1. Célkitűzések 3
2. A Nagyintenzitású Kisülőlámpák 8
2.1. A Nagyintenzitású Kisülőlámpák alkalmazása 8
2.1.1. A Nagyintenzitású Kisülőlámpák alkalmazása általános világításra 8
2.1.2 Egy speciális alkalmazás: a növényházi termékcsalád 13
2.1.3. A Nagyintenzitású Kisülőlámpák jövője 15
2.2. A Nagyintenzitású Kisülőlámpák felépítése 17
2.2.1. Az ív és az adalékrendszer 17
2.2.2 Az elektródák 20
2.2.3. Az égőtest anyaga 21
2.2.4 A beforrasztás 22
2.2.5. Az összeépített lámpa 32
3. A repedésstatisztika módszere és alkalmazása lokális belső feszültségek vizsgálatára 36
3.1. Az ionimplantáció és az ioncserés eljárás hatása az anyagok mechanikai tulajdonságaira 36
3.2. Mechanikai tulajdonságok meghatározása benyomódásméréssel 41
3.2.1. A Vickers keménység és a Young modulusz meghatározása 41
3.2.2. Rideg anyagok törési (repedési) tulajdonságainak vizsgálata: A Kritikus Törési Szívósság és a Látszólagos Törési Szívósság 46
----------*Saját kutatómunka – mérések, eredmények, fejlesztések*----------
3.4. Kísérleti vizsgálatok felületmódosított szilikátüvegeken 53
3.4.1. A vizsgált minták és az alkalmazott kezelések 53
3.4.2. Benyomódásmérések 54
3.4.3. Az implantációval illetve ioncserével módosított felületi réteg jellemzése 55
3.4.4. Repedésstatisztikai vizsgálatok mikrokeménységmérővel 57
3.5 Kísérleti eredmények 62
3.5.1. Mechanikai tulajdonságok 62
3.5.2. Törési szívósság és Repedésstatisztikai eredmények 64
3.6. Az eredmények értelmezése 67
3.6.1. A Vickers keménység változása 67

3.6.2. A repedések keletkezése és a repedésekkel szembeni ellenállás 72
4. Beforrasztások szerkezete és mechanikai tulajdonságai nagyintenzitású kisülőlámpákban 76
4.1. 4.1. Kísérleti vizsgálatok kisülőlámpák beforrasztásán 77
4.2. Eredmények: A mátrix szerkezete 80
4.3. Eredmények: A beforrasztásban fellépő anizotrópiák 84
4.3.1. A zománc mechanikai tulajdonságai 84
4.3.2. Repedések keltése a beforrasztásban: a beforrasztások repedékenységi statisztikája 86
4.3.3. A beforrasztásban fellépő feszültségek anizotrópiájának kísérleti meghatározása 87
4.3.4. Az anizotrópia modellezése végeselemes modellezéses módszerrel 92
4.4. A beforrasztásban ébredő maradékfeszültségek változása a tartóségetés során 99
4.4.1. A mechanikai tulajdonságok változása 100
4.4.2. Repedésstatisztikai változása a tartóségetés során 102
4.4.3. A feszültségek változása a tartóségetés során 104
4.4.4. Az eredmények értelmezése: feszültségrelaxációs folyamatok 106
4.5. Összefoglalás 114
5. A beforrasztás egyéb hatásai a lámpa megbízhatóságára és fénytartására 116
5.1. A beforrasztásban lezajlódó kémiai reakciók 116
5.2. A zománcanyag párolgása 116
6. Egy konkrét termékfejlesztés: a növényházi alkalmazásra kifejlesztett termékcsalád 120
6.1. A növényházi termékcsalád konstrukciós kérdései 120
6.3. A PSL lámpacsalád 128
7. Összefoglalás és tézispontok 130
8. Summary 135
Köszönetnyilvánítás 137
Irodalomjegyzék 138
Melléklet: A PSL lámpacsalád termékbemutatása