

Maselli Misure refraktométerek

Egy fénysugár optikai útja két különböző anyag határán irányt változtat: a fénytörés (refrakció) jelensége lép fel. A fénytörés határállapota (teljes visszaverődés) akkor következik be, amikor a fénysugár nem lép be a második anyagba, hanem visszaverődik, miképpen egy tükörről tenné. Azt a beesési szöget (mely szög alatt a fénysugár megérkezik a határfelülethez) mely ezt a határállapotot okozza, kritikus szögnek nevezzük.



A kritikus szög nagysága kizárólag a határfelület két oldalán elhelyezkedő két anyag refraktív (fénytörési) indexeitől függ. Ha az egyik anyag refraktív indexe ismert, akkor a megmért kritikus szög nagyságának ismeretében a másik anyag refraktív indexe számítással meghatározható. A refraktív index egy adott anyag számértékkel n_D kifejezett, egyedi optikai jellemzője.

Folyadékok esetében a refraktív index értéke a folyadékoldat koncentrációjától függ. (Az optikailag tiszta, desztillált víz refraktív indexe nulla.)

A Maselli analitikai rendszerében a folyadékok refraktív indexét a teljes visszaverődés jelenségén alapuló kritikus szög mérésével határozza meg. A mérési elv a következő tényezők ismeretén alapul:

- fényforrás
- gyűjtőlencse, mely befogja a fényforrás nyalábját
- fókuszáló lencse
- mérőprizma ismert refraktív indexszel
- visszavert fényt befogó lencse
- optikai érzékelő (CCD)

A fényforrás által generált fénynyalábot a műszer a mérőprizmával érintkező folyadék határfelületére fókuszálja. A kritikus szögnél kisebb szög alatt beeső fénysugarak a folyadékba behatolnak, míg a kritikus szögnél nagyobb szög alatt beesők visszaverődnek.

A teljes visszaverődés jelensége a beeső fénynyaláb részleges visszaverődését okozza a határfelületről, eképpen az optikai érzékelőre kör alakban vetülő fénynyaláb két részre osztható: egy világos körszeletre (visszavert sugarak) és egy sötét körszeletre (a határfelületet átdőfő, majd a folyadékban fénytörést szenvedett, elnyelt sugarak). A világos-sötét határsáv helyzetét (amely a kritikus szögtől függ) az optikai érzékelő detektálja, melynek jelét egy mikroprocesszor számít át a vizsgált folyadék n_D fénytörési indexére.