

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.

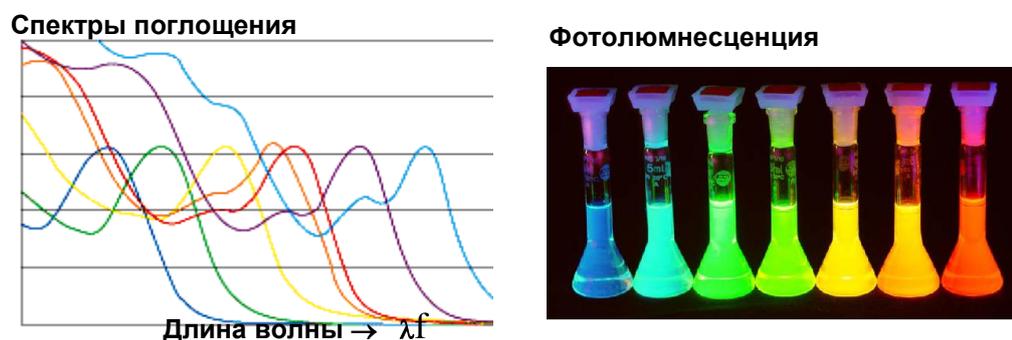


Рис.3. Спектральные свойства КТ CdSe/ZnS при вариации их диаметра.

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, наноэлектронику, нанобиологию, наномедицину), открывающую множество перспективных приложений.

Литература

1. Гапоненко С.В. Нанопотоника: 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