

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ SMART GRID В УСТРАНЕНИИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Катишин Денис Александрович

студент, Ульяновского государственного Технического университета, РФ, г. Ульяновск

Солуянов Илья Олегович

студент, Ульяновского государственного Технического университета, РФ, г. Ульяновск

Перед дальнейшим рассмотрением темы необходимо дать определение самой технологии Smart Grid. На текущий момент в мире не существует однозначной точки зрения о том, как можно описать технологию Smart Grid. Рассмотрим некоторые из них.

Европейские организации, занимающихся развитием области электроэнергетики, приписывают Smart Grid следующие атрибуты:

- Гибкость. Сеть должна отслеживать текущие нужды потребителей и уметь подстраиваться под них.
- Доступность. Сеть должна быть доступна для новых пользователей, причём в качестве новых подключений к глобальной сети могут выступать пользовательские генерирующие источники, в том числе возобновляемые источники энергии.
- Надёжность. Сеть должна соответствовать современным требованиям безопасности и качества поставки электроэнергии.
- Экономичность. Наибольшую ценность должны представлять инновационные технологии в построении Smart Grid совместно с эффективным управлением и регулированием функционирования сети.

В России концепция Smart Grid представляется в качестве интеллектуальной сети, способной подстраиваться под нужды потребителей электроэнергии, адаптируясь к текущему уровню нагрузок. Описать данную концепцию можно благодаря следующим особенностям:

- насыщенность сети разнообразных датчиков, с помощью которых происходит измерение ее текущего состояние и передача этих данные для дальнейшего анализа и оценки;
- большое количество в сети активных коммутирующих элементов, с помощью которых можно изменять топологию сети в случаях аварий, осуществления оперативных переключений, регулирования нагрузок и др., на основе данных, собранных датчиками;
- возможность дистанционного управления активными коммутирующими элементами в реальном времени, с целью изменения топологии сети;
- возможность на основе данных, собранных датчиками, формировать прогнозы работы сети;
- высокий уровень быстродействия системы управления и обмена информацией.

Так же рассмотрим несколько определений, которые дают Smart Grid.

Smart Grid [1] -это электрическая сеть, включающая в себя ряд различных операционных и энергетических возможностей, таких как умные счётчики, умные приложения, возобновляемые энергоресурсы и энергоэффективность.

Smart Grid - это модернизированные сети электроснабжения, которые используют информационные и коммуникационные сети и технологии для сбора информации об энергопроизводстве и энергопотреблении, позволяющей автоматически повышать эффективность, надёжность, экономическую выгоду, а также устойчивость производства и распределения электроэнергии.

Из всех приведенных описаний и определений технологии Smart Grid можно сформулировать, что это технология, включающая в себя все современные разработки и представления о сфере электроснабжения, направленная на увеличение стабильности работы электросетей, а также повышающая эффективность распределения и потребления энергоресурсов, при сохранении требуемых параметров качества электросети.

Аварии в электроустановках и их устранение

Причин для возникновения аварийных ситуаций в электроустановках достаточно большое количество. К неполадкам могут привести как различные повреждения оборудования, нарушения его работы, природные явления, так и человеческий фактор, заключающийся, например, в ошибочных действиях персонала. Среди наиболее частых причин можно выделить:

- некачественный монтаж/ремонт оборудования;
- несоответствие эксплуатационным условиям и неудовлетворительная эксплуатация оборудования;
- перенапряжения, вызванные природными условиями (грозой), либо коммутационные;
- повреждение изоляции и др.

Поэтому одной из важнейших обязанностей работников, осуществляющих эксплуатацию электрооборудования, является обеспечение надежной работы оборудования путем выявления и своевременного устранения аварийных ситуаций, а в идеале их предотвращения.

Применение технологии Smart Grid для устранения аварийных ситуаций

С помощью интеграции технологии Smart Grid в систему электроснабжения можно будет существенно сократить время необходимое на выявление и устранение аварии.

Уже существуют работающие примеры, как внедрение данной технологии помогает существенно сократить время на ликвидацию аварии. Так с 2013 года в Уфе реализуется совместный проект компании «SIEMENS» и АО «БЭСК» по модернизации электросетевого комплекса. Благодаря элементам Smart Grid применяющихся для контроля состояния линии, в телемеханике, в системах автоматизации и телеуправления, а также в защитах удалось не только сократить время на ликвидацию аварий до 2 минут, но и количество аварий в целом.

Кроме того, благодаря возможности интеграции в Smart Grid самообучающихся систем, возможно возложить такие трудоемкие процессы как сбор и анализ данных по аварии, а также помощь в выборе алгоритма ее устранения на данные системы. Таким образом, снизится не только вероятность ошибки персонала, но и сократится время, необходимое на ликвидацию аварии и ее последствий.

Список литературы:

1. Новости Интернета вещей. Умные сети (smart grid) [Электронный ресурс] / Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <https://iot.ru/wiki/umnye-elektroseti> (дата обращения: 20.05.2020)
2. Ледин С. Интеллектуальные сети Smart Grid — будущее российской энергетики // Автоматизация и ИТ в энергетике. 2010. №10. С. 39-43.