

ИПАК ТОЛАЛАРИНИНГ ЭЛЕКТРОФИЗИКАВИЙ ХОССАЛАРИ

Мардонжон Олим ўғли Аслонов
Ўзбекистон Миллий университети
aslonov.mardon@mail.ru

АННОТАЦИЯ

Ушбу мақолада «АГУ-112» ва «Пайпи» навли ипак толаларининг электрўтказувчанлигининг температура таъсирида ўзгаришини ва вольт-ампер характеристикасини ҳамда турли янги легирлаш моддаларига боғлиқлиги қонуниятлари таҳлил қилинган. Тажрибада намуналарни легирлаш учун 5% ли $Al_2(SO_4)_3$ нинг сувдаги эритмаси ва 10% ли йоднинг спиртдаги эритмаси олинди.

Калит сўзлар: «АГУ-112», «Пайпи», $Al_2(SO_4)_3$, легирланган ипак толаси, интеграция, микроэлектроника, электрон техника, наноэлектроника, наноструктуралар, яримўтказгич.

ABSTRACT

In this article, the change of electrical conductivity and volt-ampere characteristics of "AGU-112" and "Pyipi" silk fibers under the influence of temperature and the laws of dependence on various new alloying substances are analyzed. In the experiment, a 5% solution of $Al_2(SO_4)_3$ in water and a 10% solution of iodine in alcohol were taken for alloying the samples.

Keywords: "AGU-112", "Pyipi", $Al_2(SO_4)_3$, doped silk fiber, integration, microelectronics, electronic technology, nanoelectronics, nanostructures, semiconductor.

КИРИШ

Ҳозирги пайтда микроэлектроника ўзининг энг юқори босқичига эришди. Бу эса ўз навбатида электрон техниканинг интеграциясини, яъни наноэлектроникани ривожлантиришдир. Наноэлектроника равнақи, толалар физикасини мукамал ривожлантиришни тақозо этади. Бундан келиб чиққан ҳолда XXI асрнинг биринчи ярмида наноструктуралар ривожланишининг долзарб муаммоларини ҳал қилишнинг йўлларида бири толалар физикаси асосларини ўрганиш ўта муҳимдир. Ўзбекистонда пахта ва ипак толалари дунёда биринчи бўлиб яримўтказгич хоссаларга эга эканлиги аниқланди. Текширишлар шуни кўрсатадики пахта ва ипак толалари навларига қараб хусусиятлари ҳар хил бўлар экан. Табиий толалар наноструктурага эгадир. Бундай структураларни ўрганишда, улардаги физикавий жараёнлар ва ҳодисалар намоён бўлади [1-4].

АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ ВА МЕТОДОЛОГИЯ

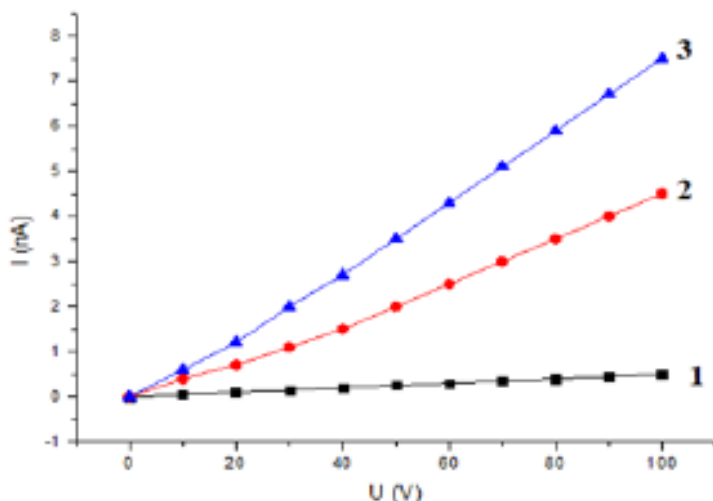
Ҳозиргача табиий толаларнинг хусусан, пахта ва ипак толаларининг физикавий хусусиятлари тўлиқ текширилмаган айниқса, электрофизикавий хоссалари. Шунинг учун табиий толаларининг электрофизик хоссаларини ўрганиш долзарб муаммолардан ҳисобланади.

Бу тадқиқот ишимизда илгари текширилмаган, «АГУ-112» навли ипак толаларининг электрўтказувчанлигининг температура таъсирида ўзгаришини ва вольт-ампер характеристикасини ҳамда турли янги легирлаш моддаларига боғлиқлиги қонуниятларини аниқлашдан иборат.

НАТИЖАЛАР

Тажриба учун «АГУ-112» навли ипак толалари танлаб олинган. Тажрибада намуналарни легирлаш учун 5% ли $Al_2(SO_4)_3$ нинг сувдаги эритмаси ва 10% ли йоднинг спиртдаги эритмаси олинди. Ипак толалари камида 30 минут бу эритмалар ичига солиниб шимдирилди. Эритма билан тўлиқ ҳўлланган толалар термостат ичига жойланиб $75^{\circ}C$ ли ҳароратда 5 соат давомида легирланди. Толалар таркибига кириб қолган атомлар унинг электрофизик хоссаларини бир неча ўн марта оширади.

