

TEMPERATURE INTERVALS OF ACTIVE MATERIAL AS AN ACTIVATOR

© 2014

A. Y. Krasnopevtsev, candidate of technical science, associate professor of the chair
«Welding, material handling pressure and related processes»
Togliatti State University, Togliatti (Russia)
E. A. Krasnopevtseva, postgraduate student
Togliatti State University, Togliatti (Russia)

Annotation. The use of a particular type of activator requires knowledge about its properties. Each agent can exhibit its activity under various conditions (temperature, atmosphere, pressure, time), and the result may be both useful and useless for the process in which it is applied. In order to determine the conditions under which to conduct the soldering process in which the action of the activator will positively affect the quality of the connection, it is necessary to determine under what conditions, such as temperature, the activator will be more active.

Keywords: soldering, the temperature range of activity, solder, substance-activators, the mass metric machine, container, a crucible, a thermal cycle, the change in mass.

УДК 504.05

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ВЫГОДА И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

© 2014

И. В. Краснопевецва, кандидат экономических наук, доцент кафедры
«Торговое дело и управление производством»
Тольяттинский государственный университет, Тольятти (Россия)
С. А. Мальцев, магистрант
Тольяттинский государственный университет, Тольятти (Россия)
Е. А. Краснопевецва, аспирант
Тольяттинский государственный университет, Тольятти (Россия)
Л. Н. Козина, старший преподаватель кафедры
«Энергетические машины и системы управления»
Тольяттинский государственный университет, Тольятти (Россия)

Аннотация. В статье рассмотрен вопрос о небезопасности эксплуатации энергосберегающих ламп, раскрыты проблемы, возникающие в связи с отсутствием в российских населенных пунктах должной системы утилизации таких небезопасных для человека отходов, как ртутьсодержащие лампы.

Ключевые слова: энергосберегающие лампы, плюсы и минусы изобретения, ультрафиолетовое излучение, ядовитые пары ртути, метилртуть, неправильная утилизация, ртутьсодержащие отходы.

Постановка проблемы в общем виде и ее связь с важными научными и практическими задачами. Прогресс не стоит на месте, и мы движемся вместе с ним. Однако зачастую научные открытия и изобретения в конечном итоге имеют не только плюсы, ради которых они изобретались, но и минусы. Иногда случается так, что минусы могут легко перечеркнуть все плюсы изобретения. Чтобы такого не произошло необходимо еще на этапе разработки позаботиться о безопасной нейтрализации или хотя бы минимизации вреда, исходящего, в конечном итоге, от полученного изобретения. К одному из

таких изобретений вред, исходящий от которого, может перечеркнуть пользу, относятся энергосберегающие лампы.

Анализ последних исследований и публикаций, в которых рассматривались аспекты этой проблемы и на которых обосновывается автор; выделение неразрешенных ранее частей общей проблемы. Дилемма использования энергосберегающих ламп волнует человечество не столь сильно, как должна. К сожалению, лишь малая доля людей, использующих данные лампы, знает или хотя бы когда-то интересовалась, чем ртутьсодержащие лампы могут быть вредны и

опасны. Система предупреждения об опасности данных изделий отсутствует. Человек не знает, что делать с лампой после использования и утилизирует ее как обычный бытовой отход, не подозревая, какой вред себе и окружающей среде он наносит.

Формирование целей статьи. Необходимо выяснить степень вреда, который может нанести использование энергосберегающих ламп, а также неправильная их утилизация на человека и окружающую среду. Нужно дать пользователю правильный алгоритм действий по утилизации отработанных энергосберегающих ламп.

Изложение основного материала исследования с полным обоснованием полученных научных результатов. Первого января 2011 года стартовала программа перехода к использованию энергосберегающих ламп. Этой акцией Россия следует примеру ЕС, где уже запрещен оборот ламп накаливания мощностью 100 и 75

ватт [1]. В современном мире энергосберегающие лампы с каждым днем набирают все большую и большую популярность. Этому способствуют, как и законы об энергосбережении и повышении энергетической эффективности, так и бесспорное преимущество энергосберегающих ламп перед обычными лампами накаливания. Чем же обуславливается это преимущество? Для ответа на этот вопрос рассмотрим устройство и принцип действия представленных ламп.

