

**Воприков Антон Владимирович**

канд. техн. наук, доцент

**Волошин Евгений Андреевич**

студент

ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный

университет путей сообщения»

г. Хабаровск, Хабаровский край

**ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ  
УСТРОЙСТВ СИГНАЛИЗАЦИИ, ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ И БЛОКИРОВКИ  
НА УЧАСТКЕ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА 25 КВ  
«ХАБАРОВСК-2 – КРУГЛИКОВО»**

***Аннотация:** в статье обосновывается целесообразность установки автоматического пункта секционирования высоковольтной линии электроснабжения устройств сигнализации, централизации и блокировки на участке «Хабаровск-2 – Кругликово».*

***Ключевые слова:** электроснабжение, устройства сигнализации, централизации и блокировки, надежность, автоматизация, реклоузер.*

Устройства сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) представляют собой комплекс технических средств, повышающих пропускную способность железных дорог при безусловном обеспечении безопасности перевозок [2].

В рамках развития железнодорожной инфраструктуры применяется политика повышения пропускной способности железных дорог. При этом повысились требования к надежности функционирования аппаратуры СЦБ.

Как любая электрическая и электронная аппаратура, к которой относятся устройства СЦБ, функционирует при наличии электропитания, обеспечиваемого системой электроснабжения. Соответственно, устойчивость работы устройств СЦБ определяется надежностью работы электроснабжения пунктов и линий питания СЦБ, а также отдельных ее элементов [1].

Наиболее эффективным способом повышения надежности электроснабжения является секционирование линий коммутационными аппаратами. В случае отказа одного из элементов системы электроснабжения секционирование позволяет восстановить работоспособность путем исключения отказавшего элемента, обеспечив питание оставшихся элементов от резервных источников [3].

Рассмотрим схему секционирования (рис. 1.) высоковольтной линии электроснабжения устройств СЦБ (ВЛ СЦБ) на участке железной дороги «Хабаровск-2 – Кругликово».

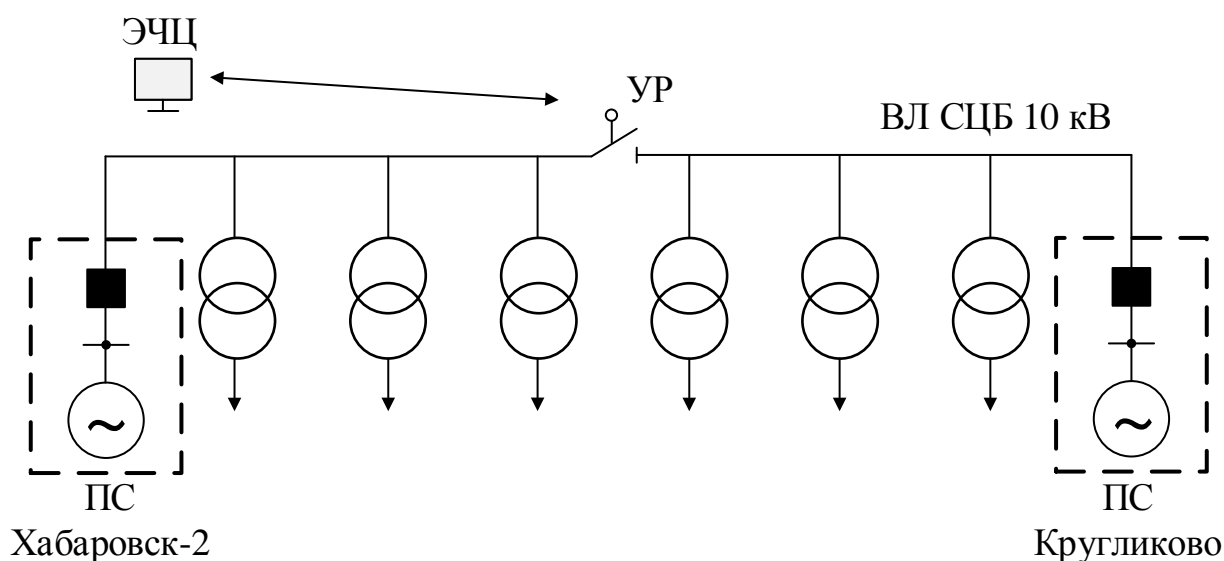


Рис. 1. Схема секционирования ВЛ СЦБ на участке «Хабаровск-2 – Кругликово»

Питание ВЛ СЦБ на участке выполнено по встречно-консольному принципу. В нормальном режиме работы питание ВЛ СЦБ осуществляется от шин двух тяговых подстанций Хабаровск-2 (ТС Хабаровск-2) и Кругликово (ТС Кругликово). У места раздела установлен пункт секционирования, выполненный на базе разьединителя с дистанционным управлением (УР). При отключении одной из тяговых подстанций по приказу энергодиспетчера (ЭЦ) и при отсутствии напряжения с обеих сторон от УР производится его оперативное включение и питание обесточенной половины зоны осуществляется от смежной тяговой подстанции. Расстояние между смежными тяговыми подстанциями в этом случае составляет 40–50 км.

