Оськина Мария Александровна, ст. преподаватель каф. «Электрические машины»

Научный руководитель Сергеев Б.С., проф. каф. «Электрические машины»

Развитие и исследование функциональных возможностей светодиодных

светофоров железнодорожного транспорта

Светодиодные светофоры силу ряда их преимуществ применяются на железнодорожном транспорте. Однако их функциональные возможности далеки от совершенства. Имеется ряд нерешенных вопросов научного и технического характера, которые препятствуют расширению их применения в инфраструктуре устройств безопасности.

В работе рассмотрены вопросы повышения надежности светодиодных светофоров за счет использования резервированных элементов светодиодных матриц. Выполнен научный анализ работы резервированного светофора и определены области его надежной работы.

К другому решенному вопросу относится проблема наличия подсветки ненадлежащего показания светофоров, которая обусловлена наличием емкостных связей между жилами сигнальных кабелей. Это вынуждает ограничивать максимально допустимую длину сигнальных кабелей на станциях, где расстояние от светофоров до поста электрической централизации может составлять несколько километров. В рассматриваемой работы выполнен научный анализ процессов и предложен ряд схемотехнических решений, решающих поставленную проблему.

Другим важным вопросом является отсутствие достаточно надежных методов контроля функционирования светофора в режиме нормального излучения. Шунтирующее действие емкостей в сигнальном кабеле не дает возможности достаточно точно определить величину тока, протекающего через излучатель. На основе выполненного анализа рассмотрены несколько вариантов реализации функций, выполняемых огневыми реле.

В силу специфики вольтамперной характеристики светодиодов в настоящее время отсутствуют технические решения контроля целостности светодиодных матриц (контроль «холодного» состояния светофора). На основе анализа физических свойств *p-n* перехода предложены устройства, позволяющие осуществить этот контроль

Рассмотрены вопросы использования волоконно-оптических линий связи для управления светофорами. Выполнен анализ работы предложенного безопасного элемента, применение которого дает возможность практически осуществить управление светофорами по волоконно-оптическим линиям.