

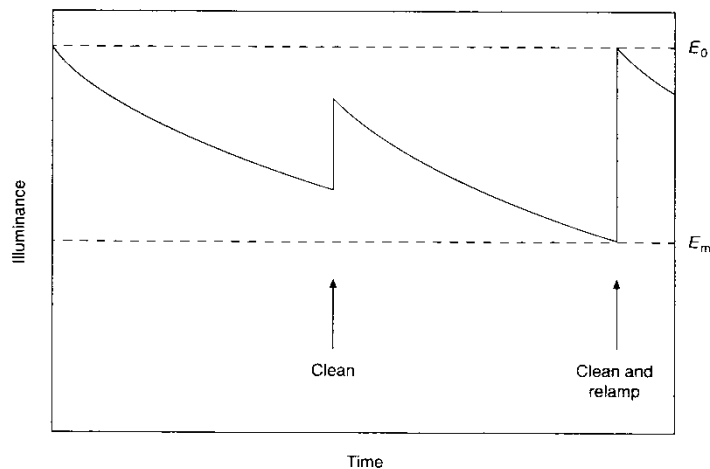
# ЕКСПЛОАТАЦИЈА И ОДРЖУВАЊЕ НА УРЕДИТЕ ЗА ЕЛЕКТРИЧНО ОСВЕТЛЕНИЕ

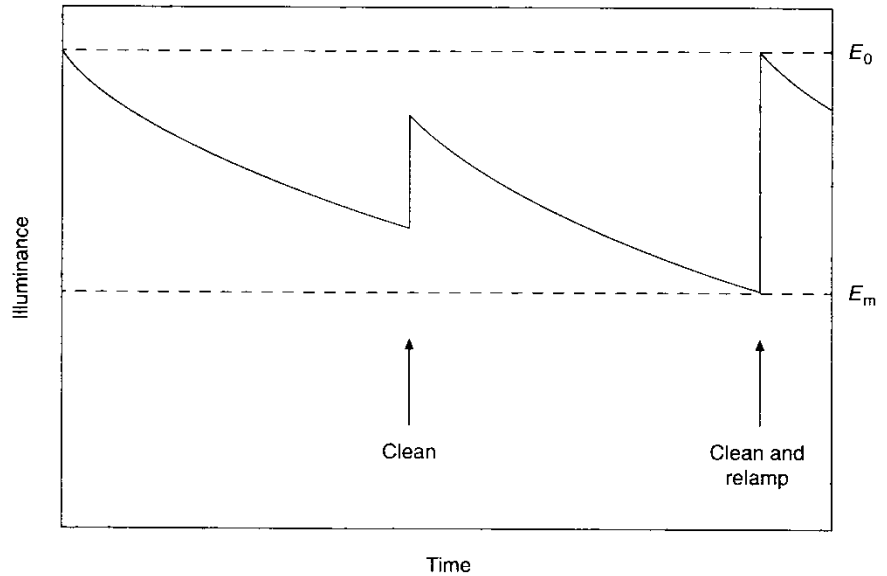
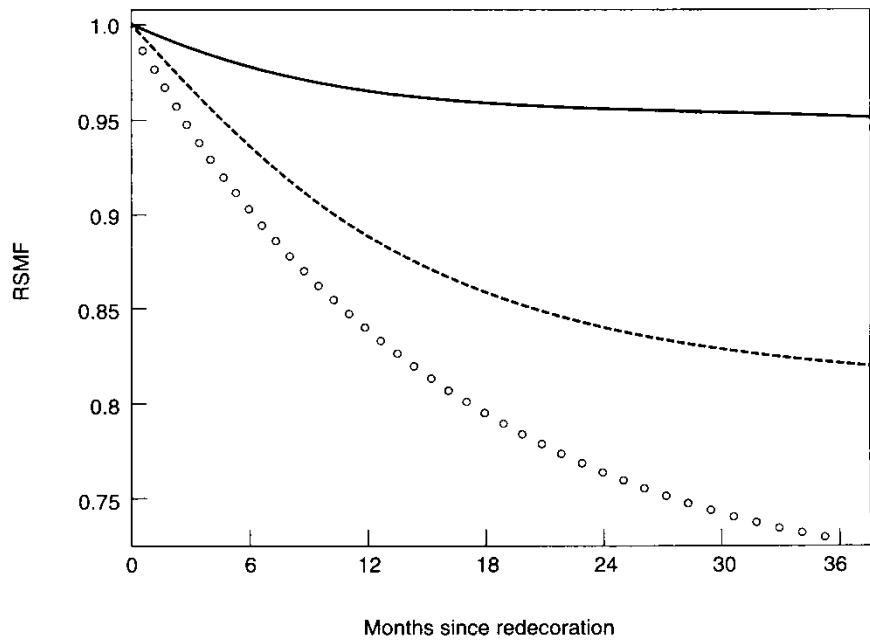
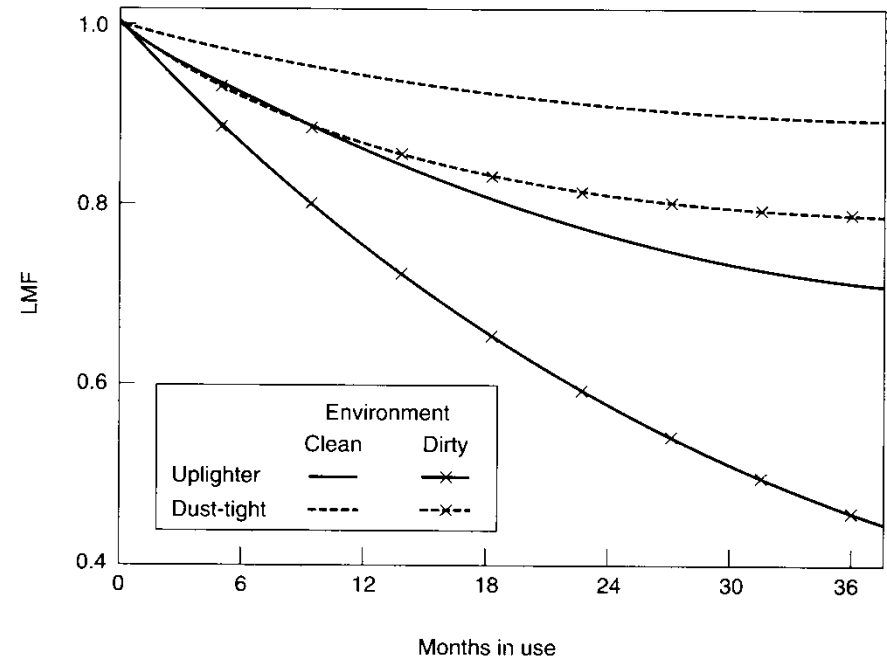
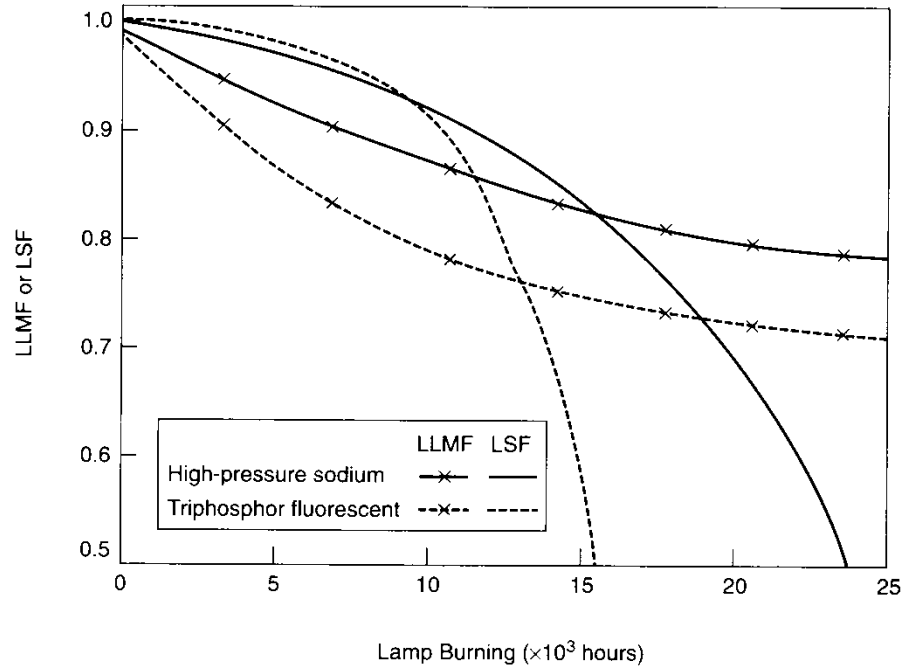
- **Осветленоста што еден систем за електрично осветление ја создава континуирано се смалува во текот експлоатацијата поради следниве причини:**
  - намалување на флуксот на сијалиците (Надворешно Осветление и Внатрешно Осветление)
  - прегорување на сијалиците (НО и ВО)
  - нафаќање на нечистотија на светилките (НО и ВО)
  - нафаќање на нечистотија на граничните површини на затворените простори (ВО)
- **Експлоатација – трајност на сијалиците**
  - погонски напон
  - број на вклучувања (период на работа помеѓу две вклучувања) за сијалиците со празнење низ гасови
  - положба на горење за сијалиците (за некои видови ХС, МХ и ННП е пропишана хоризонтална положба)
  - температура на околината
- **Одржување**
  - Замена на прегорените сијалици – поголема погонска осветленост
  - Чистење на светилките и одбивните површини – поголема ефикасност на системот

