



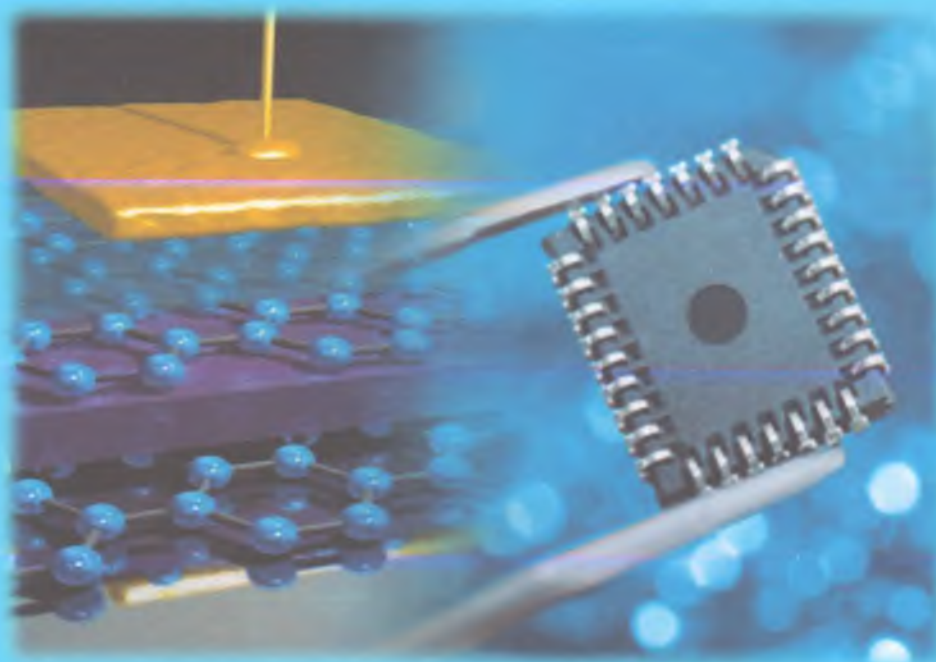
**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
АНДИЖОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ
ЯРИМЎТКАЗГИЧЛАР ФИЗИКАСИ ВА МИКРОЭЛЕКТРОНИКА
ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ**

**ЗАМОНАВИЙ МИКРОЭЛЕКТРОНИКАНИНГ
РИВОЖЛАНИШИДА ФАН, ТАЪЛИМ ВА
ИННОВАЦИЯ ИНТЕГРАЦИЯСИ**

Республика илмий-услубий анжумани

МАТЕРИАЛЛАРИ

**Академик С.З. Зайнабидиновнинг 75 йиллик
таваллудига бағишланади**





ЗАМОНАВИЙ МИКРОЭЛЕКТРОНИКАНИНГ РИВОЖЛАНИШИДА ФАН, ТАЪЛИМ ВА ИННОВАЦИЯ ИНТЕГРАЦИЯСИ
РЕСПУБЛИКА ИЛМИЙ-УСЛУБИЙ АНЖУМАНИ
Андижон 2020 йил, 24-25 декабрь



