

САНИРАНЕ НА СГРАДАТА И ЕНЕРГОСПЕСТЯВАНЕ (ТРЕТА ЧАСТ)

Основни принципи за постигане на енергийна ефективност на сградите

Както споменахме в първите две части част на обучението относно саниране на сградата при еднакви стайни температури и еднаква площ, топлинните загуби в сградите и съответно количество консумирана енергия за отопление, са различни..

Най- добри резултати относно енергоспестяване се постигат чрез съчетаване на топлоизолация и използване на енергоспестяващи уреди и инсталации

Ефект от използването на енергоспестяващо осветление

Общо за осветлението

19% от световното потребление на електрически ток е за осветление, в ЕС и България то е около 14%

С напредване на технологиите, нарастват светлотехническите възможности на светлинните източници, повишават се изискванията към тях и, най-важното, от енергийна гледна точка, те са със значително по-малко разход на енергия като се постига по-високо ниво на осветеност.

Вече се произвеждат светлинни източници, които в сравнение с преди 10-15 години, имат до 2 пъти по-висок светлинен добив, по-дълъг живот и по-добро цвето предаване.

Модерните осветители имат чувствително по-високо к.п.д. и по-компактни размери.

Новите електронни пусково- регулиращи апарати и системи за управление на изкуственото осветление намаляват енергийните разходи 2 до 3 пъти, и се подобрява качеството на осветлението, поради ограничаване на пулсациите на светлинния поток и - заслепяването от директна дневна светлина.

Санитране на вътрешните осветителни уредби и изготвяне на оптимално предложение за него.

За целта е необходимо да се изяснят някои **критерии** и то съвместно с хората, които ще ползват ремонтирания обект:

- има ли специални изисквания към дейността, която ще се извършва в помещенията: по-висока вертикална осветеност, по-добро ограничаване на

заслепяването, специални изисквания към контраста, определен цвят на светлината и т.н.;

- има ли възможност за осигуряване на осветление с дневна светлина: може ли да се постигне високо качество и икономичност на осветлението чрез оптимална комбинация от естествена и изкуствена светлина;

- необходима ли е концепция за осветление, разпределено равномерно по цялата площ, или следва да е ориентирано към отделни места - локално осветление на отделни места;

- какъв да е видът на осветлението: директно, индиректно, смесено; таванско; висящо; осветителна шина; стоящо осветително тяло; аплик

След изясняване на горните критерии и определяне броя на осветителните тела, монтажната височина, разположенията и - като се вземе под внимание оцветяването на стаите, коефициентите на отражение на тавана и стените, разположението на прозорците, мебелировката и др., може да се достигне до **оптимално и икономично осветление.**

Саниране чрез подмяна на лампи:

- подмяна на съществуващите лампи с нажежаеми жички (НЛ) с компактни луминисцентни лампи (КЛЛ) – получава се 5 пъти по-висок светлинен добив и 12 пъти по-дълъг живот. Необходимо е само КЛЛ да имат същия, или малко по-висок светлинен поток от НЛ, винтов цокъл и възможност за монтиране в съществуващите осветители без увеличаване на заслепяващото действие и промяна на светлоразпределителната крива на осветителното тяло.

- подмяна на съществуващи халогенни лампи с рефлектор за студена светлина от 50 W, с нови халогенни лампи от 35 W с рефлектор за студена светлина и дихроично покритие върху вътрешната страна на лампата, отразяващо обратно инфрачервения лъчист поток върху спиралата (IRC- технология).

Постига се същата осветеност, но се намалява инсталираната мощност средно с 15 W на лампа.

Саниране чрез внедряване на нови осветителни тела – обикновено, относителната инсталирана мощност се намалява 5 пъти, а годишните разходи - с около 50%, при чувствително подобряване на качеството.

Видове осветителни системи:

Класическа осветителна система - в класическата крушка с нажежаема жичка за получаване на светлина се използва само 5% от енергията за осветление, останалата енергия отива за нагряване на проводник с високо съпротивление - волфрам, т.е. само малка част от излъчваната светлина е във видимия за човешкото око спектър. Основният дял се пада на инфрачервените лъчи (95% от електрическата енергия се трансформира в топлинна).