• **Еден од критериумите за проектирање на осветлението е минималната осветленост (*maintained illuminance*) во периодот на експлоатацијата  $E_m$**

- $f$  – фактор на стареење и нечистотија (*MaintenanceFactor–MF*)
  - колку ќе се намали осветленоста на референтната површина после определен временски период
- $f_1$  – фактор на нечистотија на светилките (*LuminaireMaintenanceFactor–LMF*)
  - колку се намалува коефициентот на искористување на светилките ( $\eta_{\text{светилка}}$ ) заради нафаќање на нечистотии во тек на определен период
- $f_2$  – фактор на стареење на сијалиците (*LampLumenMaintenanceFactor–LLMF*)
  - колку се намалува флуксот на сијалицата заради стареење на светлинскиот извор во текот на определен период во однос на почетниот номинален флукс (за сијалиците со празнење низ гас номинален флукс се дефинира после 100 h горење)
- $f_3$  – фактор на преживување на сијалиците (*LampSurvivalFactor–LSF*)
  - колкав процент од сијалиците ќе останат во погон после определен период
- $f_4$  – фактор на нечистотија на просторијата (*RoomSurfaceMaintenanceFactor–RSMF*)
  - колку се намалува коефициентот на рефлексија на граничните површини во еден затворен простор поради нафаќање на нечистотија после определен временски период (колку се намалува коефициентот на искористување на осветлението  $\eta$ )