Как известно, в лампе накаливания находится вольфрамовая нить, которая под действием электрического тока раскаляется до яркого свечения (рисунок 1). Главным минусом является то, что у данных ламп очень низкий коэффициент полезного действия, и поэтому, как минимум, половина потребляемой лампочкой электроэнергии тратится не на освещение помещения, а на собственный нагрев.



Рисунок 1 – Лампа накаливания

Энергосберегающая лампа состоит из колбы (наполненной парами ртути и аргоном) и пускорегулирующего устройства (стартера). На внутреннюю поверхность колбы нанесено специальное вещество – люминофор. Люминофор – это вещество, излучающее видимый свет под воздействием ультрафиолетового излучения. Когда включается энергосберегающая лампочка,

то в ней, под действием электромагнитного излучения, пары ртути начинают создавать ультрафиолетовое излучение, а ультрафиолетовое излучение, в свою очередь, проходя через люминофор, преобразуется в видимый свет. Люминофор существует с различными оттенками, и, следовательно, может создавать различные цвета светового потока (рисунок 2).



Рисунок 2 – Энергосберегающие лампы

Благодаря подобной конструкции и принципу действия, энергосберегающие лампочки имеют следующее преимущество:

- экономия электроэнергии (энергосберегающая лампочка мощностью 20 Вт создает световой поток равный световому потоку обычной лампы накаливания 100 Вт) (рисунок 3);

- низкая теплоотдача (энергосберегающие лампы выделяют очень мало тепла, так как у них вся затраченная электроэнергия преобразуется в

световой поток – следовательно, энергосберегающие лампы незаменимы в условиях с ограничением уровня температуры);

- большая светоотдача (в отличие от обычной лампы накаливания, энергосберегающая лампа светится по всей своей площади);

- долгий срок службы (более чем у ламп накаливания 5–15 раз);

- выбор желаемого цвета (мягкий белый свет, холодный белый, дневной свет и т. д.) [2].



Рисунок 3 – Эквиваленты энергосберегающих ламп и ламп накаливания

К недостаткам энергосберегающих ламп можно отнести их цену, которая больше в 10–20 раз, чем у обычной лампочки накаливания. Но с учетом срока службы и низкого электропотребления использование энергосберегающих ламп все равно остается выгодным для бюджета. Хотя заявляемые производителями сроки службы (до 10–15 тысяч часов), не соответствуют действи-

тельности в реальных условиях бытового применения – при нестабильном напряжении сети и прерывистом цикле эксплуатации кратковременного включения (включить-выключить) [3].

Гораздо более серьезным недостатком является наличие ртути в энергосберегающих лампах (рисунок 4).

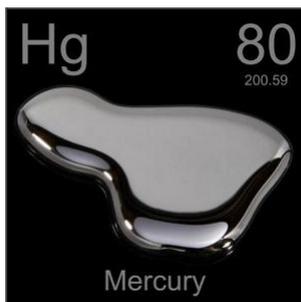


Рисунок 4 – Ртуть

Ртуть относится к чрезвычайно вредным химическим веществам (первый класс опасности), пары которой очень ядовиты и могут вызвать тяжелое отравление.

Из-за случайного повреждения лампы, пары ртути, не имеющие цвета и запаха, оказываются в воздухе. Вдыхание таких паров может

привести к тяжелым последствиям. Ртуть поражает центральную нервную систему, сосредотачивается в почках, нарушая их деятельность, также накапливается в клетках мозга и слизистой оболочке рта.

