

**VI Международная молодежная научно-практическая
конференция «ЭНЕРГОСТАРТ»**

242-1

17-23 ноября 2023 года

УДК 621.316

С.А. Севальнев, магистрант гр. ЭПм-221 (КузГТУ)

Научный руководитель А.А. Шевченко, старший преподаватель (КузГТУ)
г. Кемерово

ПРИМЕНЕНИЕ РЕКЛОУЗЕРОВ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЯХ

Повышение надежности в распределительных сетях является критически важным, поскольку обеспечивает непрерывность электроснабжения, предотвращает экономические потери и улучшает безопасность людей, а также способствует энергетической эффективности и устойчивости системы.

Электроэнергия является жизненно важным ресурсом для функционирования современного общества. Отказы в работе распределительных сетей могут привести к прерыванию электроснабжения, что может негативно сказаться на таких критических секторах, как здравоохранение, образование, транспорт, коммуникации и промышленность. Непрерывность электроснабжения особенно важна для обеспечения безопасности и комфорта в жилых домах, а также для работы предприятий и бизнес-организаций. Также отказы в работе распределительных сетей могут привести к экономическим потерям. В современной информационно-технологической эпохе, многие компании и предприятия зависят от электроэнергии для своих операций. Прерывание электроснабжения может привести к значительным финансовым убыткам, связанным с остановкой производства, потерей данных, прерыванием коммуникаций, а также повреждением оборудования и систем. Поэтому, повышение надежности в распределительных сетях становится ключевым фактором для обеспечения стабильности и устойчивости экономики.

Неполадки в распределительных сетях могут иметь серьезные последствия для безопасности людей. Электроэнергия представляет потенциальные опасности, и неконтролируемые отказы могут привести к пожарам, поражению электрическим током и другим аварийным ситуациям. Это особенно актуально для критически важных объектов, таких как больницы, пожарные депо, аэропорты и другие системы, где отказы в электропитании могут иметь катастрофические последствия. [1]

Повышение надежности в распределительных сетях способствует энергетической эффективности и устойчивости. Современные технологии и интеллектуальные системы мониторинга позволяют более точно и эффективно управлять сетями, обнаруживать и предотвращать возможные

проблемы. Это ведет к улучшению энергетической эффективности, снижению потерь энергии и оптимизации распределения ресурсов. [2]

Использование реклоузеров (рис.1) в распределительных сетях электроэнергии остается актуальным и важным в настоящее время. Современные энергетические системы сталкиваются с растущими вызовами, такими как увеличение доли возобновляемых источников энергии, рост электромобильной инфраструктуры и повышение энергетической нагрузки. В этом контексте, реклоузеры играют важную роль в обеспечении стабильности и надежности энергетической сети.

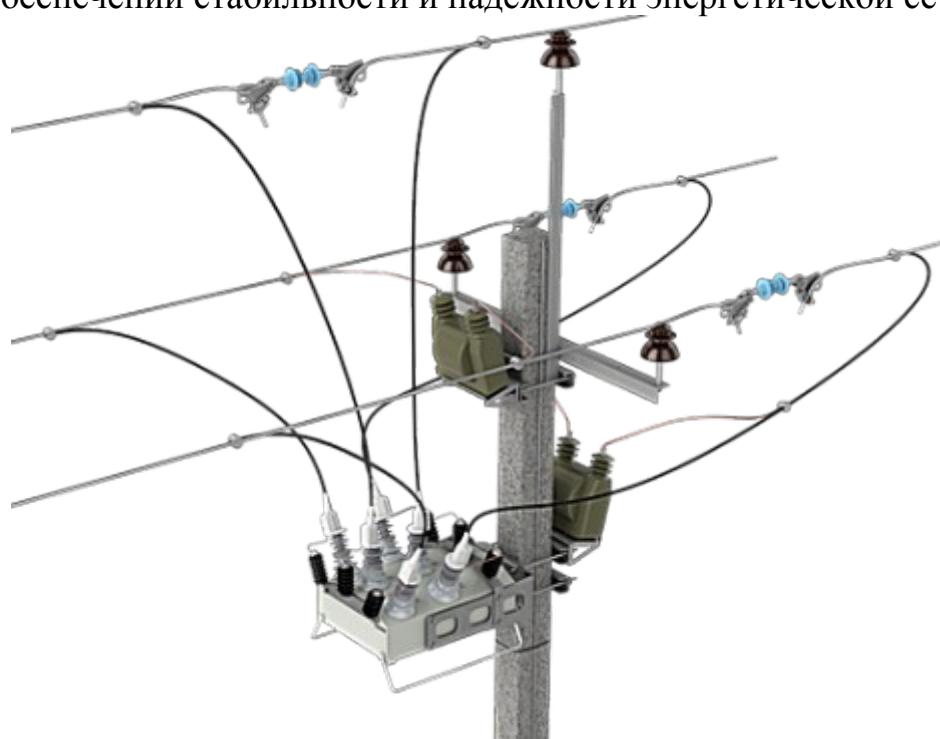


Рис. 1. Реклоузер в воздушных распределительных сетях 6–20 кВ

С увеличением доли возобновляемых источников энергии, таких как солнечная и ветровая энергия, реклоузеры способны эффективно управлять распределением энергии и сглаживать колебания напряжения и тока. Они позволяют более эффективно интегрировать энергию от возобновляемых источников в сеть, минимизируя перенапряжения и перетоки тока.