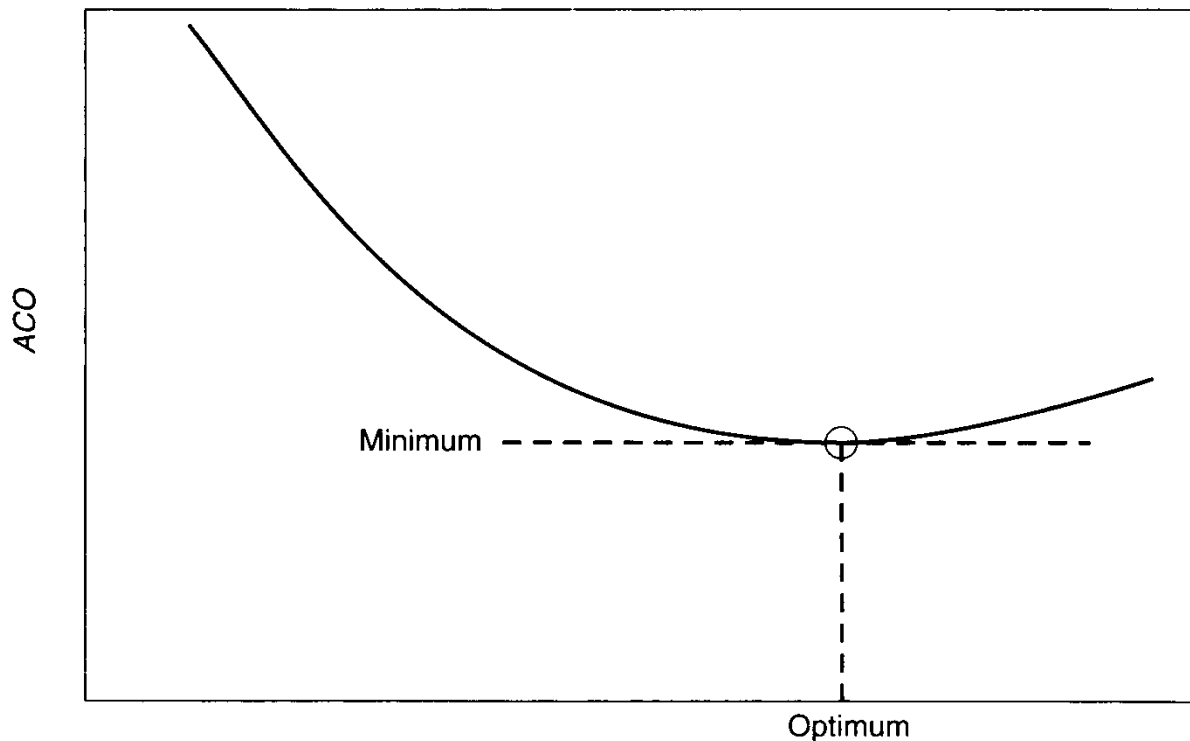
$$\frac{E_m}{E_0} = f = f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot f_4$$