**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

АНДИЖОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

**ЯРИМУТКАЗГИЧЛАР ФИЗИКАСИ ВА МИКРОЭЛЕКТРОНИКА
ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ**

**ЗАМОНАВИЙ МИКРОЭЛЕКТРОНИКАНИНГ
РИВОЖЛАНИШИДА ФАН, ТАЪЛИМ ВА
ИННОВАЦИЯ ИНТЕГРАЦИЯСИ**

Республика илмий-услугий анжумани

МАТЕРИАЛЛАРИ

Академик С.З. Зайнабидиновнинг 75 йиллик
таваллудига бағишланади

2020 йил 24-25 декабрь

Андижон-2020

одновременного контроля нескольких технологических параметров металлических поверхностей как шероховатость, зернистость, цветность и дефективность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Повышение усталостной долговечности заклепочных и сварных соединений авиационных конструкций технологическими методами: монография/ В.К. Белов, Г.Ф. Рудзей, А.А. Калюта – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2006. – 180с.
2. Пат. №2428728 Российская Федерация. МПК 51G01J 3/46. Анализатор цвета поверхности твердых материалов/ Рахимов Б.Н., Ушаков О.К., Кутенкова Е.Ю., Ларина Т.В., заявитель и патентообладатель Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Сибирская государственная геодезическая академия». – № 2009147534/28; заявл. 21.12.2009; опубл. 20.09.2011 Бюл. № 26. –7с.: 3 ил.
3. Н.Р. Рахимов. Физические основы применения оптоэлектронного метода с использованием световодов для контроля качественных параметров металлических поверхностей / Н.Р. Рахимов, О.К. Ушаков, Т.В. Ларина, Е.Ю. Кутенкова, В.А. Плиско // ГЕО – Сибирь - 2010: сб. материалов VI Междунар. науч. конгр. «ГЕО – Сибирь - 2010», 19 - 29 апреля 2010 г., Новосибирск.- Новосибирск: СГГА, 2010. – Т.5., ч.1. – С. 179 – 185.
4. Рахимов Н.Р., Ларина, Т.В. Исследование оптронов открытого канала для контроля качественных параметров металлических поверхностей // ГЕО – Сибирь - 2011: сб. материалов VII Междунар. науч. конгр. «ГЕО – Сибирь - 2011», 19 - 29 апреля 2011 г., Новосибирск.- Новосибирск: СГГА, 2011. – Т.5., ч.1. – С. 120 – 125.

INFRAQIZIL SOHADAGI FERRIT-GRANATLARNING MAGNETO-OPTIK XUSUSIYATLARI

Djurayev D.R., Jamilova M.M.

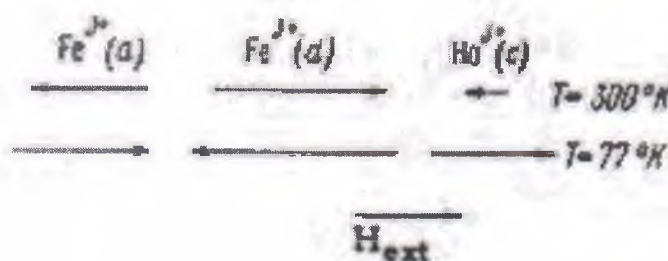
Buxoro davlat universiteti

Ittriy va golmiy ferrit granatlarida infraqizil chastotalar sohasidagi magnitoptik xossalarni o'rganish nazariy va amaliy ahamiyatga ega bo'lgan tadqiqotlar sirasiga kiradi. Tadqiq etilgan namunalarda Faradey effektining xona va suyuq azot haroratlarida o'rganildi. Ma'lumki, ferromagnit spin tizimining magnit maydoni ta'sirida burilishi sababli golmiy granatda Faraday effektining ishorasi kompensatsiya nuqtasidan o'tish jarayonida teskarisiga o'zgaradi. Optik va magneto-optik tadqiqot usullari yordamida golmiy ionlarining quyi sathlari orasidagi 5I_8 - 5I_7 elektron o'tishlar sababli $\lambda = 1.96 \mu\text{m}$ da yutilish yo'lagi aniqlangan. Ittriy va golmiy granatlaridagi tadqiqotlar natijasida olingan eksperimental ma'lumotlarni o'zaro solishtirish yordamida ferrimagnitik moddaning magnit panjara ostilaridan birining ta'siri sababli yorug'lik qutblanish tekisligining burilishi aniqlandi.

Infraqizil sohada shaffof bo'lgan ferrit granatlarining tarkibiga uchta magnit quyi qism (d, a va c) larni o'z ichiga oladi, d tetraedral joyda 24Fe^{3+} ionlaridan, a oktahedral joylarda 16Fe^{3+} ionlaridan va c joyda 24 ta nodir yer elementi yoki ittriy ionlaridan iborat. C pastki qatlamining magnit momenti temir ionlarining umumiy magnit momentiga antiparallel bo'ladi. Ko'pgina ferrit granatlari kompensatsiya nuqtasini namoyish etadi, bu esa granatning c va d + a qismlari magnit momentlarining tengligi tufayli yuzaga keladigan o'z-o'zidan magnitlanishi yo'qoladigan haroratdir. Yuqori haroratlarda temir panjara ostilarining magnitlanishi ustun bo'lsa, past haroratlarda esa nodir yer elementi panjara ostilarining magnitlanishi ustunlik qiladi. 24 c sohalarini magnit bo'lmagan ionlar yoki kichik magnit momentli nodir yer elementi ionlari egallab olganda kompensatsiya nuqtasi mavjud bo'lmaydi.

