

Микаева Светлана Анатольевна

д-р техн. наук, доцент, заведующая кафедрой

Микаева Анжела Сергеевна

канд. экон. наук, доцент

Польдяева Альбина Ивановна

старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Московский технологический университет»

г. Москва

ПРОБЛЕМА РТУТНОЙ ОПАСНОСТИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА

***Аннотация:** в данной статье рассмотрена проблема ртутной опасности в технологии производства ртутьсодержащих ламп, приборов и систем на базе этих ламп. Приведены пути решения исследуемых проблем.*

***Ключевые слова:** проблема, ртуть, опасность, производство, источник света, лампа, прибор, система.*

Вопросам снижения опасности заражения ртутью производственных помещений у производителей источников света (ИС) и приборов, разнообразных помещений у потребителей, в последнее время уделяется огромное внимание [1–5]. Однако в силу своих физико-химических свойств, ртуть среди других химических элементов, имеет наиболее широкое применение в производственных процессах, изделиях, веществах и повсеместную доступность (применяется в ртутных термометрах и реле, ртутных ИС, электронных приборах, а также во многих других приборах и системах).

Проблема ртутной опасности в технологии производства ртутьсодержащих ламп, приборов и систем на базе этих ламп, и экологии производств поставила перед производителями ртутьсодержащих ламп и приборов вопрос о прекращении их производства, либо о замене ртути нетоксичными компонентами. Первое невозможно из-за высокой энергоэкономичности ртутьсодержащих разрядных ламп, а альтернативного материала для замены ртути в ЛЛ (люминесцентных

лампах), КЛЛ (компактных люминесцентных лампах) и лампах ДРЛ (дуговые ртутные люминесцентные), которые генерируют более 50% всей вырабатываемой в России световой энергии, в мировой практике в настоящее время нет.

В мире в настоящее время выпускается более 1 млрд ламп в год, в России в эксплуатации, находится 250÷300 млн, которые содержат около 15 тонн ртути. Рано или поздно большая часть этой ртути рассеивается на предприятиях, свалках, пунктах сбора мусора, т.к. утилизируется не более 5%, хотя все большее количество фирм и демеркуризационных установок появляется во всех странах.

Непосредственно в производстве ртутных ламп экологические проблемы решаются силами предприятий-изготовителей путем применения новых конструкций и технологий сборки ламп. В основном это делается путем применения дозаторов ртути, в которых она находится в уменьшенном количестве (15÷25 мг) и в связанном состоянии, а также за счет создания современных очистных систем и утилизации (демеркуризации) отходов производства. Однако такие решения не вполне устраивают потребителей ламп. Хотя количество ртути в новых конструкциях ламп и уменьшается в 3÷4 раза, она все же рассеивается у потребителей и по пути доставки ламп к установкам демеркуризации из-за случайного разбивания ламп или нежелания потребителей платить дополнительные средства за демеркуризацию ламп.

Одним из направлений работы по снижению ртутной опасности от производства и применения ламп являются исследовательские работы по снижению потребления ртути в 10÷15 раз за счет изготовления КЛЛ с предельно малым содержанием ртути (2÷3 мг) и создание амальгамных люминесцентных ламп КЛА, а также нанесение на поверхность этих ламп фторполимерных покрытий. Для выполнения этих задач требуется решить ряд физико-технических проблем по созданию новых материалов (люминофоров и газовых сред с фотонным умножением, фотолитически стойких материалов с высоким пропусканием вакуумного ультрафиолетового излучения (УФ) и др.).

Решение проблемы создания полимерных материалов с заданными свойствами для получения ртутьнепроницаемых неразрушающих покрытий существенно будет зависеть не только от успехов в области синтеза полимеров, успехов новой науки – структурной механики полимеров, но также и от успехов в области утилизации и переработки полимеров. Современное состояние определения предельно допустимого количества дозируемой ртути для типопредставителей ЛЛ (компактных, амальгамных, прямых, кольцевых), а также технологии покрытий КЛЛ фторполимерными покрытиями довольно подробно изложено в последних изданиях в области светотехники, физики плазмы источников света и люминофоров, а также в работе [1].

Список литературы

1. Микаева С.А. Разработка и исследование технологии производства компактных люминесцентных ламп информационно-измерительных приборов и систем: Дис. ... д-ра техн. наук / С.А. Микаева. – Московская государственная академия приборостроения и информатики, 2007.
2. Петренко Ю.П. Анализ технологии производства ртутьсодержащих приборов / Ю.П. Петренко // Приборостроение и средства автоматизации. – 2006. – №12. – С. 39–41.
3. Петренко Ю.П. Анализ технологии производства ртутьсодержащих приборов / Ю.П. Петренко // Экологические системы и приборы. – 2007. – №1. – С. 22–23.
4. Микаева С.А. Проблема ртутной опасности в технологии производства ртутьсодержащих источников света / С.А. Микаева // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. – 2008. – №10. – С. 23.
5. Федоренко А.С. Повышение экологичности компактных люминесцентных ламп путем применения низкотемпературных амальгам / А.С. Федоренко // Экологические системы и приборы. – 2007. – №3. – С. 30–32.