

О вреде и пользе энергосберегающих ламп

Игорь Шкрадюк (МСоЭС) ^{*1}

Коллеги!

...

Последние 3 дня в рассылках ^{*2} повторяются разные варианты текста обращения к Медведеву по поводу энергосберегающих ламп и опасных бытовых отходов, подготовленного Валерием Бринихом. Озабоченность экологов и населения опасными отходами понятна, но, на мой взгляд, приоритеты расставлены неверно и способ решения проблемы тоже.

... разберу подробнее ситуацию с антропогенной ртутью и главными источниками выбросов ртути.

В бытовых энергосберегающих ртутных лампах (они же люминесцентные, они же "лампы дневного света") содержится **1,5-4,5** мг ртути. Соответственно, **МИЛЛИАРД** таких ламп содержит около **4 т** ртути.

Конструкция ламп такова, что они разбиваются преимущественно при падении или неосторожном обращении. Если хранить перегоревшую, но не разбитую, лампу дома или в гараже, опасности на не представляет.

Несколько больше ртути в традиционных "длинных" лампах дневного света, используемых десятки лет. И бьются они чаще.

В ТЫСЯЧИ раз больше ртути в лампах **ДРЛ**, также используемых десятки лет в уличном освещении. Основная причина боя ламп ДРЛ - уличный вандализм (соревнования - кто попадет камнем в уличный фонарь).

Кроме того, ртуть содержится в градусниках (1-2 г), то есть в разбитом градуснике содержится в **500-1000** раз больше ртути, чем в бытовой лампе, хотя меньше, чем в ДРЛ.

Я за свою жизнь не видел ни одной разбитой бытовой лампы (для стандартного патрона), много разбитых длинных ламп и ДРЛ, сам разбил несколько градусников.

Что касается **фосфора**, то он есть в люминофоре, но не во всех ртутных лампах.

В люминесцентных лампах применяются смеси **кристаллофосфоров** [например, смеси **MgWO₄** и **(ZnBe)₂SiO₄Mn**] **LaPO₄:Ce,Tb** и **Y₂O₃:Eu** или однокомпонентные люминофоры, например галофосфат кальция $3[Ca_3(PO_4)_2] \cdot Ca(Cl, F)_2$, активированный Sb и Mn.

Сурьма и марганец в люминофоре представляют большую опасность, чем фосфор. Человечество производит более **1 млн. т фосфора** ежегодно (преимущественно в виде фосфорных удобрений), из них на люминофор для ламп идет **несколько сот тонн**.

Гораздо больше фосфора используется в "светящихся" елочных игрушках, бижутерии и пр. В лампах накаливания и в галогенных лампах используется нитрид фосфора P₃N₅ как газопоглотитель.

Стандарты безопасности, регламентирующие состав люминофора в лампах, мне неизвестны.

Впрочем, опасность загрязнения фосфором, как и ртутью, определяется неаккуратным **ОБРАЩЕНИЕМ** с лампами.

Какова доля ртутных ламп в загрязнении окружающей среды?

По разным оценкам, человечество добавляет в атмосферу и воду примерно столько же ртути, сколько из природных источников.

Ежедневно с земли в океан поступает до **5000** тонн ртути, используемой в сельском хозяйстве и промышленности.

Из источников загрязнения **первое место дает тепловая энергетика.**

Содержание ртути в угле колеблется в очень широких пределах **0,005-2,7 мг/кг.** Очень много ртути в углях некоторых шахт Донбасса и Китая.

Человечество сжигает более 3 млрд. т угля в год. В результате только от сжигания угля в атмосферу и золу ежегодно попадает более **1000 т ртути.**

Содержание ртути в саже дымоходов достигает **40 мг/кг.**

С учетом отсутствия какой-либо очистки в печах домов и в мелких котельных отопление углем создает высокую ртутную опасность.

Содержание ртути в нефти составляет **0,03-0,5 мг/кг.** Причем ртути больше в битуме и асфальте. То есть нагретый асфальт или рубероид выделяют ртуть.

На каждые от 40 до 20 000 часов горения 100-ваттной лампочки угольная электростанция выбрасывает столько ртути, сколько содержится в 20 ваттной компактной ртутной лампе (часы варьируются в зависимости от происхождения угля).

И для горения энергосберегающей лампы, угольная электростанция тоже будет выбрасывать ртуть.

...

Таким образом, энергосбережение и прекращение сжигания угля и мазута является более действенным средством снижения выбросов ртути, чем применение ртутных ламп низкого давления (бытовых энергосберегающих ламп).

Ртутные лампы широко используются в освещении примерно полвека.

За это время ни в СССР, ни в России не был создан механизм сбора перегоревших ламп у населения^{*3}.

В силу этого призыв приостановить действие *соответствующего (ред.)* пункта федерального закона "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" до момента формирования необходимых условий его безопасной реализации не даст эффекта.

Кроме того, призыв изменить ЗАКОН, обращенный к Президенту – главе ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ власти, выглядит явно не по адресу и легко парируется формальной отпиской.

Гораздо важнее ввести в стране реальную систему ФИНАНСИРОВАНИЯ сбора и переработки ртутных ламп (равно и других опасных отходов). Впрочем, лампы накаливания тоже следовало бы собирать и перерабатывать с получением металлов и стекла^{*4}.

Оборудование для демеркуризации производится. Дело в деньгах.

Одним из финансовых механизмов может быть введение (по примеру Германии) платежей импортеров и производителей за сбор и утилизацию ламп.

Создание механизма платежей находится в компетенции Правительства России (В.В. Путин). и начинать обращения нужно с него.

И обязать продавцов принимать обратно перегоревшие лампы. Кроме стимулирования сбора и переработки это резко повысит качество ламп.

Кроме того, срок службы ламп (как накаливания, так и ртутных) сильно зависит от качества энергоснабжения (скачков напряжения в сети). Скачки напряжения бывают как по вине энергетиков, так и из-за включения-выключения потребителей (пример - включение в сеть блока питания ноутбука).

Для сбережения электроники и лампочек - нужно широкое распространение сетевых фильтров. Фильтры также позволят совместить в сети источники света разного типа (ртутные лампы, магнетронные лампы и светодиоды).

Поэтому считаю, для создания системы финансирования сбора опасных отходов приостанавливать ввод действие части закона об энергоэффективности совершенно ни к чему.

Игорь Шкрадюк . 19 января 2011 г.

*1 Письмо публикуется с некоторыми сокращениями с выделением и подчеркиванием нами отдельных мест. См. также Раздел «Объявления» (Ред)

*2 Имеются ввиду переписка и дискуссия между членами МСоЭС. (Ред)

*3 Насколько мы осведомлены, этот механизм отсутствует и в Израиле (Ред)

*4 Это предложение имеет прямое отношение и к нам!. (Ред)