

Студент гр. 106327 Гайдукевич М.А., студент гр. 106317 Шелег А.С.

Научный руководитель – Филянович Л.П.

Белорусский национальный технический университет

г. Минск

Надежность и электробезопасность персонала обслуживающего распределительные электросети 0,4 – 10 кВ (в сетях -15, 20 и 110 кВ) и, соответственно, надежность электроснабжения потребителей электроэнергией является важнейшей составляющей энергетической безопасности страны. Уровень безопасности электросетей зависит от многих факторов: проектных решений, качества материалов, оборудования, строительства и монтажа объектов; системы организации технического обслуживания и ремонта; укомплектованности и квалификации персонала; интенсивности и величины действия климатических условий (стихийных явлений) и т.д.

Воздействие на распределительные электросети вышеперечисленных факторов - каждого по отдельности или же в совокупности – особенно влияет на воздушные линии электропередачи (ВЛ), которые могут находиться в нормальном или аварийном режимах.. Однако наиболее существенное влияние на изменение режима ВЛ оказывают действие сверхрасчетных климатических условий (скорость ветра, интенсивность и плотность гололедно-изморозевых отложений, температура окружающего воздуха, продолжительность и интенсивность дождей, интенсивность снегопадов и т.п.), интенсивность грозовой деятельности и наводнения. Такие явления называют также чрезвычайными ситуациями(событиями) природного характера.

Необходимо учесть, что при ликвидации последствий ураганов многие бригады одновременно или поочередно допускаются к работам в действующих электроустановках с необходимостью приближения и прикосновения к неизолированным токоведущим частям-проводам ВЛ. Полная электробезопасность работающих может быть обеспечена только при максимальном укомплектовании бригад и использовании ими современных электрозащитных средств и приспособлений.

Таким образом может быть повышен уровень защиты работников оперативно-выездных, ремонтно-эксплуатационных и строительно-монтажных электросетевых бригад, стационарных и передвижных испытательных электролабораторий и машинистов автомобильных грузоподъемных кранов, подъемников, телескопических и других вышек, выполняющих работы в действующих электроустановках.

После устранения последствий урагана и восстановления поврежденных распределительных и других электросетей для электротехнического персонала электросетевых организаций энергосистемы стали очевидными необходимость использования и необходимость создания резервных комплектов электрозащитных средств и приспособлений. Для этого дополнительно могут быть приобретены бесконтактные указатели и сигнализаторы напряжения, универсальные сигнализаторы напряжения, универсальные электроизолирующие штанги, переносные защитные заземления, электроизолирующие и защитные перчатки, специальные пилы с электроизолирующей рукояткой, универсальные стеклопластиковые лестницы, переносные автомобильные прожекторы для освещения рабочих мест. Они необходимы для допуска временных бригад к работам по стягиванию деревьев, упавших на провода и опоры ВЛ. При формировании таких временных бригад из работников разных профессий и специальностей, не связанных с постоянным обслуживанием ВЛ. Целесообразно назначать руководителями бригад (бригадирами,

производителями работ) квалифицированных работников (ИТР или рабочих), имеющих группы безопасности 4 – 5 и практический опыт выполнения аналогичных работ. Необходимо обеспечивать их средствами защиты и приспособлениями для предотвращения электротравм и других несчастных случаев, заранее назначать руководителей таких бригад для выполнения возможных аварийно-восстановительных работ в распределительных электросетях.

Для установления действительных причин обрыва проводов и поломки железобетонных и деревянных опор ВЛ из-за воздействия на них нормативных или сверхрасчетных скоростных напоров ветра и разработать экономически обоснованные мероприятия по обеспечению устойчивости этих опор, необходимо знать реальные скоростные напоры ветра на трассах ВЛ. В настоящее время используются только данные местных метеослужб. Целесообразно систематически измерять фактические скорости ветра на трассах ВЛ с помощью переносных портативных приборов-анемометров. После урагана на краях узких просек и лесов остается немало высоких деревьев с оборванными корнями, опасно наклоненных в сторону ВЛ, которые необходимо спилить с соблюдением требований электробезопасности, чтобы они не упали на провода и опоры линий при возможных последующих стихийных явлениях (сильном ветре и снегопаде), а также целесообразно выравнять или закрепить дополнительными оттяжками опоры ВЛ, наклоненные в результате падения деревьев на провода.

УДК 693.22.004.18

Исследование математического описания электромеханических систем, содержащих звенья с распределенными параметрами.

Студент гр. АЭП-062 Вишнеревский В.Т.
Научный руководитель – Ленецкий Г.С.
Белорусско-российский университет
г. Могилев

Целью настоящей работы является получение и исследование математического описания линейных и кольцевых объектов с распределенными параметрами.

В механических элементах оборудования, содержащих звенья с распределенными параметрами, возникают упругие деформации, которые могут в значительной степени повлиять на поведение всей электромеханической системы. Для улучшения технико-экономических показателей, повышения безопасности, предупреждения аварийных ситуаций и продления срока службы оборудования необходимо усовершенствовать законы управления электроприводом. В связи с этим возникает необходимость в точном математическом описании звеньев с распределенными параметрами.

В работе описываются аппроксимированные передаточные функции линейного и кольцевого звеньев с распределенными параметрами. Исследуется погрешность полученных передаточных функций.

Динамические процессы в звеньях с распределенными параметрами описываются уравнениями, содержащими частные производные по времени и пространственной координате.

Из систем данных уравнений выводятся передаточные функции звеньев, которые являются трансцендентными. Из-за наличия в полученных передаточных функциях гиперболических функций возникают сложности при моделировании электромеханических систем, содержащих подобные объекты, т.к. в данном случае нельзя применить методы прямого анализа и синтеза.