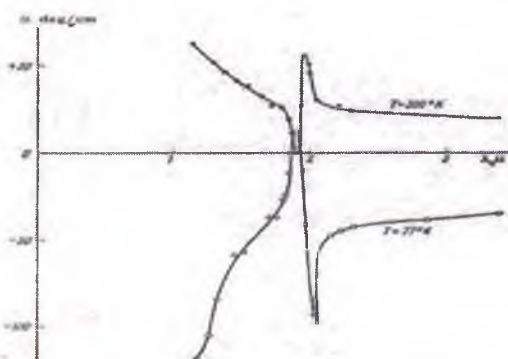
Keyingi o'rinlarda ikkita ferrit granatning tekshirilgan tajriba natijari keltirilgan. Ulardan biri – kompensatsiya nuqtasi bo'lmagan $\text{Y}_3\text{Fe}_5\text{O}_{12}$ ning Faraday effekti oldin infraqizil mintaqada o'lchangan, ikkinchisi esa $\text{Ho}_3\text{Fe}_5\text{O}_{12}$, ushbu namuna kompensatsiya nuqtasi bilan tekshirildi. Golmiy granati o'rganish uchun juda qulay namuna hisoblanadi, chunki uning kompensatsiya nuqtasi 136°K ga teng, shuning uchun xona haroratida va suyuq azot haroratida teng qiymatli to'yingan magnitlanish namoyon bo'ladi.

1-rasmda Neil nazariyasiga ko'ra golmiy granatining uchta pastki sohalaridagi magnit momentlarning taqsimoti va ushbu momentlarning kompensatsiya nuqtasidan yuqorida va pastda tashqi magnit maydonidagi yo'nalishlari ko'rsatilgan. Ittriy elementining ioni magnetik bo'lmaganligi sababli, 1-rasmdagi d va pastki sohalarining magnit momentlari ittriy granatida to'yingan magnitlanishning mutlaq qiymatlarini aniqlaganini ko'rishimiz mumkin. Boshqacha qilib aytadigan bo'lsak, ittriy granatini o'rgananimizda, biz barcha granatlarda joylashgan ikkita magnit panjara ostilarini o'rganamiz. Boshqa granatlarda qo'shimcha panjara osti magnit faol nodir yer elementi ionlaridan iborat.



1-rasm. Tashqi magnit maydonida golmiy granati ferritining uchta pastki sohalarining magnit momentlarining yo'nalishi. Vektorlarning uzunligi panjara osti magnit momentlariga mutanosib.

Nodir yer elementi ionlarining yaxshi ikranlangan f qobig'idagi elektronlar qo'shni atomlarning elektronlari bilan faqat kuchsiz o'zaro ta'sir qiladi. Ushbu holat esa ferrit granatkristallaridagi o'zaro ta'sirlarni o'rganishni osonlashtiradi, chunki izolyatsiya qilingan nodir yer elementi ionining energiya tengligi nolga yaqinlashishi mumkin. Bundan tashqari, ushbu reaksiyaning zaifligi tufayli, f qobig'ida orasidagi o'tish bilan bog'liq bo'lgan torassimilyatsiya chiziqlariga olib keladi. Qattiq jismlarda, ayniqsa ferromagnitlarda tor chiziqlarni aniqlash va o'rganish kvant radiofizikasi uchun juda muhimdir.



2-rasm. Golmiy granatida Faraday effekti kompensatsiya nuqtasidan yuqori va pastda ikki haroratda. Ordinatlari o'qida qutblanish tekisligining har bir sm uchun qiymat bo'yicha α_F o'ziga xos aylanishini ifodalaydi.

O'rganilgan granat namunalari taxminan $0,1 \text{ sm}^2$ yon yuzli 100μ qalinlikdagi yakka kristalli plitalar shaklida ishlangan. Monoxromator sifatida IKS-11 spektrografidan foydalanildi. Selen oynasi bilan qutblangan infraqizil nur, $H = 1500 \text{ oe}$ maydon hosil qiladigan kichik elektromagnit yordamida uning yuzalariga perpendikulyar magnitlangan yakka kristalli namunadan o'tkazildi. Analizator bir necha kumush xlorid plitalardan iborat va polarizatorga 45° burchak bilan yo'naltirilgan holatda joylashtirildi. Ushbu burchak qutblanish tekisligi burilganda uzatiladigan yorug'lik intensivligining maksimal o'zgarishini keltirib chiqaradi. Suyuq azot haroratida o'lchovlar uchun namuna nurni o'tkazadigan shisha oyna bilan kriostatga joylashtirildi. Yorug'lik manbalari sifatida Nernst chirog'i va volframli akkor chiroqdan foydalanildi; detektorlar

sifatida esa vakuumli termojuft va FEU-22 fotoko'paytiruvchisidan foydalanildi. Tajriba davomida absorbsiya o'lchovlarni granat bilan va granatsiz solishtirish orqali aniqlandi.