Флуоресцентни лампи - компактните флуоресцентни лампи (КФЛ) имат по-малка енергийна консумация от НЛ, но компонентите им: фосфор, живак и олово, са токсични.

Все по- широко разпространение имат и **енергоспестяващите крушки**. Те биват два вида: с цветна температура 2700К, код 827 за „топла бяла светлина”- най-близка до традиционната, на която сме свикнали, и с цветна температура 4500-6500К, код 845-865 за „студена светлина”.

Чрез енергоспестяващите крушки се спестява 80% от изразходваната енергия за осветление в сравнение с обикновените НЛ. Техният живот е и до 10 пъти по дълъг.

Напр. ако се сменят стандартните 60 W НЛ с равностойните по излъчвана светлина енергоспестяващи крушки от 11 W и те светят по четири часа на ден, то за около 4 месеца ще се възвърнат инвестираните средства в енергоспестяващи лампи. А от реализираната икономия на енергия в рамките на гаранционния срок от една година ще се спечели три пъти размера на вложени пари.

Енергоспестяващи крушки спестяват и вредни газове в размер на 2000 пъти от собственото им тегло.

Оптични осветителни кабели: т.н. „фиброоптично осветление”. Състои се от външен светлинен източник, който е на определено разстояние от осветителната система и фиброоптичен кабел, по който светлината се предава/разпространява. Това осветление служи за подчертаване на фасадни елементи, вътрешен интериор, реклами, насочващи надписи.

Основните елементи са: проектор-лампа, разположена в специален оптичен уред като излъчената от нея светлина се фокусира от отражател и се подава към фиброоптичните кабели. Използваните лампи са нисковолтови халогенни, високоволтови кварцови, тръбни металхалогенидни и лазерни.

Оптичните кабели пренасят светлината от проектора до осветяваното място.

Соларни осветителни тръбни инсталации- т.н. „тръбна капандура”. Монтира се на покрива, улавя максимално количество слънчева светлина, пренася я почти без загуби във вътрешността на сградата и осветява с естествена дневна светлина помещения, които са нормално тъмни.

Инсталацията се състои от: куполна леща и рефлектор, светлопровод и оптичен дуфузор за усъвършенствано разпръскване на светлината.

Светодиодно осветление - светодиодното осветление включва множество технологии като трите основни вида са: осветление с повече или по-малко стандартни светодиоди на базата на полупроводници (LED- Light Emitting Diodes), осветление с органични светодиоди (OLED – Organic Light Emitting Diodes) и осветление със светодиоди на базата на полимери (PLED – Polymer Light Emitting Diodes).

Светодиодното осветление се реализира чрез излъчващи светлината полупроводници - те провеждат електричеството само в една посока и непосредствено преобразуват част от него в светлина.

Основни **параметри и особености** на светодиодното осветление:

- продължителност на живот- средно 20-30 години, практически няма нужда от поддръжка;

- ниска консумация и висока ефективност- по-малък разход на енергия за постигане на една и съща осветеност в сравнение с други светлинни източници като НЛ. Изразходват за светлина 80% от енергията като 20% са загуба във вид на топлина. Това води до използване на проводници с по-малко сечение.

Електромагнитното излъчване от електрическите инсталации също се намалява:

- светодиодното осветление разсейва много по-малко топлина от ЛН, т.е. то може да се монтира на места за локално осветление;
- светодиодните лампи са по-здрави- монтират се на места, където има удари и вибрации: транспортни средства, преносими осветителни устройства;
- светодиодните лампи са много по-бързи при включване, особено в сравнение с луминесцентните осветителни тела, има практически неограничен брой включвания и изключвания;
- яркостта на отделния светодиод е сравнително малка, въпреки високата ефективност. Ето защо в едно осветително тяло се интегрират десетки, стотици и дори хиляди светодиоди, за да се получи необходимата яркост. Това, от своя страна, изисква много по-високи технологии, отколкото производството на другите видове осветителни тела;
- цената на светодиодното осветление е сравнително висока като първоначална инвестиция, но след експлоатация в рамките на 3 до 10 години, тази цена ще се откупи от по-малките разходи за електроенергия и поддръжка на инсталацията. Ето защо светодиодните лампи се монтират обикновено на места, където ще работят поне по няколко часа на ден, или на места, където използването на други светлинни източници е невъзможно: труднодостъпни места - високи сгради, фасади, покриви, стълбове, комини, тунели, шахти и др., където подмяната на повредено осветително тяло е много скъпо.
- осветителни тела с мощност 12-15 W, могат да подменят ЛН с мощност 120-150W. Токът, протичащ през светодиодното осветление е сравнително слаб и нагарянето на контакти, и ключове е почти невъзможно.

Светодиодни осветителни тела вече се предлагат с цокли и корпуси, подобни на тези на НЛ;

- светодиодните осветителни тела, за разлика от НЛ и луминесцентните лампи, не съдържат вредни газове, които при счупването биха се отделили в атмосферата. При работа не излъчват инфрачервени и ултравиолетови лъчи;

LED крушките се характеризират с висок индекс за възпроизвеждане на цвета т.е способност на източника на светлина да възпроизвежда истинския цвят на обектите в сравнение със слънчевата светлина.

Светлинната ефикасност на светодиодното осветление е най-голяма в сравнение с всички светлинни източници – 50-100 lm/W. За сравнение при НЛ тя е 12-15 lm/W, а при луминесцентните – около 50 lm/W.

Органични електrolуминесцентни диоди (OLED)- имат по-добро енергийно КПД, отколкото енергоспестяващите крушки. Изработени са от полимерни молекули във вид на тънък и гъвкав филм, които разпространяват по-хомогенна светлина. Технологията OLED се използва широко за цветни дисплеи на мобилни телефони или фотоапарати; екрани на телевизори. Предпочита се заради отличния контраст и предаване на цветовете.

Хибридна технология за соларно осветление – това е технология, при която се улавя слънчевата светлина и се разпространява посредством оптични влакна във вътрешността на сградите, където става съвместното използване на естествената и изкуствената светлина. Нивата на осветеност в помещенията се поддържат константни като се използват сензори, отчитащи стойността на интензитета на слънчевата радиация.

Принцип на действие: Колектор, монтиран на покрива на дадена сграда, заедно с вторично огледало, проследява слънцето в рамките на деня, разделя видимата част от инфрачервената част на слънчевия спектър и насочва видимите лъчи (чрез оптични влакна) към тази част от хибридната осветителна система, която използва естественото осветление. Последната се състои от дифузни тръби подобни на луминесцентни пури, които разпределят светлината в нужните направления.

Един колектор може да захрани от 8 до 12 дифузни тръби, които могат да осигурят необходимата осветеност за около 1000 м².

При наличие на достатъчно слънчева енергия, 80% от вътрешното осветление може да се поеме от хибридната система. Фотосензори автоматично настройват необходимия ток за поддържане на осветеността в помещенията - луминесцентни или нажежаеми лампи в зависимост от стойностите на интензитета на слънчевата радиация.

Поради наличието на естествена компонента в осветителната система, емисията на топлина е минимална.

Ако се използват PV панели от ново поколение (многослойни), преобразуващи и инфрачервената част от спектъра в електрически ток, то хибридните слънчеви осветителни системи имат потенциал да преобразуват ефективно около 50% от попадналата слънчева светлина.

Ефективно електроснабдяване и електропотребление

Ефективното електроснабдяване е подход за повишена ефективност и сигурност на потребление на енергия в електрическата мрежова инфраструктура. Ефективността идва от цялостното следене на електроснабдителната мрежа, посредством измервателни устройства, обменящи данни помежду си, поставени в електрическите подстанции и крайните потребители.

Основната идея е да се получи „електроенергия на поискване“, т.е. източниците на енергия да се задействат при подаден сигнал.

Това позволява по-голяма гъвкавост и устойчивост на мрежата при претоварване, както и нейното децентрализиране.

