

О ПЕРСПЕКТИВАХ АВАРИЙНОГО ОСВЕЩЕНИЯ ЖИЛЫХ И АДМИНИСТРАТИВНЫХ ЗДАНИЙ

Егоров Е.А.,

научный руководитель канд. техн. наук, доцент Амузаде А. С.

Сибирский федеральный университет

Политехнический институт

К приоритетным направлениям развития техники в Российской Федерации относится, в частности, безопасность персонала на рабочих местах [1]. Для обеспечения безопасности в зданиях применяют системы электрического аварийного освещения [2]. Оно подразделяется на эвакуационное и резервное (для продолжения работы) (см. рис. 1).

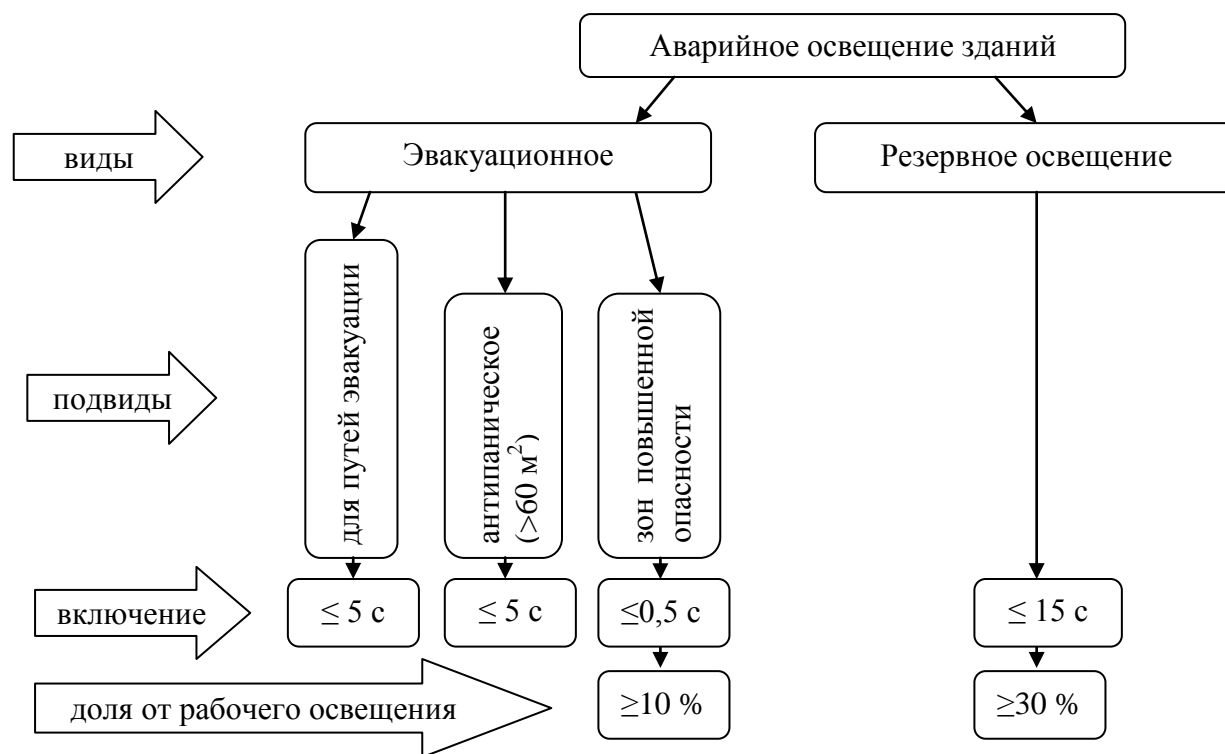


Рис. 1. Классификация аварийного освещения зданий

В зависимости от условий окружающей среды (температуры и влажности воздуха, пожаро- и взрывоопасности) применяются различные варианты светильников рабочего общего освещения. С точки зрения стандартизации и сертификации выпускаемых светильников (сокращение перечня светильников отдельно для рабочего и аварийного освещения, принцип модульной конструкции комплектующих) вызывает большой интерес встраиваемый в светильники т.н. блок аварийного питания (БАП). Этот блок включает в себя маломощный аккумулятор для резервного питания ламп при отключении электрической сети аварийного освещения. Такие блоки производятся иностранными производителями и небольшим количеством отечественных производителей (Relco, Белый свет и т.д.).

