

9- дәріс. Жасанды анизотропия. Поляризация жазықтығының бұрылуы.

Жоспар: Сәуленің механикалық деформация әсерінен қосарланып сынуы. Фотосерпімділік. Сәуленің электр өрісінде қосарланып сынуы. Керр эффекті. Оптикалық активтілік. Сахариметр. Поляризация жазықтығының айналуының Френель ж/е Борн теориясы. Поляризация жазықтығының магнит өрісінде айналуы.

Механикалық деформация әсерінен оптикалық изотропты мөлдір дене анизотропты болады. Бұл құбылысты кейде *фотосерпімділік* деп атайды. Бір бағытта созған н/е сыққан жағдайда изотропты дене бір осьті кристалдың оптикалық қасиетіне ие болады. Кәдімгі ж/е ерекше сәулелердің сыну көрсеткіштерінің айырымы нормаль кернеу (σ) шамасына пропорционал болады.

$$n_0 - n_e = k\sigma \quad (1)$$

Керр эффекті деп сыртқы электр өрісінің әсерінен оптикалық изотропты қатты, сұйық ж/е газ тәрізді заттарда оптикалық анизотропия пайда болу құбылысын айтады.

$$n_e - n_0 = \hat{A}\lambda_0 E^2 \quad (2)$$

мұндағы λ_0 - жарықтың вакуумдағы толқын ұзындығы, B - Керр тұрақтысы. Керр тұрақтысының мәні заттың табиғатына, толқын ұзындығына ж/е температураға байланысты болады.

Сызықты поляризацияланған жарық кейбір заттар ішінде таралғанда поляризация жазықтығы белгілі бұрышқа айналады. Мұндай заттарды *оптикалық активті* заттар деп атайды. Оптикалық активті заттарға кейбір кристалдар (кварц, киноварь ж/е т.б), таза сұйықтар мен ерітінділер (скипидар, қанттың ерітіндісі) жатады.

Поляризация жазықтығының айналу бұрышы ұзындығы l оптикалық активті ерітіндіден өткен кезде мына шамаға тең болады:

$$\varphi = [\alpha]cl \quad (3)$$

мұндағы c - оптикалық активті заттың ерітіндідегі концентрациясы, $[a]$ - меншікті айналу н/е ерітіндінің айналу тұрақтысы деп аталады. Осы теңдеудің негізінде қанттың ерітіндідегі концентрациясын анықтауға болады. Бұл құбылысқа негізделіп жұмыс істейтін құралдарды сахариметрлер деп атайды.

Френель теориясы бойынша поляризация жазықтығының айналуы оң ж/е сол бағытта айналдыратын заттардың оптикалық белсенді заттарда таралу жылдамдығының түрліше болуына байланысты.

Борн теориясына сәйкес заттардың оптикалық белсенді болуы молекулалардың симметрия центрі мен жазықтығының болмауына, молекула электрондарының өзара әсерлесуіне ж/е жарық толқынының фазасының молекуланың әр нүктесінде түрліше болуына байланысты.

Осы аталған үш фактордың нәтижесінде ортада оң немесе сол бағытта поляризацияланған толқынның пайда болуына әкеледі.

Оптикалық активті емес орта сыртқы магнит өрісінің әсерінен поляризация жазықтығын айналдыру қабілетіне ие болады. Осы құбылысты *Фарадей эффекті* н/е *жарықтың поляризация жазықтығының магниттік айналуы* деп атайды. Поляризация жазықтығының бұрылуы магнит өрісінің кернеулігіне (H), жарық жолының ұзындығына (l) пропорционал болады.

$$\varphi = VHl \quad (4)$$

V - Верде тұрақтысы. Бұл шама зат табиғатына ж/е жарық толқынының ұзындығына байланысты болады.