Ефективно електропотребление

По-ефективно използване на енергоконсуматорите:

- намаляване на **отоплението** през нощта, и то един час преди лягане, което е препоръчително и от здравословна гледна точка. Така се намаляват около 20 % от разходите за отопление.

Топлината, акумулирана в стените и подовете намалява бавно и не се усеща дискомфорт. Отоплението може да се намали и един час преди излизане от дома, а може и да не се включва изобщо, ако се прибирате за кратко.

За по-ефективна работа на радиаторите, движението на топлия въздух в помещенията не трябва да бъде възпрепятствано. То следва свободно да се качва до тавана, да се спуска по стените и да се придвижи по пода обратно до радиатора, т.е. да се избягва сушене на пране над радиатора, открити прозорци и др. - те създават въздушни течения и пречат на ефективната работа на радиатора.

Осветлението- енергоспестяващите крушки изразходват 5 пъти по-малко енергия и имат 8 пъти по-дълъг живот. По-скъпи са, но накрая излизат значително по-евтино.

Да се използват детектори за движение в по-рядко използваните помещения: коридори, мазета, тавани. Те ще включват осветлението само, ако има хора в помещението.

специални сензори за движение- те “разбират” кога има човек в помещението и сами активират електрозахранването в него. Така, освен, че щадите електрическата си инсталация, допринасяте и за енергийната ефективност.

Нови технологии:

- **енергоспестител**: спестява 10 – 30% от разхода на електричество. 119

Енергоспестяващото устройство използва технология за мониторинг на електрическата мрежа и за моментния разход на електроенергия, стабилизира напрежението и намалява реактивната мощност, която електроуредите нормално консумират от електрическата мрежа. Това се постига чрез натрупване на ел. товар в специални кондензатори и връщане на този товар по веригата към електроуредите в определени моменти, избрани чрез системата за мониторинг на мрежата.

- **енергоспестяващ адаптор:** обикновено уредите, които остават включени в контакта дори когато не се използват, продължават да консумират енергия и увеличава разходите за електричество с около 10%.

Енергоспестяващият адаптор сам изключва устройството, а когато уредът е в режим "готовност", адапторът сигнализира на собственика да го изключи. Ако до 3 минути това не се случи, самият адаптор изключва уреда.

Енергоспестяващото устройство също така показва консумацията на даден уред. Всеки модул на адаптора показва кой уред е включен в него и изразходваната от него енергия.

- **програмируеми термостати:** използват се за задаване и поддържане на необходимата температура за деня, седмицата и месеца; включване и изключване на отоплителната, или климатична системи в определен час и ден от седмицата, както и в зависимост от изменението на външната температура.

- **контрол** на отоплението, охлаждането, осветлението, вентилацията, слънчевите устройства: част от т.н. "сграден инженеринг", в това число използването на дистанционен, интернет, телефонен, или друг тип контрол на горепосочените енергийни консуматори, както и използване на т.н. "следящи системи" за включване и изключване на осветлението;

- **смарт мрежа-** представлява интелигентна мрежа, използваща цифрова технология. Тя предоставя електроенергия от доставчиците на потребителите

като използва двупосочни цифрови комуникации за контрол на уредите по домовете.

Използвайки смарт мрежата, може да се спести енергия, да се намалят разходите и да се увеличи надеждността. Също - да се обезпечи обикновената електрическа мрежа с информация.

Смарт електромерите, известни като smart meter са част от смарт мрежата. Те следят енергията, използвана от дадено домакинство и препращат информация до енергийния доставчик, чрез трите основни компоненти, от които е съставен – дисплей, сензор и предавател.

Има възможност потребителите да контролират online своето потребление и да предприемат адекватни мерки за намаляване на своите разходи.

Доставчикът, на свой ред, използва информацията, за да определи кой е основния консуматор на енергия. В резултат от това, той може да предложи варианти за пестене на енергия и да наблюдава ефекта, който ще възникне при бъдещата консумация на енергия.

ИЗТОЧНИК - 19