

**Жур А.А, ст. преподаватель, Гриб А.Ф., к.ф.-м.н., зав. лаб.
УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет», Минск, Республика Беларусь
АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ, НАДЕЖНОСТИ
СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

Под надежностью систем автоматизации понимают свойство системы, обусловленное ее долговечностью, ремонтпригодностью, безотказностью и обеспечивающее нормальное выполнение заданных функций системы в определенных условиях эксплуатации и времени.

Для обеспечения надежного функционирования систем автоматизации, крайне важно, чтобы требуемый уровень надежности был предусмотрен еще в период ее проектирования и обеспечен при наладке и монтаже. Правильно организованная эксплуатация, своевременное проведение гарантийно-профилактических мероприятий по обслуживанию и ремонту отдельных элементов позволяет поддерживать работу системы на заданном уровне определенное время, во много раз превышающее гарантийные сроки согласно технических условий.

Надежность систем автоматизации в сельском хозяйстве зависит как от квалификации обслуживающего персонала, так и от конкретных условий и особенностей эксплуатации отдельных элементов автоматики как внешних, так и внутренних блоков.

Наибольшее влияние на надежность работы аппаратуры при ее эксплуатации оказывают резкое изменение окружающей температуры, высокая влажность, агрессивность среды и различные механические воздействия.

При повышенной температуре портятся изоляционные материалы, уменьшается сопротивление изоляции, увеличивается опасность пробоев. В результате разрушения эмалевой изоляции в моточных изделиях появляются короткозамкнутые витки, что приводит к изменению электрических параметров этих изделий. Изменение параметров некоторых элементов (индуктивности, емкости, сопротивления) нарушает регулировку электрических схем, приводит к отказам аппаратуры. В электронных схемах появляются различные повреждения: ускоренный износ подвижных

контактов, электросоединений и др. В соленоидных вентилях портится резиновая мембрана и т. д.

Воздействие низкой температуры приводит к обледенению контактов релейной аппаратуры, ступлению смазки и повышению нагрузки в механических узлах. При низкой температуре отдельные элементы схемы также меняют свои параметры, что приводит к нарушению нормальных режимов работы всей системы.

При циклическом изменении температуры в местах соединений деталей возникают механические перенапряжения. Они могут привести к появлению трещин (микротрещин) в местах пайки и сварки из-за усталости материалов, к ослаблению винтовых соединений, расшатыванию закрепленных деталей и узлов и, как следствие, к необратимым изменениям нерегулируемых параметров, к нарушению герметичности приборов и аппаратуры.

Повышенная влажность оказывает наиболее сильное влияние на сопротивление и электрическую прочность изоляции. При нахождении влажных токоведущих деталей под напряжением (потенциалом) увеличивается ток утечки, в результате чего может иметь место электролиз, вызывающий перенос металла. Наибольшую опасность представляет электролиз между обмоткой, выполненной из медной проволоки и находящейся под положительным потенциалом, и корпусом, имеющим отрицательный потенциал. В результате электролитической эрозии может произойти обрыв или пробой изоляции обмотки.

Агрессивные среды, например выделение аммиака на свиноводческих фермах разрушают цветные металлы (медь, бронза и др.), что приводит к неисправностям в системе.

Большое влияние на надежность работы системы оказывают различные механические воздействия. Под действием вибраций и ударов происходят механические повреждения многих элементов схемы и в первую очередь датчиков и исполнительных механизмов. Нарушаются контактные соединения. Обламываются провода и жилы кабелей.

Надежность и долговечность работы системы автоматизации в значительной степени зависит от своевременного и грамотного технического обслуживания и правильной организации ремонта

аппаратуры. При выборе новых элементов следует учитывать нагрузочные характеристики.

Для правильной эксплуатации системы автоматизации и уменьшения числа неисправностей, происходящих по вине обслуживающего персонала, имеет значение качество оформления технической документации. Исполнительная техническая документация должна полностью соответствовать выполненному монтажу.

Для сбора, изучения и обобщения данных о качестве проектных решений, качестве монтажа и работоспособности элементов автоматики рекомендуется заполнять специальный формуляр, входящий в отчет. Более полный анализ надежности отдельных узлов систем автоматизации показывает, что имеется большой резерв повышения их надежности. Если использовать наиболее надежные элементы и узлы, хорошо зарекомендовавшие себя в эксплуатации, то повышение надежности систем автоматизации в целом можно достичь без существенных капитальных затрат на модернизацию системы. Низкая надежность приборов автоматики снижает общую надежность систем автоматизации. Таким образом, наряду с нормированием надежности отдельных узлов системы необходимо вводить в ГОСТы прогрессивные нормативные показатели на все комплектующие изделия и на систему автоматизации в целом.

Регистрация даже мелких отказов в период наблюдения за опытным образцом автоматизированной системы в настоящее время затруднений уже не представляет, а между тем нормирование показателей надежности на автоматизированную систему в целом является мощным стимулом для повышения качества систем автоматизации.

Список использованных источников

1. Дружинин А.Н. Надежность автоматизированных производственных систем. – М. : Энергия, 1986 г. 480 с.
2. ГОСТ 24.701-86. Надежность автоматизированных систем управления. Основные положения.