

3. Высокая яркость флуоресценции, определяемая высоким значением экстинкции и высоким квантовым выходом (для КТ CdSe/ZnS - до 70%);
4. Уникально высокая фотостабильность, что позволяет использовать источники возбуждения высокой мощности.

5.

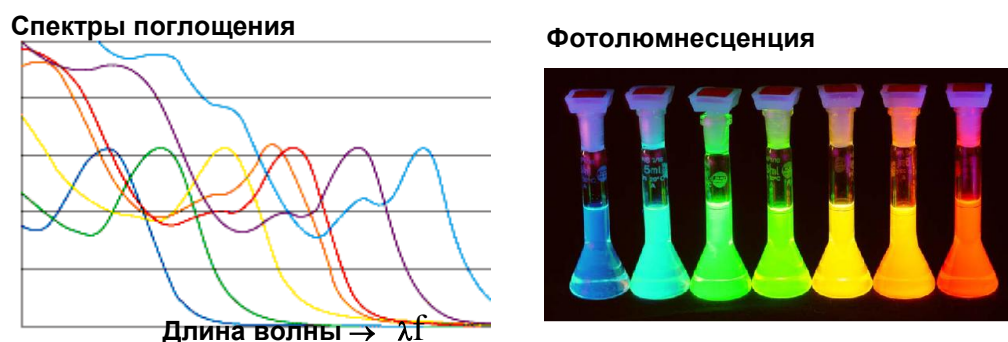


Рис.3. Спектральные свойства КТ CdSe/ZnS при вариации их диаметра.

Такие КТ можно использовать для построения различных ассоциатов, гибридов, упорядоченных слоев и т.п., на основе которых конструируют элементы электронных и оптоэлектронных устройств, пробники и сенсоры для анализов в микрообъемах вещества, различные флуоресцентные, хемилюминесцентные и фотоэлектрохимические наноразмерные датчики.

С 2012 г. в Республике Беларусь реализуется программа развития nanoиндустрии. Перед учеными и практиками Беларуси стоит серьезная инновационная задача – создать новую наукоемкую отрасль (включающую наноматериалы, нанoeлектронику, нанобиологию, наномедицину), открывающую множество перспективных приложений.

Литература

1. Гапоненко С.В. Нанофотоника: состояние и перспективы // Наука и инновации – 2009. – Т. 71. - №1. – С. 14-16.
2. Von Borczyskowski K., Zenkevich E. // "Tuning Semiconducting and Metallic Quantum Dots: Spectroscopy and Dynamics" – 2017. - Pan Stanford Publishing Pte. Ltd., 398 p.

УДК 621.785

ПОТЕРИ ЭНЕРГИИ В ЛЭП ВСЛЕДСТВИЕ КОРОННОГО РАЗРЯДА

Лугавцов Е.О., Бобко А.Д.

Научный руководитель – Хорунжий И.А., к.ф.-м.н., доцент

Передача электрической энергии по линиям электропередач – неотъемлемая черта современной инфраструктуры. Известно, что для борьбы с потерями энергии вследствие теплового действия, нужно уменьшать силу электрического тока. Чтобы снижение силы тока не сопровождалось уменьшением передаваемой мощности повышается напряжение. Однако высокое напряжение

приводит к появлению других причин, приводящих к потерям энергии, одной из основных причин является коронный разряд [1].

Таблица 1. Удельные потери мощности на корону, усредненные по конструкции фазы [1].

| Номинальное напряжение, кВ | Удельные потери мощности на корону, кВт/км, при погоде: | | | |
|----------------------------|---|-------------|-------|----------|
| | хорошей | сухом снеге | дожде | изморози |
| 1150 | 11,2 | 34,3 | 108,3 | 278,0 |
| 750 | 4,2 | 16,55 | 60,0 | 122,5 |
| 500 | 2,3 | 8,8 | 29,0 | 76,0 |
| 400 | 1,3 | 5,0 | 18,1 | 54,4 |
| 330 | 0,9 | 3,9 | 13,0 | 28,8 |
| 220 | 0,3 | 1,1 | 3,0 | 12,0 |
| 154 | 0,12 | 0,35 | 1,2 | 4,2 |
| 110 | 0,03 | 0,12 | 0,35 | 1,2 |

Из приведенной таблицы видно, что потери энергии в линиях электропередач зависят от номинального напряжения, погодных условий и в некоторых случаях могут достигать значительной величины.