Среднее содержание ртути в энергосберегающих лампах составляет 5 мг, но в некоторых

оно может достигать целых 70 мг (для сравнения – приблизительный объем ртути в градуснике около 1 000 мг). Приведем маленький математический расчет. Допустим, что в среднем в одной двухкомнатной квартире может быть установлено 8 энергосберегающих ламп (1 – коридор, 2 – кухня, 2–1-я комната, 3–2-я комната). По данным [4], в Автозаводском районе города Тольятти расположено 565 домов с 165 288 квартирами в них. Если условно принять, что все квартиры двухкомнатные, то среднее количество ртути в лампах, установленных в жилых помещениях можно рассчитать по формуле:

$$\Sigma H_{рт} = H_{рт} \times N \times \Sigma K, \quad (1)$$

где $\Sigma H_{рт}$ – суммарное количество ртути в лампах;

ΣK – суммарное количество квартир, в которых установлены лампы;

$H_{рт}$ – среднее содержание ртути в одной энергосберегающей лампе;

N – количество энергосберегающих ламп в одной квартире.

$$\Sigma H_{рт} = H_{рт} \cdot N \cdot \Sigma K = 0,005 \cdot 8 \cdot 165\,288 = 6\,611,52$$

Расчеты показывают, что минимум 6,6 кг ртути находится в лампах одного только района города Тольятти. Не стоит забывать, что количество ламп не остается постоянным, они выходят из строя, а на их место устанавливаются новые ртутьсодержащие лампы.

Стоит задуматься, так ли они хороши с экологической точки зрения, как о них говорят (рисунок 5).



Рисунок 5 – Энергосберегающие лампы

Энергосберегающие лампы нельзя выбрасывать вместе с простым мусором ни в мусоропровод, ни в уличные мусорные баки. Их нужно

сдавать в специальные пункты по утилизации ртутьсодержащих отходов (рисунок 6).



Рисунок 6 – Участок по уничтожению ртутьсодержащих отходов

Однако в реальной жизни ситуация обстоит иначе – всего лишь единицы правильно утилизируют лампочки. Почему же так происходит?

Самое главное – не все знают о содержании ртути в лампочке. А многие из тех, кто знает, не осознают серьезность угрозы. Неорганическая ртуть опасна тем, что при взаимодействии с почвенными и водными микроорганизмами она превращается в высокотоксичное вещество – метилртуть. Метилртуть, растворяясь в воде, может длительное время служить источником хронического загрязнения вод и окружающей среды (рисунок 7).

Что делать, если разбилась энергосберегающая лампа? Как и любой носитель ртути, разбитая энергосберегающая лампочка требует к себе аккуратного отношения. Последовательность действий после того, как разбилась ртуть-содержащая лампа, должна быть следующей:

– откройте окна в квартире минимум на 15 минут, чтобы помещение хорошо проветрилось;

– при уборке осколков и частей лампочки воспользуйтесь одноразовыми резиновыми перчатками: трогать лампу голыми руками не следует;

– не используйте щетку или пылесос, чтобы собрать осколки;

– соберите все осколки с помощью куска твердого картона или плотной бумаги и поместите их в герметичный пластиковый пакет;

– протрите поверхность, на которой разбилась лампа, с помощью влажного бумажного полотенца и поместите его в тот же пластиковый пакет;

– не выбрасывайте осколки вместе со всем остальным мусором. Сдайте их в специализированный пункт утилизации [5]. Считается, что употребление крупной океанической рыбы (тунец, меч-рыба) беременными женщинами может привести к попаданию метилртути через плаценту в ткани плода [5]. Следовательно, ртуть-содержащие отходы представляют собой, по образному выражению, химическую бомбу замедленного действия (рисунок 8).

