

**«Перспективы и возможности применения фотолюминофоров,
изделий и композиций на их основе для обеспечения дополнительного и
аварийного освещения и индикации управляющих средств на
диспетчерских и командных пунктах и комплексах»**

Люминесценция известна человечеству с давних времен, однако только в последние 50 лет удалось создать промышленную технологию изготовления ярких и экологически безопасных люминофоров.

Люминофорами называют вещества, люминесцирующие под воздействием различного рода возбуждения. Способ возбуждения положен в основу классификации этих веществ, а именно:

ФОТОЛЮМИНОФОРЫ – возбуждение УФ, видимым или ИК

ЭЛЕКТРОЛЮМИНОФОРЫ – возбуждение электрическим полем

РЕНТГЕНОЛЮМИНОФОРЫ – возбуждение рентгеновскими лучами

РАДИОЛЮМИНОФОРЫ – возбуждение излучением естественных или искусственных радиоактивных веществ

В настоящее время люминофоры применяют как в гражданских, так и военных отраслях:

Например:

- люминесцентные лампы;
- цветные экраны мониторов, телевизор,
- радиолокационные трубки, приборы ночного видения;
- приборы индикации радиационного излучения.

Люминофоры необходимы для изготовления светящихся красок временного и постоянного действия, которые используют в световых аварийных и маскировочных указателях

Можно указать еще не менее десятка других, более специальных областей применения люминофоров, но сегодня остановимся немного более детально на применении люминофоров в изделиях и композициях на их основе для обеспечения дополнительного и аварийного освещения.

Впервые решение о разработке требований к люминесцентным эвакуационным системам было принято Международной Морской организацией после пожара на круизном лайнере в 1990 г.

К настоящему времени в мире принято и действуют различные нормативные документы, касающиеся ФЭС:

- Международные стандарты

- Национальные стандарты гражданского и военного назначения
- Рекомендации и резолюции транспортных объединений

Основными требованиями к системам ФЭС (фотолуминофорные эвакуационные системы) являются:

- дальность зрительного восприятия;
- длительность послесвечения.

Дальность восприятия зависит от цвета излучения, так наиболее восприимчив и биохимически безопасны для человеческого глаза зеленый и желтый цвета и их оттенки.

Длительность послесвечения зависит от химической состава самого люминофора и от способа возбуждения, именно поэтому длительность послесвечения бывает постоянная и временная

Временное длительное послесвечение:

Люминофоры с временным послесвечением обладают способностью при фотовозбуждении запасать большую светосумму и высвечивать ее после прекращения возбуждения

Для возбуждения люминофоров используют солнечный, дневной свет, лампы искусственного освещения, УФ-лампы.

В современных изделиях системы ФЭС активно применяются фотолюминофоры на основе сульфида цинка, преимуществом которых является высокая яркость на начальном этапе затухания, но уже через 6-8 ч послесвечение абсолютно не обнаруживалось при н.у., т.е. различимость с расстояния 1-2 м светящейся поверхности покрытой люминофором не превышало 60 мин.

В настоящее время компаниями входящие в альянс разработаны и производятся люминофоры с длительностью послесвечения до 30 ч, при этом различимость светящейся поверхности составляет до 14 ч.

Светосоставы постоянного действия

Одним из направлений нашей команды в изучении и применении на практике являются светосоставы постоянного действия.

Главным отличием этих светосоставов от люминофоров с временным длительным послесвечением является способ их возбуждения.

Так данные люминофоры (светосоставы) возбуждаются от источника ионизирующего излучения.

Свойства люминофоров возбуждаться ионизирующим излучением используется в технике для изготовления самосветящихся красок. Области их применения весьма разнообразны, например, в различного рода сигнальных и

индикаторных устройствах, световых знаках, которые не требуют источников внешнего возбуждения.

В качестве источников используются бета-излучатели, т.к. данное излучение легко задерживается даже тонким защитным слоем.

Бета-источники бывают 2-х типов:

- естественные
- искусственного происхождения

Естественные радиоактивные препараты используются крайне редко, обусловлено это их негативным воздействием на биологические объекты.

В связи с этим в последнее время для изготовления СПД применяются искусственные радиоактивные препараты – тритий, технеций-99.

При использовании СПД для изготовления самосветящихся знаков используют различные прозрачные лаки, как, например, эпоксидные, полистироловые, метилметакрилатовые, бутилметакрилатовые и тд.