Использование таких блоков позволяет модернизировать светильники рабочего освещения (обычно часть светильников в зданиях), без проведения дополнительных затрат на разработку семейства аварийных светильников.

Технические параметры существующих ламп делят на:

- 1) Φ – световой поток лампы, люмен (лм);
- 2) P – электрическая мощность лампы, Вт.

Технические характеристики существующих ламп диктуют следующие области их применения в аварийном освещении:

- 1) лампы накаливания (ЛН) и галогеновые лампы накаливания (ГЛН) – в неотапливаемых помещениях при высокой влажности;
- 2) люминесцентные лампы (ЛЛ) и компактные люминесцентные лампы (КЛЛ) – в отапливаемых помещениях (диапазон температур +5..+35 °С);
- 3) светодиодные лампы (СЛ) – к применению взамен вышеперечисленных типов ламп во всех типах помещений.

В подавляющем большинстве случаев в зданиях применяют люминесцентные лампы (ЛН неэкономичны, а СЛ – дорогие).

Исследования показывают, что люминесцентные лампы позволяют линейно уменьшать световой поток Φ при снижении тока лампы I [3], а для питания ламп лучше всего подходит прямоугольная форма высокочастотного тока (см. рис. 2).

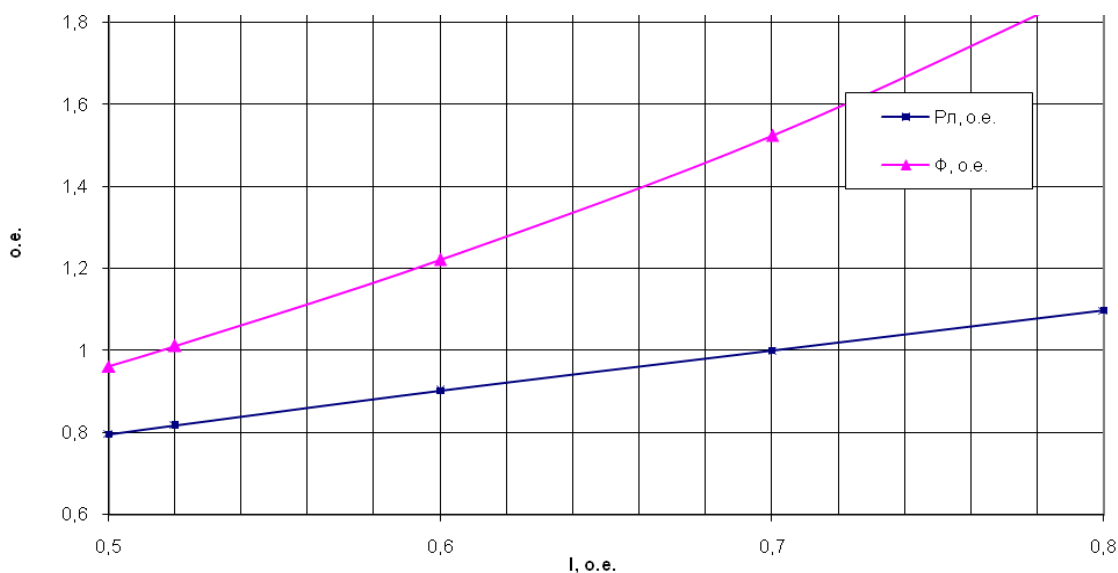


Рис. 2. Результаты моделирования снижения мощности P и светового потока Φ люминесцентной лампы при снижении тока лампы I (50 кГц, прямоугольная форма тока).

Исходя из особенностей работы люминесцентных ламп возможна следующая функциональная схема блока аварийного питания (рис. 3). Такая структурная схема может решить проблемы протяженных электрических сетей: низкое напряжение у удаленных потребителей (до 160...170 В), всплески напряжения (до 400 В). В таких сетях требуется зарядное устройство расширенного диапазона напряжения (например, 110-400 В).