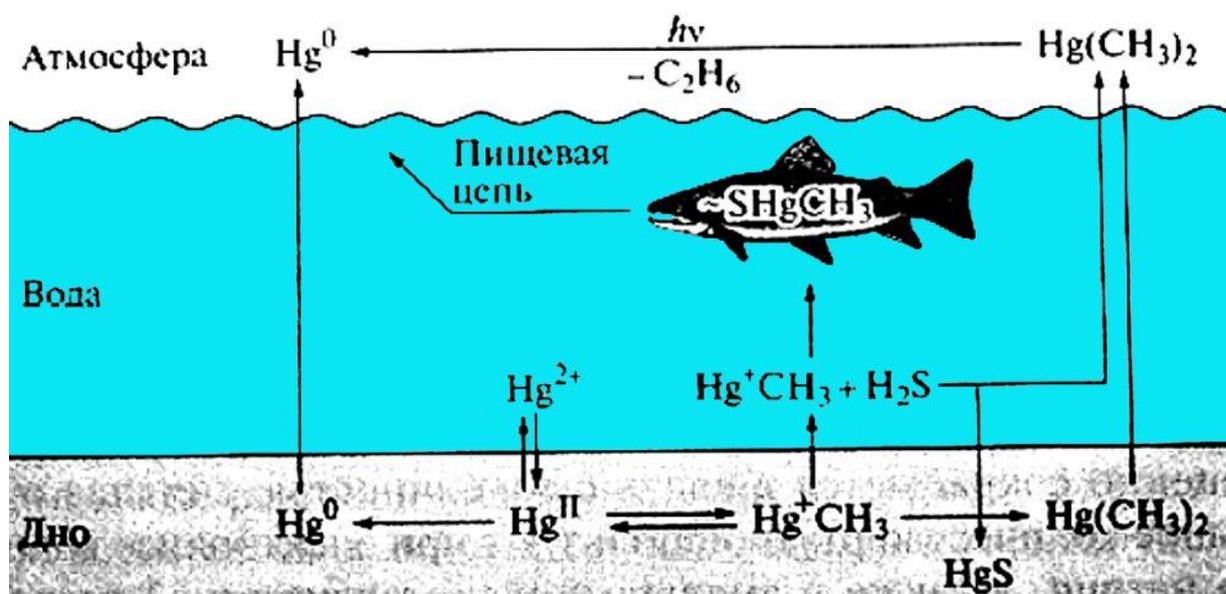


Рисунок 7 – Загрязнение вод и окружающей среды ртутью



Рисунок 8 – Рыба, содержащая ртуть

В нашей стране со стороны государства отсутствует активное содействие процессу утилизации энергосберегающих ламп. Мало того, что мест для сбора ртутьсодержащих ламп очень мало в масштабе города, так еще и многие из них работают очень неудобно для населения (ежемесячно 23 числа или с 16:00 до 16:30 по понедельникам и пятницам) [6].

Выводы исследования и перспективы дальнейших изысканий данного направления. Для того чтобы утилизировать энергосберегающую лампочку, нужно четко знать, какую она представляет опасность, чтобы освободить время в течение рабочего дня, и съездить в пункт утилизации, который находится на определенном расстоянии. Не простая выходит задача для простого человека.

Необходимо внедрение со стороны государства четкого регламента на утилизацию энергосберегающих ламп, а также разъяснение правил и последствий неправильной утилизации ртутьсодержащих отходов среди населения. Нужно расширить количество пунктов утилизации (с удобным графиком работы), чтобы для каждого желающего утилизировать лампу он находился не более чем в 10-ти минутах ходьбы от дома.

Каждый человек должен решать за себя сам, хочет он приносить в дом ртутьсодержащие лампы, позволяющие экономить при оплате счетов за электроэнергию, или же хочет использовать проверенные лампы накаливания, или бо-

лее дорогостоящие, но более безопасные светодиодные, галогенные лампы. Нельзя насильно заставлять население использовать какие-либо новшества, ограничивая продажу и выпуск старого и проверенного. Только тогда, когда люди осознанно пойдут на использование небезопасных технологий, они смогут отвечать за свои действия и будут делать все для сохранения своего здоровья, здоровья окружающих и экологической безопасности планеты в целом.