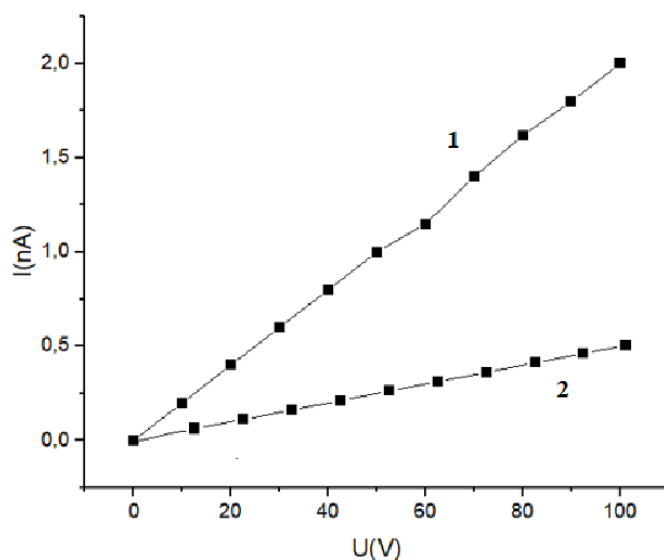
Кимёвий бирикмалар билан легирланган ипак толасининг молекуляр структурасини ўзгариши натижасида уларнинг электрон ҳолатини ўзгартириш мумкин. Бу ўз навбатида, ипак толаларида электрофизик хоссаларини ўзгаришига олиб келади. Ипак толалари $75^{\circ}C$ температурада 5% ли $Al_2(SO_4)_3$ ва 10% ли йод билан беш соат давомида ишлов берилган намуналарни вольт-ампер характеристикаси 1-расмда келтирилган. «АГУ-112» ИТ си намунасига берилган кучланиш миқдори 0-100 В гача бўлиб, ҳар хил температураларда тадқиқот олиб борилди.



1-расм. «АГУ-112» навли ИТнинг ВАХ лари: 1-Дастлабки(легирланмаган) «АГУ-112» ИТнинг ВАХ; 2- 5% ли $Al_2(SO_4)_3$ билан легирланган «АГУ-112» ИТнинг ВАХ; 3-10% ли йод билан легирланган «АГУ-112» ИТнинг ВАХ.

Иккинчи тажриба учун «Пайпи» навли сариқ рангли ипак толалари танлаб олинган. Тажрибада намуналарни легирлаш учун 5% ли кальций дигидроген $Ca(H_2PO_4)_2$ нинг сувдаги эритмаси олинди. Ипак толалари бу эритмалар ичига солиниб шимдирилди. Толалар таркибига кириб қолган атомлар унинг электрўтказувчанлигини бир неча ўн марта оширади.

Кимёвий бирикмалар билан легирланган ипак толасининг молекуляр структурасини ўзгариши натижасида уларнинг электрон ҳолатини ўзгартириш мумкин. Бу ўз навбатида, ипак толаларида электрофизик хоссаларини ўзгаришига олиб келади. Легирланмаган «Пайпи» навли сариқ рангли ипак толасидан ўтадиган ток жуда кичик эканлиги аниқланди ($I < 10^{-10} A$). Намунадаги толалар сони 17465 тадан иборат.



2 – расм. $Ca(H_2PO_4)_2$ билан легирланган «Пайпи» навли сариқ рангли ипак толасининг ВАХ си (1). Сублимациядан кейинги ВАХ си (2).

2 – расмда (2 – чизиқ) $Ca(H_2PO_4)_2$ билан легирланган намунанинг ВАХ си келтирилган. Намунага 100 V кучланиш қўйилганда намунадан 2 nA гача ток ўтганлигини кўриш мумкин. Сўнгра намунани $50^{\circ}C$ гача қиздирганда, сублимация натижасида намунадан ўтадиган ток камайганлигини кўришимиз мумкин (2 – расм, 2 – чизиқ).

Тадқиқотлар натижасини хулоса қилиб айтганда илк бор ҳали физикавий

хусусиятлари тадқиқ қилинмаган «Пайпи» навли сариқ рангли ипак толаларининг электрофизикавий хоссалари аниқланди.

МУҲОКАМА

«Пайпи» навли сариқ рангли ипак толалари танлаб олинган. Тажрибада намуналарни легирлаш учун 5% ли кальций дигидроген $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ нинг сувдаги эритмаси олинди. Ипак толалари бу эритмалар ичига солиниб шимдирилди. Толалар таркибига кириб қолган атомлар унинг электрўтказувчанлигини бир неча ўн марта оширади. Кимёвий бирикмалар билан легирланган ипак толасининг молекуляр структурасини ўзгариши натижасида уларнинг электрон ҳолатини ўзгартириш мумкин. Бу ўз навбатида, ипак толаларида электрофизик хоссаларини ўзгаришига олиб келади.

ХУЛОСА

Тажрибада намуналарни легирлаш учун 5% ли кальций дигидроген $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ нинг сувдаги эритмаси олинди. Ипак толалари бу эритмалар ичига солиниб шимдирилди. Толалар таркибига кириб қолган атомлар унинг электрўтказувчанлигини бир неча ўн марта оширади. Тадқиқотлар натижасини хулоса қилиб айтганда илк бор ҳали физикавий хусусиятлари тадқиқ қилинмаган «Пайпи» навли сариқ рангли ипак толаларининг электрофизикавий хоссалари аниқланди.

REFERENCES

1. Х.У. Усманов, Г.В. Никонович. Электронная микроскопия целлюлозы. Ташкент. «Фан», 1962, 246с.
2. А.Т. Мамадалимов, П.К. Хабибуллаев, М.Шерматов // УФЖ, 1999г. т.1. №6, стр.465-479.
3. А.Т.Мамадалимов. Новое научное направление физики полупроводников: природные полупроводники. “Тенденции развития современной физики полупроводников: проблемы, достижения и перспективы”. Сборник материалов международной онлайн конференции. www.e-science.uz 28 мая 2020г., с 16-25.
4. Н.К.Хакимова. Свойства природных полупроводниковых волокон. Ташкент. “KALEON PRESS”, 2021 г., 112 с.