В перспективе, при существенном удешевлении промышленных светодиодов, блок аварийного питания существенно упрощается (рис. 4).

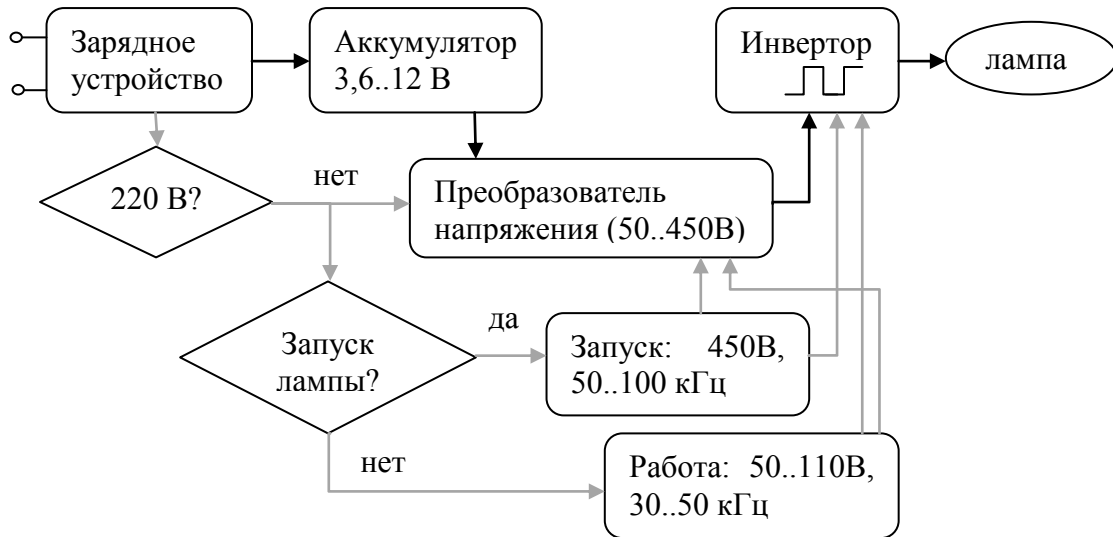


Рис. 3. Структурная схема блока аварийного питания для ЛЛ.

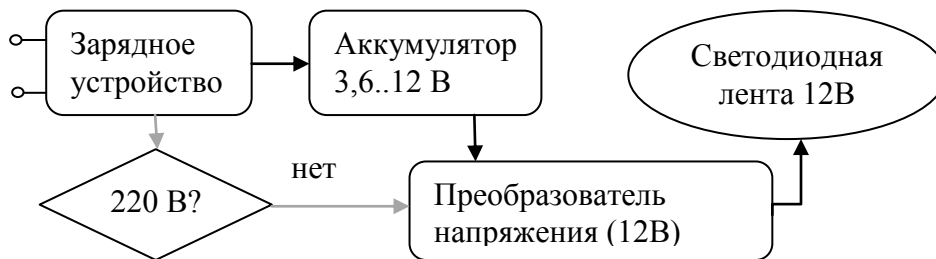


Рис. 4. Структурная схема блока аварийного питания для СЛ.

Аварийное освещение на таких блоках удешевляется за счет того, что светильник выполняет двойную функцию – рабочего и аварийного освещения. Таким образом, система аварийного освещения в дополнение к рабочему освещению состоит из дополнительной электрической сети и встраиваемых в светильники рабочего освещения блоков аварийного питания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Указ Президента РФ от 07.07.2011 №899 «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники и перечня критических технологий Российской Федерации».
2. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение.
3. Амузаде А.С. Энергосберегающее регулирование сельских осветительных электроустановок на основе компактных люминесцентных ламп с высокочастотными пускорегулирующими аппаратами: автореферат дисс. канд. техн. наук: 05.20.02 / А.С. Амузаде; Рук. работы В.И. Пантелеев; КГТУ – Красноярск, 2004. – 20 с.