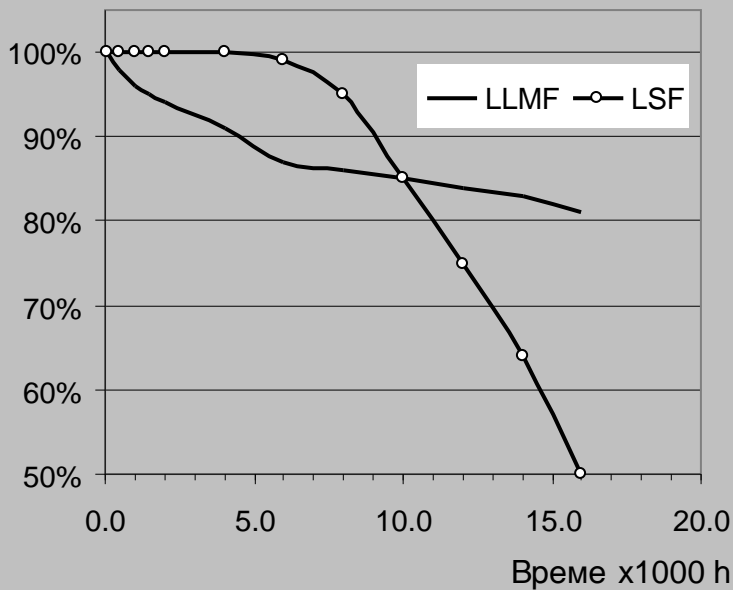


- **Клучен елемент во одржувањето на системот за осветление е периодот на одржување (период на замена на сијалиците и чистење на светилките и одбивните површини во просторијата)**
  - долг период на замена на сијалиците и долг период на чистење → поголем број светилки и/или сијалици (извори на светлина) за да се постигне потребната минимална средна осветленост на референтната површина на крајот од периодот
  - кус период на замена на сијалиците и кус период на чистење → зголемени трошоци за изведување на зафатите и евентуално зголемени трошоци поради попречување на технолошкиот процес
- **Должината на периодот на замена и чистење зависи од повеќе фактори**
  - време на користење на системот на осветление (h/годишно)
  - типот на технолошкиот процес (индустриски погони)
  - типот на употребените светилки
  - присуството на атмосфера која што влијае врз намалување на факторите на нечистотија на светилките и одбивните површини во просторијата (чад, прашина, влага, мрснотии и слично)
  - почетните инвестициони вложувања во системот, трошоците за замена и чистење и цената на чинење на електричната енергија
- **Два генерални пристапа:**
  - групна замена на сијалиците и чистење на светилките и просторијата (независно колку сијалици се прегорени)
    - едноставно одржување; релативно мали трошоци за работна рака, но релативно скапо во поглед на трошоците за замена на сијалиците
  - замена на сијалиците кога ќе прегорат со чистење на соодветните светилки; периодично чистење на просторијата
    - релативно мали трошоци за замена на сијалиците, но трошоците за работна рака повисоки

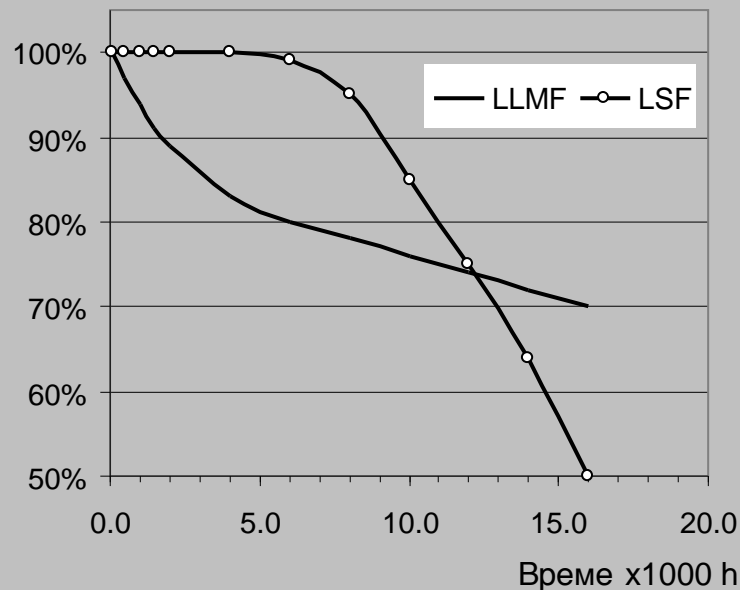
- **Периодот може да се определи врз основа на годишните трошоци за експлоатација на системот за осветление**
  - вкупна почетна инвестиција
  - трошоци за електрична енергија
  - трошоци за одржување
    - работна рака за замена на сијалиците
    - цена на сијалиците
    - работна рака за чистење на сијалиците
    - работна рака за чистење на одбивните површини во просторијата
- **Периодот на експлоатација се одбира за да се постигнат минимални годишни трошоци за експлоатација (ACO)**