Никакое полезное изобретение не может быть до конца полезным, пока не будут приняты меры по устранению исходящей от него опасности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Как утилизировать энергосберегающие лампы? [Электронный ресурс]. – Электрон. ст. – Режим доступа к ст. http://www.stpravda.ru/20110406/kak_utilizirovat_energoberegayuschie_lampy_52465.html
2. Преимущества и недостатки энергосберегающих ламп [Электронный ресурс]. – Электрон. ст. – Режим доступа к ст. <http://www.advicehome.ru/page9.php>
3. Энергосберегающие лампы [Электронный ресурс]. – Электрон. ст. – Режим доступа к ст. <http://vreden-polezen.ru/tehnika-elektronika/item/2-energoberegayushie-lampy-vred.html>
4. Информация об управляющих компаниях в Автозаводском районе г. Тольятти [Электронный ресурс]. – Электрон. ст. – Режим доступа к ст. <http://viperson.ru/wind.php?ID=654750>
5. Энергосберегающие лампы: как правильно использовать и утилизировать? [Электронный ресурс]. – Электрон. ст. – Режим доступа к ст. <http://www.babygreen.ru/energysaving/2010/02/08/165/>
6. В Тольятти остро стоит вопрос с утилизацией энергосберегающих ламп [Электронный ресурс]. – Электрон. ст. – Режим доступа к ст. <http://tltgorod.ru/news/theme-5/news-21308/>

ECONOMIC GAIN AND ENVIRONMENTAL PROBLEM

© 2014

I. V. Krasnopevtseva, candidate of economical science, associate professor of the chair
«Trading Business and Production Management»
Togliatti State University, Togliatti (Russia)
S. A. Maltsev, master
Togliatti State University, Togliatti (Russia)
E. A. Krasnopevtseva, postgraduate student
Togliatti State University, Togliatti (Russia)
L. N. Kozina, assistant professor of the chair
«Energy Machines and Control Systems»
Togliatti State University, Togliatti (Russia)

Annotation. In clause the question about Not safe operation Saving up energy lamps is considered, the problems arising in connection with absence in the Russian settlements of due system of recycling of such unsafe waste for the person, as Containing mercury lamps are opened.

Keywords: saving up energy lamps, pluss and minuses of the invention, ultra-violet radiation, poisonous pairs mercury, marked mercury, wrong recycling, containing mercury waste.

УДК 330.15: 332.8

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ЭКОНОМИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

© 2014

И. В. Краснопевица, кандидат экономических наук, доцент кафедры
«Торговое дело и управление производством»
Тольяттинский государственный университет, Тольятти (Россия)
Е. А. Краснопевица, аспирант
Тольяттинский государственный университет, Тольятти (Россия)
С. А. Мальцев, магистрант
Тольяттинский государственный университет, Тольятти (Россия)
Л. Н. Козина, старший преподаватель кафедры
«Энергетические машины и системы управления»
Тольяттинский государственный университет, Тольятти (Россия)

Аннотация. В статье отмечается необходимость экономии энергетических ресурсов для сохранения их запасов на более длительное время, определяются основные сферы и возможности энергосбережения, рассматривается ряд инновационных направлений, позволяющих решить данную проблему.

Ключевые слова: энергетические ресурсы, комфортная температура, теплоизоляция жилых помещений, энергосбережение, солнечные батареи, энергия приливов и отливов, энергия ветра, ветроэнергостановки.

Постановка проблемы в общем виде и ее связь с важными научными и практическими задачами. Далеко не секрет, что запасы высококачественного топлива, находящиеся в земле, весьма ограничены. Решение задачи энергосбережения позволит растянуть эти запасы на более длительное время и зарезервировать необходимую их часть для неэнергетических нужд, таких как: производство лекарств, смазочных матери-

алов и других продуктов, в состав которых входит ископаемое топливо [1].

Каждое государство в процессе экономического развития сталкивалось с проблемой неэффективного использования энергетических ресурсов, и каждое из них было вынуждено решать эту проблему. Россия является страной с различными климатическими зонами, кардинально различающимися по объемам потре-