

УДК 621.3.023

НАДЕЖНОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ АВТОМАТИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ

Тыщик И.А.

Научный руководитель – к.т.н. БУЛОЙЧИК Е.В.

Развитие современной аппаратуры характеризуется значительным увеличением ее сложности. Усложнение обуславливает повышение гарантии своевременности и правильности решения задач.

Проблема надежности возникла в 50-х годах, когда начался процесс быстрого усложнения систем, и стали вводиться в действие новые объекты. В это время появились первые публикации, определяющие понятия и определения, относящиеся к надежности, и была создана методика оценки и расчета надежности автоматических устройств вероятностно-статистическими методами.

Исследование поведения автоматических устройств во время эксплуатации и оценка его качества определяет его надежность. Термин «эксплуатация» происходит от французского слова «*exploitation*», что означает получение пользы или выгоды из чего-либо.

Электроустановки в процессе эксплуатации оказываются под воздействием разнообразных факторов: повышенной влажности, агрессивных сред, пыли, неблагоприятных атмосферных явлений, а также механических и электрических нагрузок. При этом изменяются основные свойства материалов электроустановок, что приводит к возникновению коротких замыканий, вызывающих отключение электроустановок или электросетей, т. е. перерывам в подаче электроэнергии.

Перерывы электроснабжения приводят к простою производства, снижению объема выпускаемой продукции, порче основного технологического оборудования. Следует также учитывать, что существуют технологические процессы, не допускающие даже кратковременных перерывов электроснабжения. В связи с этим возникает потребность принимать обоснованные решения по выбору способов повышения надежности бесперебойного электроснабжения за счет резервирования различных элементов системы электроснабжения, совершенствования организации технического обслуживания, оперативной диагностики неисправных элементов.

Несмотря на многообразие электроустановок систем электроснабжения, методы расчета их надежности основываются на единой теоретической основе. Используемый математический аппарат теории надежности построен на таких разделах современной математики, как теория вероятностей, математическая статистика, теория массового обслуживания, математическая логика и др.

Под надежностью в технике понимают вероятность того, что устройство или система в полном объеме выполняет свои функции в течение заданного промежутка времени при заданных условиях работы.

Для количественного выражения надежности объекта и для планирования эксплуатации используются специальные характеристики – показатели надежности. Они позволяют оценивать надежность объекта или его элементов в различных условиях и на разных этапах эксплуатации.

Расчет показателей надежности элементов, не только автоматических, но и любых других электрических устройств, является залогом долговечной работы устройств.

Надежность элементов автоматических устройств можно повышать разными способами:

- использованием новых элементов, обладающих повышенной надежностью;
- принципиально новыми конструктивными решениями;
- резервированием;
- выбором оптимальных рабочих режимов и эффективной защиты от неблагоприятных внутренних и внешних воздействий;

– эффективным контролем, позволяющим не только констатировать техническое состояние и установить причины возникновения отказа, но и предсказывать будущее состояние с тем, чтобы предупреждать возникновение отказов.

Как бы старательно ни делались расчеты надежности автоматических устройств, в обстоятельствах опыта, всегда замечается, что с течением времени необходимо усовершенствовать оборудование для обеспечения достаточно длительного срока эксплуатации приборов. Расчет надежности — это трудоемкий процесс, но жизненно необходимый, поскольку именно исходя из полученных результатов, можно с достаточной точностью судить о сроке службы приборов.