Кроме того, реклоузеры являются важной составляющей для обеспечения безопасности и защиты системы от коротких замыканий и перегрузок. В современных энергетических сетях, где нагрузка и энергетические требования постоянно меняются, реклоузеры позволяют автоматически реагировать на аварийные ситуации и предотвращать дальнейшее распространение сбоев в сети.

VI Международная молодежная научно-практическая конференция «ЭНЕРГОСТАРТ»

242-3

17-23 ноября 2023 года

Наконец, реклоузеры также способствуют оптимизации энергетической эффективности и устойчивости системы. Они позволяют более эффективно распределять энергию и направлять ток туда, где он наиболее нужен, что помогает снизить потери энергии и оптимизировать использование ресурсов. [3]

С учетом вышеперечисленных факторов, использование реклоузеров остается актуальным и необходимым для обеспечения стабильности, надежности и эффективности в распределительных сетях электроэнергии в современных энергетических системах.

Реклоузеры выполняют важную функцию стабилизации напряжения, предотвращая перенапряжения и перетоки тока, что обеспечивает нормальное функционирование всех подключенных устройств. Кроме того, они служат защитой системы от коротких замыканий и перегрузок, способны быстро реагировать на аварийные ситуации и автоматически отключать проблемные участки сети, минимизируя возможные повреждения оборудования и обеспечивая безопасность персонала. Реклоузеры также способствуют оптимизации энергетической эффективности распределительных сетей, позволяя управлять распределением энергии и направлять ток туда, где он наиболее нужен. Их использование снижает вероятность отказов в системе, ограничивая область действия возможных сбоев и повреждений, что способствует повышению надежности и устойчивости распределительных сетей электроэнергии. [4]

Предположим, у нас есть распределительная сеть, которая обеспечивает электроэнергией несколько домов. В каждом доме установлены электроприборы, такие как холодильник, стиральная машина, электроплита и т.д. Кроме этого, в каждом доме есть автоматический выключатель, который защищает электропроводку от перегрузок и коротких замыканий.

В случае возникновения перегрузки или короткого замыкания в одном из домов, выключатель быстро отключает электрическую нагрузку, чтобы предотвратить дальнейшее повреждение электропроводки и оборудования. Однако, это может привести к отключению электроснабжения во всех домах, так как находятся они в одной распределительной сети.

Для избежания такой ситуации вместо автоматического выключателя используется реклоузер. Устройство, которое быстро реагирует на перегрузки или короткие замыкания в отдельном доме и временно отключает только электрическую нагрузку в этом доме, не затрагивая другие дома в распределительной сети. Таким образом, электроснабжение

VI Международная молодежная научно-практическая конференция «ЭНЕРГОСТАРТ»

242-4

17-23 ноября 2023 года

в других домах остается без изменений, и пользователи могут продолжать пользоваться своими электроприборами.

Таким образом, использование реклоузера в распределительных сетях позволяет предотвратить отключение электроснабжения во всех домах из-за проблемы в одном из них, что улучшает качество обслуживания и удобство для потребителей.

Список литературы:

1. Кисляк, В. В. Вакуумные реклоузеры / В. В. Кисляк ; науч. рук. И. В. Новаш // Актуальные проблемы энергетики 2017 [Электронный ресурс] : материалы студенческой научно-технической конференции / Белорусский национальный технический университет, Энергетический факультет ; сост. И. Н. Прокопеня, Т. А. Петровская ; редак., комп. дизайн И. Н. Прокопеня. - Электрон. дан. - Минск : БНТУ, 2018. - С. 26-28
2. Сивеев Тихон Максимович, Сорокин Андрей Сергеевич, Груздов Андрей Геннадьевич, Дегтярёв Дмитрий Алексеевич Реклоузер как инструмент повышения надежности //Столыпинский вестник. – 2022. – Т. 4. – №. 5. – С. 2592-2603.
3. Реклоузеры. Перспективы автоматизации / А. В. Соколов, В. В. Устименко, А. А. Сомов, Тележинский Н.В., Р. М. Бабаев, А. А. Валиев, А. Е. Деревянко // Приоритетные направления инновационной деятельности в промышленности : Сборник научных статей по итогам десятой международной научной конференции, Казань, 30–31 октября 2020 года. Том Часть 1. – Казань: Общество с ограниченной ответственностью "КОНВЕРТ", 2020. – С. 206-207.
4. Суслова, А. В. Реклоузеры для автоматического управления и защиты воздушных ЛЭП / А. В. Суслова // Мавлютовские чтения : Материалы XVI Всероссийской молодежной научной конференции. В 6-ти томах, Уфа, 25–27 октября 2022 года. Том 3. – Уфа: Уфимский государственный авиационный технический университет, 2022. – С. 436-440.

Информация об авторах:

Севальнев Станислав Андреевич, магистрант гр. ЭПм-221, КузГТУ, 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, д. 28, sevalnevs@list.ru