specific electrical resistance  $r$  and magnetization  $I_s$  was studied and showed that the Kondorsky-Vedyayev theory for ferromagnetic crystal samples could also be applied to the amorphous state.

**Keywords:** Curie temperature, Hall coefficient, Anomalous Hall coefficient, normal Hall coefficient, Kondorsky-Vedyayev theory, asymmetric scattering.

### KIRISH

$Fe_{85-x}Cr_xB_{15}$  ( $x = 8 \div 15$ ) amorf qotishmalar sistemasining elektrofizik, galvonomagnet va magnet xossalari temperaturaga ta'sirida o'rganish va bu xususiyatlarni faza o'tish oblastidagi o'zgarishlarini hamda ulardagi elektrofizik, galvonomagnet va magnet xususiyatlar o'rtasidagi aloqadorlik o'rganildi.

100-1000 K temperatura intervalida amorf holatdagi solishtirma elektr qarshilik  $\rho$  ularning kristall holatiga qaraganda katta bo'lib, qarshilikning temperatura koeffitsiyenti (QTK) amorf holatda kristall holatdagidan kichik bo'ladi.

Musbat Xoll koeffitsiyenti  $R_H$  va magnitlanish  $I_S$  ning xona temperaturasidan faza o'tish temperaturasigacha amorf holatdagi absolyut qiymati Kristall holatdagidan katta bo'lib, ularning temperatura koeffitsiyenti kristall holatdagidan kichik bo'ladi. O'rganilgan barcha namunalarda solishtirma elektr qarshilik  $\rho$  amorf holatdan kristall holatga o'tishda keskin pasayadi va temperaturaning keying oshishida  $\rho$  ham oshib boradi. Kristall holatda temperaturaning pasayishi bilan  $\rho(T)$  kamayadi. Faza o'tishdan keyin barcha namunalarda kristall holatdagi QTK amorf holatdagidan katta bo'ladi.

### **MUHOKAMA VA NATIJALAR**

Kyuri temperaturasi  $T_c$  ga mos keluvchi temperaturada Xoll koeffitsiyentini temperaturaga bog'liqligi  $R_H(T)$  da keskin pasayish kuzatiladiki, bu namunaning ferromagnit holatdan parmagnit holatga o'tishi bilan bog'liq.

Temperaturaning keying o'zgarishida  $R_H(T)$  va  $I_S(T)$  bog'lanishlarda o'zgarish bo'lmaydi. Kristallanish temperaturasi  $T_c$  dan keyingi temperaturalarda  $R_H$  va  $I_S$  oshib boradi va ma'lum temperaturada nolga intiladi. Bu temperature kristall holatning Kyuri temperaturasiga mos keladi.

O'rganilgan  $Fe - Cr - B$  namunalarda  $Cr$ -xrom konsentrasiyasining oshishi bilan magnitlanish  $I_S$  ning absolyut qiymati kamayadi. Bu  $Cr$  elementining antiferromagnit xususiyati bilan bog'liq. Xrom konsentratsiyasining oshishi bilan namunalardagi Kyuri temperaturasi  $T_c$  pasayadi va kristallanish boshlanadigan temperature  $T_K$  oshadi. Magnit parametrlarining tahlili shuni ko'rsatadiki, xrom konsentratsiyasining oshishi bilan ham amorf holatda, ham kristall holatda magnitlanishni qiymati kamayadi.

Amorf qotishmalarning faza o'tishlarini tushuntirishda eng sezgir kinetik xususiyat Xoll effekti hisoblanadi.

Xoll effektini temperaturaga bog'liq holda o'rganish namunadagi tok tashuvchilarning tipini va konsentratsiyasini aniqlash imkonini beradi. Olingan tajriba natijalariga tayangan holda anomal Xoll koeffitsiyenti  $R_H$  bilan solishtirma elektr qarshilik  $\rho$  va magnitlanish  $I_S$  o'rtasidagi aloqadorlik o'rganildi va ferromagnit kristall namunalar uchun Kondorskiy-Vedyayev nazariyasini amorf holat uchun ham bajarilishini ko'rsatdi.

Ko'rsatib o'tildiki, ma'lum  $T < T_c$  temperature intervalida  $R_H$  va  $I_S^2$  o'rtasida chiziqli bog'lanish mavjud bo'lib, uni quyidagicha ifodalash mumkin:

$$\Delta R_S = R_S(T) - R_S(T_0) = \alpha [I_S^2(T_0) - I_S^2(T)] \quad (1)$$

Bunda  $R_s(T)$  va  $I_s(T)$  ma'lum ( $T < T_c$ ) temperature intervalidagi anomal Xoll koeffisienti va magnitlanishning qiymatlari.  $R_s(T_0)$  va  $I_s(T_0)$  esa ularning boshlang'ich (xona)temperaturadagi qiymatlari.

Anomal Xoll koeffitsiyenti bilan solishtirma elektr qarshilikning fononli qismi  $\frac{\Delta\rho}{\rho}$  o'rtasidagi bog'lanishni quydagicha ifodalash mumkin.

$$\frac{\Delta R_s}{R_s} = \frac{R_s(T) - R_s(T_0)}{R_s(T_0)} = \beta \left( \frac{\Delta\rho}{\rho} \right)^n \quad (2)$$

Ushbu formuladagi  $\beta$  va  $n$  ning qiymatlari kristall xolatda amorf holatdagidan katta bo'ladi.

Ma'lumki, qutblangan d-tip electron strukturali kristallardagi assimetrik sochilishda  $R_s$  va  $\rho$  ning bog'lanishi quyidagi munosabat bilan aniqlanadi:

$$R_s = a\rho + b\rho^2 \quad (3)$$

Bunda  $\rho$ -to'la qarshilik. O'rganilgan amorf  $Fe_{85-x}Cr_xB_{15}$  amorf qotishmalarda  $\frac{R_s}{\rho}$  ning  $\rho$  ga bog'liqligi o'rtasida chiziqli bog'lanish borligi ko'rsatib o'tildi.

## REFERENCES

1. Кувандиков О.К.Магнитные и кинетические свойства конденсированных сплавов и соединений на основе переходных и редкоземельных металлов. Ташкент. «Фан». 2009. – 291 с.
2. O.K.Kuvandikov, I.Subkhankulov, B.U.Amonov, and D.H. Imamnazarov “Physical Properties of Amorphous Alloys” Metallophysics and Advanced Technologies 2021, vol. 43, No. 12, pp. 1601–1609 <https://doi.org/10.15407/mfint.43.12.1601>
3. O.K.Кувандиков, И.Субханкулов, Д.Х.Имамназаров, Ш.А.Хомитов, Г.С.Бакаев “Изучение природы спиновых волн в аморфных ферромагнитных сплавах” SamDU ilmiy axborotnomasi 2021-yil, 3-son, 114-118 bet.
4. I.Subhonqulov, B.Amonov, G'.Baqoyev, Sh. Xomitov “Yuqori temperaturalarda amorf qotishmalarning magnitlanishi va uni o'lchash usuli” SamDU ilmiy axborotnomasi 2017-yil, 1-son, 177-181bet.