Исследования показали, что перечисленные изотопы пригодны для изготовления светосоставов постоянного действия

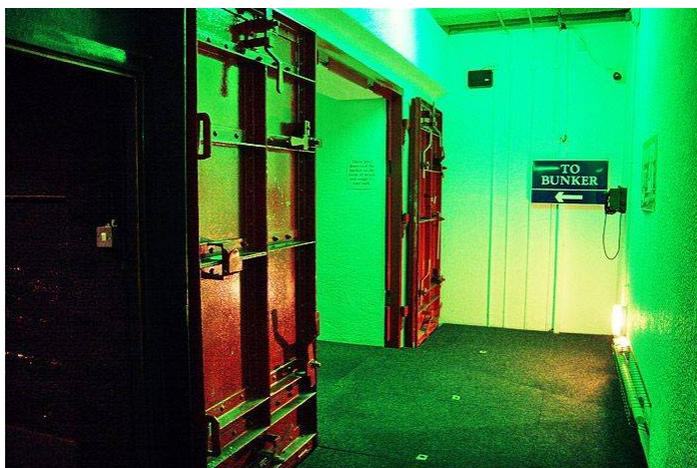
Помимо вышеуказанных фотолуминофоров и светосоставов постоянного свечения разработаны и производятся новые виды отечественных люминофоров с длительным послесвечением, обеспечивающих визуализацию в течение 8-12 часов.

К сожалению, до настоящего времени для обеспечения визуализации, живучести военных объектов применяются устаревшие фотолуминофоры на основе сульфида цинка, например ФКП-03К.

В настоящее время разработаны новые, более совершенные фотолуминофоры и мы считаем, что настало время, совместно с заинтересованными институтами и организациями Министерства обороны РФ изучить возможности их применения для постоянного автономного освещения командных и диспетчерских пунктах современных вооруженных сил России.



Фотографии управляющих помещений, оснащенных фотолуминофорными материалами в судостроении



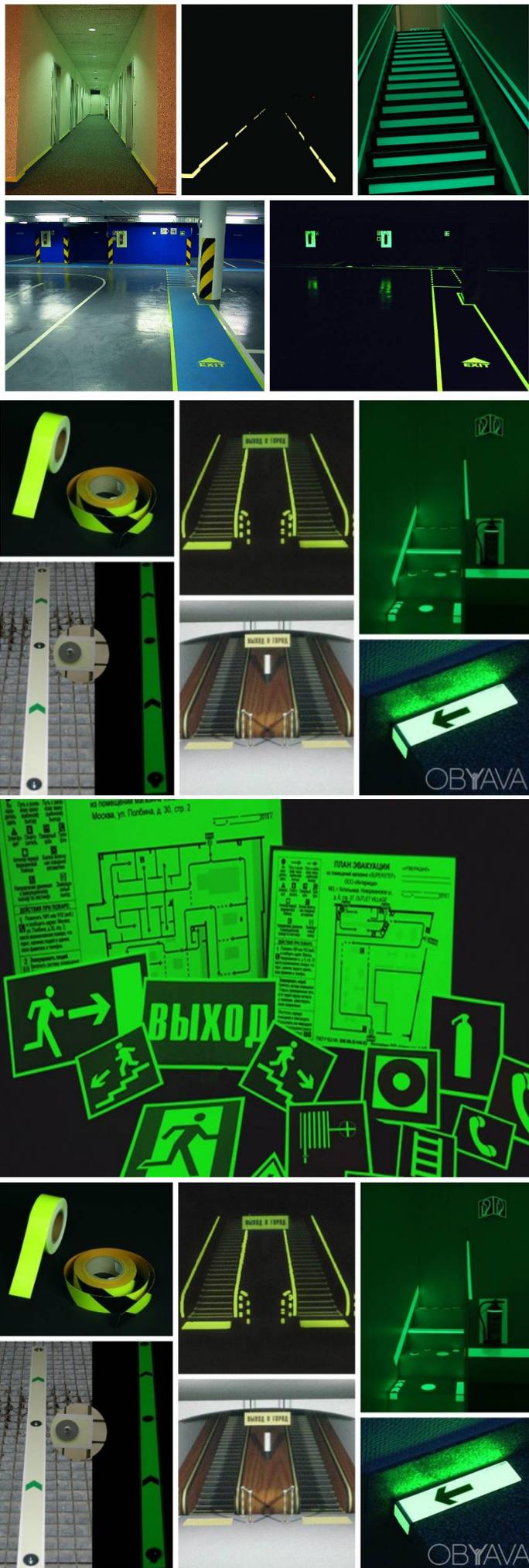
Подземный бункер в Шотландии



Фотолуминофоры в подземных тоннелях



Фотолуминофоры в подземных бункерах Шотландии



Образцы изделий с фотолюминофором