При использовании ручного управления секционированием аварийным режимом большую роль играет человеческий фактор – решение о переключениях принимает энергодиспетчер. В условиях повышенной грузонапряженности участка железной дороги ручное дистанционное управление секционированием при возникновении аварийных режимов вызывает длительный перерыв в электроснабжении ВЛ СЦБ, что может нарушить нормальную работу устройств СЦБ и привести к срыву графика движения поездов [4].

Для повышения надежности электроснабжения устройств СЦБ эффективным способом будет применение децентрализованного подхода к секционированию ВЛ СЦБ. Данный подход подразумевает реализацию автоматического секционирования при возникновении аварийных режимов. В этом случае работа пунктов секционирования не зависит от внешнего управления [5].

Вариант реализации алгоритма секционирования при встречно-консольной схеме питания представлен на рис. 2.

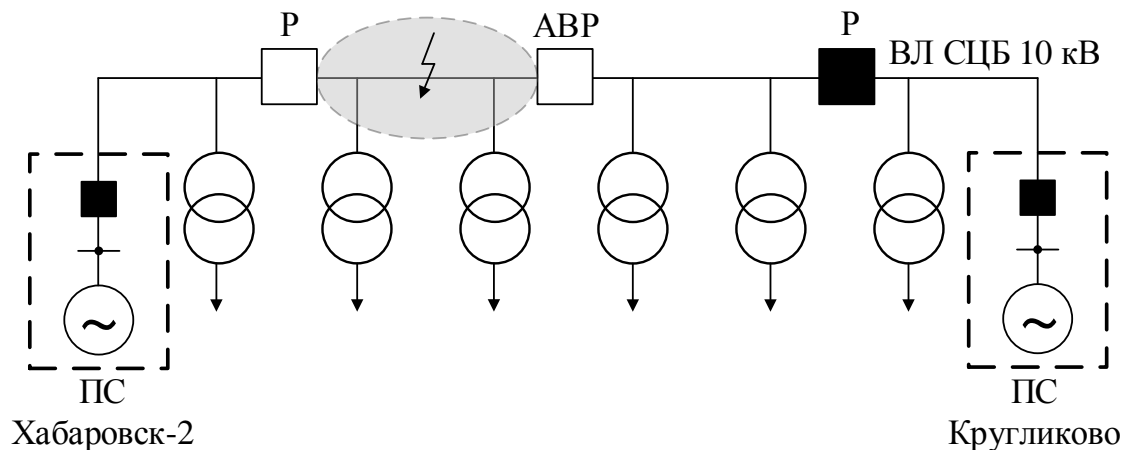


Рис. 2. Вариант применения алгоритма секционирования при встречно-консольной схеме питания ВЛ СЦБ

Реализация децентрализованного способа стала возможна с появлением нового поколения коммутационных аппаратов – автоматических пунктов секционирования (реклоузер), представляющих собой совокупность вакуумного выключателя со встроенной системой измерения токов и напряжений и блока

управления с микропроцессорной системой релейной защиты и автоматики. Реклоузер относят к классу комплектных распределительных устройств наружного исполнения [5].

У места раздела в середине ВЛ СЦБ (см. рис. 2) установлен реклоузер, используемый в качестве пункта автоматического включения резерва (АВР). При этом выполнение функций ввода резерва будет происходить полностью автоматически. Для повышения эффекта дополнительно устанавливается два реклоузера в качестве пунктов последовательного секционирования.

При возникновении повреждения на участке ВЛ СЦБ оно будет автоматически локализовано между двумя ближайшими аппаратами, а устройства СЦБ неповрежденных участков линии сохраняют свое питание. Тем самым сокращаются участки повреждения ВЛ СЦБ, соответственно уменьшается количество устройств СЦБ, переводимых на резервное электроснабжение.

Энергодиспетчер при этом видит только конечное состояние на мнемосхеме – локализованный поврежденный участок линии, переключения и реконфигурация линии выполнены автоматически. Это устраняет необходимость в обеспечении высокой надежности каналов связи. Телемеханика необходима лишь для оперативного управления и осуществления телесигнализации и телеизмерений.

Таким образом, применение децентрализованного подхода к секционированию в линии автоблокировки позволит предприятию железнодорожного транспорта снизить экономический ущерб, возникающий вследствие нарушения графика движения поездов, сократить затраты на обслуживание, автоматизировать процессы управления аварийными режимами.

### ***Список литературы***

1. Аржанников Б.А. Системы электроснабжения устройств СЦБ: Учебное пособие / Б.А. Аржанников, Б.С. Сергеев, И.О. Набойченко. – Екатеринбург: УрГУПС, 2009. – 100 с.

2. Герман Л.А. Устройства и линии электроснабжения автоблокировки / Л.А. Герман, М.И. Векслер, И.А. Шелом. – М.: Транспорт, 1987. – 192 с.

3. Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту устройств электроснабжения сигнализации, централизации, блокировки и связи на федеральном железнодорожном транспорте ЦЭ-881 от 14.03.2002 г [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.files.stroyinf.ru> (дата обращения: 13.05.2018).

4. Повышение надежности электрических сетей 6 (10) кВ посредством применения автоматических пунктов секционирования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cyberleninka.ru> (дата обращения: 13.05.2018).

5. Релоузер – новый уровень автоматизации и управления высоковольтной линией 6 (10) кВ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.news.elteh.ru> (дата обращения: 13.05.2018).