

KOKKUVÕTE

Käesolevas töös uuriti pooljuhtmaterjali omadusi õhukesekihilise päikeseelemendi jaoks. Tegemist oli materjali baasuuringuga selgitamaks välja keemilise pihustuspürolüüsi meetodiga valmistatud NiO kile optilisi ja elektrilisi omadusi. Osaliselt on autor kasvatanud uuritavad kiled, teostanud optilised ja elektrilised mõõtmised ning analüüsinud tulemusi. Järgnevalt on toodud seatud eesmärkidele vastavad tulemused:

1. Teooria osas on antud ülevaade kasutatud uurimismeetoditest. Kirjeldatud on uurimiseks kasutatud seadmed. Vajaliku osa hõlmas mõõtemetodite selgeks tegemine ja kasutama õppimine. Nende hulka kuulusid röntgendifraktomeetria, optiline spektrofotomeetria ja Hall'i efektil põhinevad elektrilised mõõtmised.
2. Eelpool mainitud meetoditega on uuritud NiO õhukesi kilesid. Kasvutemperatuuri tõstes NiO õhukeste kilede kristalliitide suurused kasvavad ja kile paksus kahaneb. Nikkelkloriidi lahusest valmistatud kiled on ebaühtlased ja poorse mikrostruktuuriga viidates, et kiled ei sobi kasutamiseks õhukesekilelistes päikesepatareides. Seevastu nikkelatsetaadi lahusest valmistatud kiled olid mitteporsed ja ühtlase paksusega. Seega edasisteks uuringuteks valiti nikkelatsetaadi lahus.
3. Liitiumiga legeerimiseks kasutati liitiumkloriidi või liitiumnitraati legeeriva soolana nikkelatsetaadi lahuses. XRD analüüsi põhjal saab öelda, et liitiumi kontsentratsiooni suurendamisega võreparameetrid vähenevad. Järelikult liitiumi lisandumine NiO aatomvõresse on saavutatud.

4. Legeerimata kile eritakistuse suurusjärguks jäi $300 \Omega\text{cm}$, laengukandjate kontsentratsiooniks $1 \cdot 10^{16} \text{cm}^{-3}$. Legeerimise tulemusena suurenes auk-laengukandjate kontsentratsioon kuni $1 \cdot 10^{18} \text{cm}^{-3}$. Väikseimaks eritakistuse tulemuseks saadi liitiumnitraadist valmistatud kiles $6.5 \Omega\text{cm}$. Liitiumi kontsentratsiooni tõstmisega kristalliitide suurused kasvavad ning kahaneb elektriline takistus.

Kokkuvõtvalt saab öelda, et seatud eesmärgid said täidetud. NiO õhukeste kilede esmane baasuuring on teostatud. Järgnevalt tuleb mõtiskleda, kas jätkata NiO kilede arendamisega või võtta vastu otsus ja suunduda edasi atraktiivsemaid materjale uurima.

Lisandväärtusena saab välja tuua, et kraaditöö autor on panustanud keemiliste kiletehnoloogiate teaduslaboratooriumi artiklite valmimisse, teiste hulgas töö tulemustega seotud artikkel Krunk, M.; Soon, J.; Unt, T.; Mere, A.; Mikli, V. (2014). Deposition of p-type NiO films by chemical spray pyrolysis. Vacuum, 107, 242 - 246.