

СИСТЕМА АНАЛИЗА ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ОБЪЕКТАХ

Р.М. Корытников, Л.И. Шишкова

Филиал Самарского государственного технического университета, Новокуйбышевск, Россия

Обоснование. При транспортировке электроэнергии в распределительных электрических сетях необходимо учитывать метеорологические условия. Они влияют на потери электроэнергии и используются для составления прогнозов предельной загрузки линий. В интернете имеются различные метеоинформеры и множество сайтов с метеоданными, однако для распределительных сетей требуется их точная локализация. Для этого в филиале ПАО «Россети Волга» — «Самарские распределительные сети» используются корпоративные источники метеорологических данных.

Цель — изучение системы анализа погодных условий на энергетических объектах.

Методы. При сборе метеоданных используют их различные источники, расположенные на подстанциях, в диспетчерских пунктах. Сведения со всех источников поступают в системы отображения данных. Наиболее полную картину метеоусловий можно представить по данным специализированных метеостанций. В филиале используют широко распространенные полупрофессиональные метеостанции Davis Vantage Pro2 с интерфейсным модулем WatherLinkIP [1]. Эта метеостанция состоит из консоли, где располагаются датчики температуры внутри помещения и атмосферного давления, и внешнего блока с остальными датчиками. Внешний вид консоли метеостанции Davis Vantage Pro2 приведен на рис. 1 [2]. Состав внешних датчиков определяется условиями применения метеостанции. В варианте применения в распределительных электрических сетях используются датчики наружной температуры, относительной влажности, направления и скорости ветра, интенсивности дождя [3]. На основе сделанных измерений данных метеостанция определяет среднюю скорость ветра за 10 мин.

Система «СК-21» на рис. 2 введена в эксплуатацию позднее других аналогичных систем и отвечает современным требованиям в наибольшей степени [4]. Наряду с данными о гололедных и ветровых нагрузках на провода и грозотросы ВЛ и температуре проводов, эта система передает также метеорологические данные (температуру окружающего воздуха, относительную влажность, атмосферное давление, направление и скорость ветра). В ее состав входят пост контроля, расположенный на опоре ВЛ 110 кВ или 35 кВ. Для питания поста используются герметичные необслуживаемые гелевые аккумуляторные батареи, заряд которых производится от солнечной панели.

Отображение метеоданных в программно-техническом комплексе центра управления сетями (ПТК ЦУС). Метеоданные, принятые в ЦППС от всех перечисленных выше систем. Схема передачи данных в автономной системе «СТГН ПО» для отображения и архивации ретранслируются из ЦППС в ПТК ЦУС и другие смежные



Рис. 1. Метеостанция Davis Vantage Pro2



Рис. 2. Система «СК-21»

системы [5]. Пользователи ПТК ЦУС могут наблюдать текущие значения метеоданных на мнемосхемах и просматривать их архивные значения. Отображение метеоданных в ПТК ЦУС.

Функционал системы позволяет организовывать совместную работу над проектами — создание, редактирование, удаление данных через веб-интерфейс. При необходимости можно настроить разграничение прав доступа [5]. Для удобства работы предусмотрен поиск по названию объекта и по значению температуры. По результатам поиска отображается перечень найденных объектов и названия слоев, на которых эти объекты нанесены.

Результаты. Для улучшения наблюдения за погодными условиями необходимо увеличивать количество источников метеоданных. Для повышения надежности работы системы передачи данных с метеостанций диспетчерских пунктов важно обеспечить горячее резервирование сервера сбора метеоданных. Для улучшения управления распределительными сетями необходимо повышать точность прогнозирования погодных условий. Ожидаемые метеосостояния вычисляются по специальным алгоритмам с использованием всех имеющихся источников метеоданных.

Выводы. Метеорологические станции предназначены для подробного изучения и прогнозирования погоды. Плохие метеосостояния могут снизить надежность энергоснабжения потребителей, они также определяют режим работы персонала на объектах. Для этого в филиале ПАО «Россети Волга» используют независимые системы анализа для повышения эффективности энергосетей.

Ключевые слова: система анализа; метеоданные; метеорологические станции; погодные условия; датчики.

Список литературы

1. Vantage Pro2. Console Manual. Davis Instruments Corp. Hayward, CA 94545-2778 U.S.A.
2. meteomaster.ru [Электронный ресурс]. WeatherLink для Vantage Pro, Vantage Pro2, Vantage Vue. Руководство по началу работы // Метеомастер. Доступ по ссылке: <http://www.meteomaster.ru/products/catalog/interfeys-dlya-pk-i-po-WeatherLink/>
3. Vantage Pro and Vantage Pro2 Serial Communication Reference Manual. Davis Instruments Corp., Hayward, CA 94545-2778 U.S.A.
4. Пантелеев В.И., Малеев А.В. Система мониторинга интенсивности гололедообразования на воздушных линиях электропередачи. Система СК-21. Руководство по эксплуатации. Москва: МИГ, 2019.
5. ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004. Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 104. Доступ к сети для ГОСТ Р МЭК 870-5-101 с использованием стандартных транспортных профилей.

Сведения об авторах:

Роман Михайлович Корытников — студент, группа, 21НФ-113; филиал Самарского государственного технического университета, Новокуйбышевск, Россия. E-mail: roman.korytnikov@mail.ru

Лариса Ивановна Шишкова — научный руководитель, начальник УКР; филиал Самарского государственного технического университета, Новокуйбышевск, Россия. E-mail: lishishkova@bk.ru