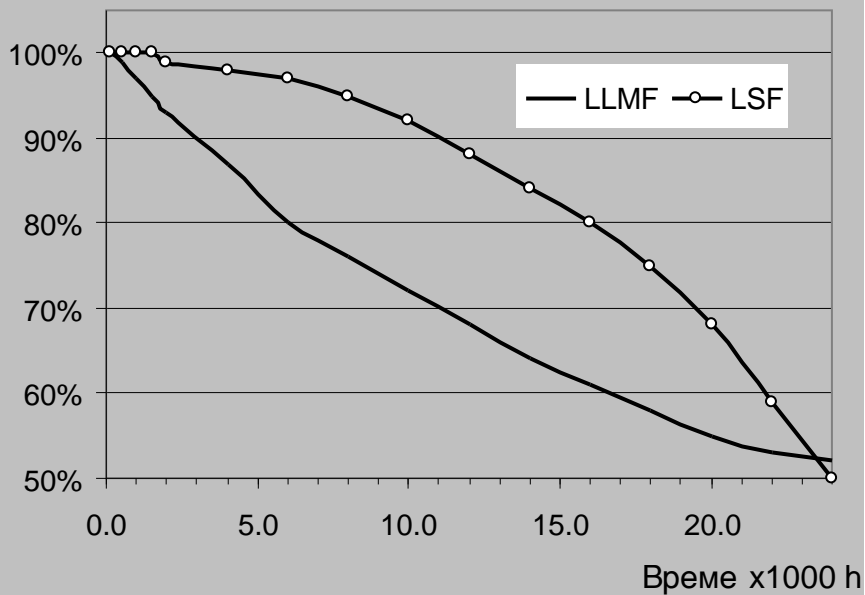
**ФС (мулти- и трифосфор)**



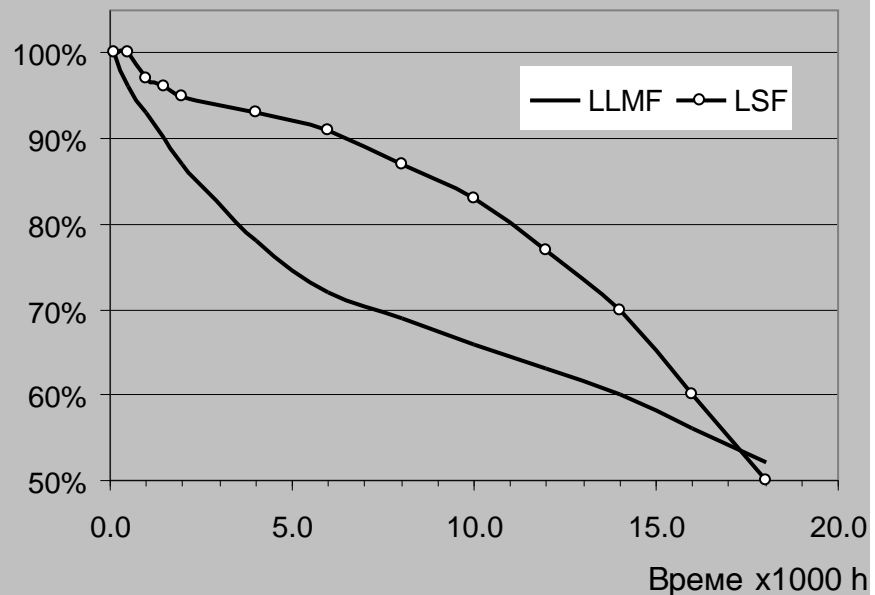
**ФС (халофосфати)**



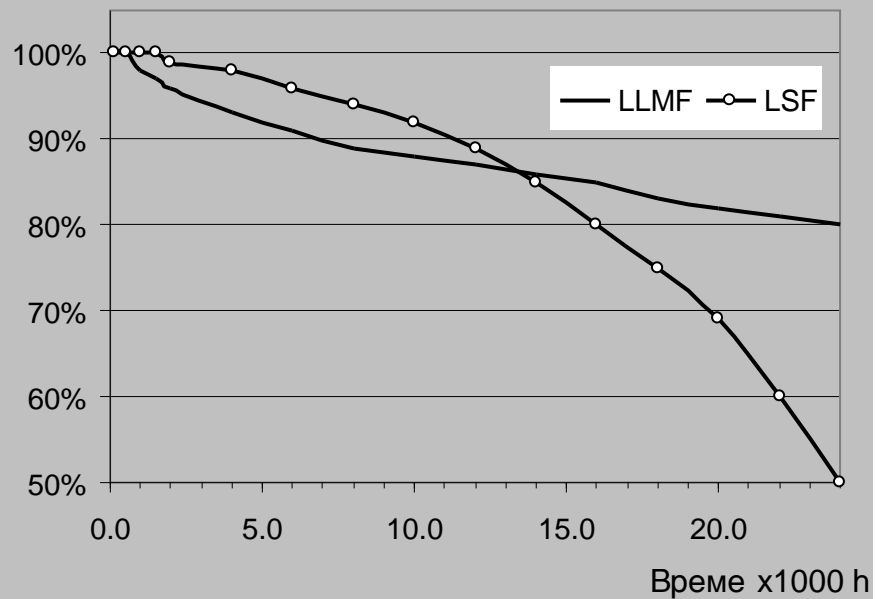
**ЖВП**



**МХ**



НВП



НВП (подобрана боја)