2-rasmdagi chizmada Faradey effekti golmiy granatida kompensatsiya nuqtasidan yuqori va pastda ikki haroratda ko'rsatilgan. Egri chiziq, yorug'lik qutblanish tekisligi granatining xona haroratida va 77°K da aylanishining turli yo'nalishlari bilan ajralib turadi. Granat atomlarini panjaralarining magnit momentlari Faradey effektining ishorasi kompensatsiya nuqtasidan o'tishda teskarisiga o'zgaradi. Ushbu nuqtadan pastda, golmiy quyi sohalarining magnit momenti temir plyonkalarga qaraganda kattaroq, tashqi magnit maydoniga parallel ravishda yo'naltirilgan va ferrimagnit spin tizimini 180° atrofida aylantiradi (1-rasm).

Tajribalar uchun foydalanilgan 0,5 mm tirqishlar to'lqin uzunligi $\sim 0.05\ \mu$ dan $\lambda = 2\ \mu$ gacha bo'lgan nurlar oralig'iga mos keladi. Keyingi tajribalarda Faraday effektini o'lchashda ishlatiladigan yorug'likning monoxromatikligini yaxshilash zarur bo'ladi. Yuqori monoxromatik yorug'likdan foydalanganda Faraday effekti dispersiyasi egri chizig'ining shaklini yaxshilashga, alohida tarkibiy qismlarning ingichka tuzilishini va qutblanishini o'rganishga imkon beradi. 2-rasmda golmiy granatidagi Faraday effektining o'lchovlari faqat $3,5\ \mu$ gacha ko'rsatilgan. Xona haroratidagi o'lchovlar $5\ \mu$ gacha o'tkazildi; effekt asta-sekin $3,5\ \mu$ dan $5\ \mu$ gacha tushadi. Ikkala golmiy granatida ham, ittriy granatida ham Faraday effektining monotonik o'zgarishi ko'rinadigan va ultrabinafsha xarakterli chastotalarda dispersiya egri chiziqning uzun to'lqinli qismlarida aniq kuzatildi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Krincnik G.S. and Chetkin M.V., Moscow State University.
2. Neel L., Compt. rend. 239, 8 (1954).
3. Krinchik G. S. and Chetkin M. V., JETP 38, 1643 (1960), Soviet Phys. JETP 11, 1184 (1960).
4. Belov K. P., Магнитные превращения (Magnetic Transformations), Fizmatizdat, 1959, p.193.

ОПТОЭЛЕКТРОННЫЕ НПВО И МНПВО МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ НЕФТИСОДЕРЖАЩИХ СРЕД

¹Рахимов Н.Р., ²Тураев Б.Э., ²Рахимова М.Н.

¹Уфимский государственный нефтяной технический университет
²Термезский филиал ТГТУ

В настоящее время одним из быстро развивающихся направлений физика полупроводников, оптики и электроники является оптоэлектроника. Техническую основу оптоэлектроники определяют конструктивно-технологические концепции современной электронной техники: миниатюризация элементов, предпочтительное развитие твердотельных плоскостных конструкций, интеграция элементов и функций, ориентация на специальные сверхчистые материалы, применение методов групповой обработки изделий.

В мировой практике, развитых странах мира как, США, Япония, Германия неплохо освоены разработки оптоэлектронных систем неразрушающего контроля различного назначения. Однако в России отсутствуют или плохо внедряются различные оптоэлектронные контрольно-измерительные системы. Создание многофункциональные системы для оптоэлектронного мониторинга физико-химических параметров веществ и изделий имеют свои особенности и трудности, требующие изыскания новых научных, технических и технологических решений. В этой связи необходимы глубокое понимание физических процессов, происходящих в элементах нарушенного полного внутреннего отражения (НПВО) и оптических волокнах (ОВ), источниках и приемниках излучения, а также, с формированием на их основе высокочувствительных датчиков мониторинга.

Преимущества разрабатываемой системы по сравнению с другими известными устройствами состоят в том, что в отличие от датчиков, использующих электрический ток, оптоэлектронные НПВО и оптоволоконные датчики не требуют изоляции, линзы и световоды не подвержены коррозии, а также обеспечивают автоматизацию процесса.