Коронный разряд возникает при очень высокой напряженности электрического поля и обусловлен ионизацией газа. Заряженные частицы, возникающие вследствие ионизации, начинают дрейфовать под действием электрического поля, это приводит к возникновению тока в окружающей среде, нагреву и потерям энергии. Т.к. определяющей причиной возникновения коронного разряда является напряженность электрического поля вокруг провода, то основным методом борьбы с коронным разрядом является снижение напряженности электрического поля у поверхности провода. Добиться снижения напряженности электрического поля можно несколькими способами: 1) увеличением диаметра проводов; 2) Применением полых проводов; 3) применением расщепленных проводов; 4) использование экранов. Кратко рассмотрим особенности применения каждого из указанных методов.

Увеличение диаметра проводов снижает напряженность электрического поля у поверхности проводника, т.к. напряженность электрического поля обратно пропорциональна радиусу кривизны поверхности проводника. Однако, увеличение диаметра проводов неизбежно повышает расход металла на изготовление проводов, требует более прочных опор ЛЭП и таким образом имеет существенные недостатки. Кроме того, при передаче переменного тока в

проводах возникает скин-эффект, который заключается в том, что вследствие возникновения в проводе вихревых токов основной ток идет в тонком поверхностном слое провода, а внутренняя часть провода практически не используется. Такая особенность протекания переменного тока привела к идее использования полых проводов. Полый провод представляет собой полую трубку, ток протекает по стенкам этой трубки, а внутренняя часть провода, которая не участвует в переносе тока – отсутствует. Полые провода решают проблему с повышенным расходом металла, но являются более сложными и дорогими в производстве, относительно легко переламываются. Прочность и долговечность полых проводов можно повысить, если внутреннюю область провода заполнить недорогим прочным пластиком.

Еще одним решением, снижающим потери электроэнергии в ЛЭП, является использование проводящих экранов. Основная идея применения проводящего экрана, соединенного с проводом, заключается в том, что внутри проводящего экрана электрическое поле отсутствует, оно появляется только снаружи экрана, а так как радиус экрана во много раз больше радиуса провода, то напряженность электрического поля снижается многократно. Вследствие громоздкости экранов их устанавливают, как правило, только в наиболее критичных местах, например в местах крепления проводов к опорам, т.е. там, где вероятность пробоя и возникновения коронного разряда особенно высока.

Таким образом, при конструировании, изготовлении и эксплуатации ЛЭП следует обращать внимание не только на потери энергии вследствие теплового действия тока, текущего в проводах, но и на другие физические процессы, которые могут иметь место, особенно при высоких напряжениях и приводить к дополнительным потерям энергии.

Литература

1. Потери на корону: усредненные, удельные, расчет, табличные значения [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://pue8.ru/uchet-elektroenergii/2-3-2-poteri-na-koronu.html>.

2. Потери на корону [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.booksite.ru/fulltext/1/001/008/091/990.htm>.

УДК: 535.373 + 539.2 + 541.14

ПОЛИМЕРНЫЕ НАНОВОЛОКНА: ФИЗИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ПОЛУЧЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ

Лагун А.

Научный руководитель – Зенькевич Э.И., докт. физ.-мат.н., профессор

Нановолокна и нанотекстиль (ткань, трикотаж, нетканка) не являются готовыми продуктами. Первые – нановолокна широко используются в