- Йўлчиёв Ш.Х., Махмудов Х.А., Юнусалиёв Н.Ю. *Яримутказгичлар сиртига металлоксидли ютқа пардалар утказиш усули* 352
- Небесный А.А., Насиров А.А., Парчинский П.Б. *Фотопроводимость слоев диоксида олова, допированного диоксидом кремния в процессе выращивания.* 355
- Alimova A, Nusretov R. A, Yuldashev Sh.U. *Preparation of zinc oxide transparent conductive oxide by ultrasonic spray pyrolysis* 357
- Аскароев Б., Абдурахимов Д.П. *Механизм и моделирование процесса качественного изменения проводимости наночастиц с фрактальной структурой* 359
- Saydusmonova N, Nebesniy A, Nasirov A., and Yuldashev Sh.U. *Photoluminescence of ZnO and Zn_{1-x}Mg_xO nanorods grown by ultrasonic spray pyrolysis* 361
- Йулчиёв Ш.Х., Усмонов Ж.Н., Абдурахимов Д.П., Иброхимов З.М. *Морфологические и фотоэлектрические свойства n-ZnO/p-Si гетероструктуры* 362
- Maharov N. M., Gulmonov S.B. and Shaislamov U.A. *Synthesis of the hierarchical Ag/ZnO metal-semiconductor nanostructures and study their photocatalytic properties* 365
- Бобоев А.Й., Махмудов Х.А., Парпиев Э.Х., Абдумаликов Н.Х. *Свойства и применение металлооксидных тонких плёнок ZnO в преобразователях энергии* 367
- Муйдинова М.А., Зиётдинов Ж.Н., Эралиев А.Ж. *Металлоксид оптик қатламли структураларнинг оптик характеристикалари* 368
- Бобоев А.Й., Ўринбоев М.Н., Ўринбоева К.С. *Золь-гель жараёнлар асосида олинган наноматериаллар* 370

ФИЗИКА ИЛМИНИНГ ТУРЛИ ИСТИҚБОЛЛИ СОҲАЛАРИ

- Юлдашев Б.С., Лутпуллаев С.Л., Олимов К., Бозоров Э.Х., Каршиев Д.А., Насриддинов С.С., Абдиев Б.Ш., Тожимаматов Ш.Д. *Исследование множественности частиц и ядер образованных в адрон-ядерных соударениях при высоких энергиях* 372
- Юлдашев Б.С., Олимов К., Бозоров Э.Х., Каршиев Д.А., Тожимаматов Ш.Д., Абдиев Б.Ш. *Особенности рождения легких ядер в ¹⁶Oр – соударениях при 3.25 А ГЭВ/с* 374
- Рахимов Н.Р., Умарова Г.А. *Оптоэлектронный метод исследования процесса усталости образца металлических конструкций* 376
- Djurayev D.R., Jamilova M.M. *Infragizil sohadagi ferrit-granatlarning magneto-optik xususiyatlari* 378
- Рахимов Н.Р., Тураев Б.Э., Рахимова М.Н. *Оптоэлектронные ннво и мннво методы определение физико-химических параметров нефтисодержащих сред* 380
- Захидов Н.М., Сантов Э.Б., Ботиров Б.М., Илясов Б.К., Гофуров Ё.К. *Теоретические предпосылки оптимизации автономной комбинированной системы электроснабжения* 385
- Турсунметов К.А., Тургунбаев Ф.Ю., Шодиев Р. *Зависимость электрических свойств почвы от ее влажности* 387
- Soliyev I.M. *Yarim o'tkazgichli lazerlarni qo'llanilishi va ahamiyati* 390
- Qo'chqorov A.M., Karimov B.X. *Texnik ijodkorlikda arduino platformasi* 391
- Naydarov K.B., Ochilova O., Abdujabbarov A.A. *Particle motion around schwarzschild-mog black hole* 394
- Rasulova M.B. *Quyosh energiyasi asosida ishlaydgan lazerlar* 395

5-ШУЪБА. МИКРОЭЛЕКТРОНИКА ВА НАНОТЕХНОЛОГИЯЛАРНИ ТАЪЛИМ ЖАРАЁНЛАРИДА ҚЎЛЛАНИЛИШИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

- Карлыбаева Г.Е. *Физика ўқитувчисининг методик тайёргарлигини такомиллаштириш* 398