

Использование программного продукта Business Studio дало возможность графически представить процесс утверждения типа устройства нагрузочно-регистрирующего «Гамма-500».

Список информационных источников

1.Репин В.В., Елиферов В.Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес процессов. М. - Манн, Иванов и Фербер.-544 с.

2.Киселев А.С., Гордынец А.С., Советченко Б.Ф. Применение электронной нагрузки для построения ВВАХ источников питания // Сварка и диагностика. – 2011. – № 4. – С. 69–70.

3.МИ 3290-2010 «ГСИ. Рекомендация по подготовке, оформлению и рассмотрению материалов испытаний средств измерений в целях утверждения типа» [Электронный ресурс]: Единая справочная служба Консорциума «Кодекс». – Режим доступа: <http://kodeks.lib.tpu.ru/docs/>, публичное пользование ограничено. – Загл. с экрана. (дата обращения: 23.09.2014)

МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ И КОНТРОЛЯ В ЦЕЛЯХ УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА НАГРУЗОЧНО-РЕГИСТРИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА «ГАММА-500»

Роговых А.В., Спиридонова А.С.

Томский политехнический университет, г. Томск

*Научный руководитель: Наталинова Н.М., к.т.н., доцент
кафедры компьютерных измерительных систем и метрологии*

На кафедре Оборудования и технологии сварочного производства (ОТСП) Томского политехнического университета было разработано устройство нагрузочно-регистрирующее «Гамма-500», которое будет использоваться при проведении аттестационных испытаний источников питания для дуговой сварки [1].

Данное устройство является вновь разработанным и применяется в сферах государственного регулирования. На него отсутствуют вся сопроводительная документация, и оно не внесено в государственный реестр средств измерений, поэтому кафедра ОТСП не может осуществлять производство и продажу данного устройства. Для права официального осуществления производства и продажи данного устройства необходимо провести процедуру утверждения типа (сертификацию), поэтому нужно разработать сопроводительные

документы на устройство[2]. В настоящий момент отсутствие сопроводительной документации и государственной регистрации устройства нагрузочно-регистрирующего Гамма-500 послужило причиной создания технических условий.

Цель разработка Технических условий на устройства нагрузочно-регистрирующего Гамма-500 для целей утверждения типа.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнение следующих задач:

- изучить принцип действия устройства нагрузочно-регистрирующего «Гамма-500»;
- проанализировать действующие нормативные документы;
- выделить требования к устройству нагрузочно-регистрирующему «Гамма-500» и его испытаниям;
- разработать ТУ на устройство нагрузочно-регистрирующего «Гамма-500».

Технические условия (ТУ) – это документ, отражающий требования, предъявляемые к продукции, процессу или услуге. Кроме этого, в них указывается, какими процедурами можно проверить соблюдение этих требований. ТУ являются частью технической документации предприятия, в них отображаются требования к изготовлению, контролю качества и приемки готовой продукции, а также к ее характеристикам.

Одним из важных разделов ТУ являются методы контроля и испытаний на основании ГОСТ 2.114- 95[3]. Рассмотрим подробнее раздел методы контроля: общие требования, внешний осмотр, проверка электрического сопротивления изоляции, проверка электрической прочности изоляции, испытание на транспортирование, испытание на влагоустойчивость, проверка электрического сопротивления металлических частей доступных прикосновению. Графическое представление методов контроля представлено на рисунке 1.

Рассмотрим каждый раздел методов контроля отдельно друг от друга. Методы контроля:

1. Общие требования:

- все испытания должны проводиться в нормальных климатических условиях с учетом настоящих технических условий;
- проверка и оценка комплектности устройства. Проверку комплектности устройства проводить визуально на соответствие требованиям раздела «Комплектация» настоящих технических условий.

В разделе требования комплектации прописывается то, что входит в комплект поставки: устройство нагрузочно-регистрирующее «Гамма-

500», кабель сетевой, кабель подключения к персональному компьютеру, кабель подключения тестируемого источника питания, паспорт, руководство по эксплуатации, формуляр, диск с программным обеспечением.



Рисунок 1- Методы контроля

2. Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра необходимо проверить:

- отсутствие механических повреждений корпуса устройства ухудшающих внешний вид и влияющих на его работоспособность;
- отсутствие повреждений соединительных кабелей (обрыв, нарушение изоляции);
- наличие подведенного электропитания к измерительным компонентам;
- состояние лакокрасочных покрытий корпуса;
- соответствие габаритных размеров устройства сборочному чертежу;
- состояние внешнего вида устройства, пояснительных надписей.

Устройство считается выдержавшей испытание, если не обнаружено вышеперечисленных дефектов.

3. Проверка электрического сопротивления изоляции

Сопротивление электрической изоляции клемм подключения напряжения питающей сети от корпуса устройства измеряется

вольтметром В7-36 с заданным рабочим измерительным напряжением не более 5 В.

Проверка сопротивления изоляции между каждым контактом корпусом изделия проводится как в прямой, так и в обратной полярности подключенного измерительного прибора.

Отсчет показаний, определяющих сопротивление изоляции, производится после выдержки 1 минуту. с момента подключения измерительного прибора. Если показания устанавливаются за время менее 1 минуты, то время выдержки сокращается.

Сопротивление изоляции считается в пределах нормы, если через 1 минуту от начала проверки прибор показывает сопротивление не менее 20 МОм.

4. Проверка электрической прочности изоляции

Проверка электрической прочности изоляции проводится на этапе настройки при изготовлении устройства.

Проверка электрической прочности изоляции проводится на пробойной установке типа УПУ-10 между группами контактов согласно п.3. Величина испытательного напряжения составляет 1500 В (эффективное значение) частотой 50 Гц.

Испытание следует начинать с напряжения 500 В, которое плавно или ступенчато с шагом не более 75 В увеличивают до полного значения, при этом время его нарастания испытательного напряжения до полного значения должно быть не более 10 с.

Полное испытательное напряжение выдерживают в течение 1 минуты, после чего плавно или ступенями понижают 500 В и отключают.

5. Проверка электрического сопротивления металлических частей, доступных прикосновению

Проверка электрического сопротивления металлических частей, доступных прикосновению, проводится на отключенном от питающей сети и от источника питания дуговой сварки устройстве.

Сопротивление проверяется прибором типа Е6-18/1 между контактом подключения нейтрального провода питающей сети и клеммой заземления корпуса устройства. Измеренные значения сопротивления не должны превышать 0,1 Ом.

6. Испытание на влагуустойчивость

До проведения испытания необходимо проконтролировать электрическое сопротивление изоляции устройства по методике описанной в п. 3. После чего, устройство помещается на 48 ч в камеру с относительной влажностью среды 80% и температурой $(25 \pm 3)^{\circ}\text{C}$.

После испытания проверяется сопротивление изоляции по методике п. 3 и проводится внешний осмотр по методике, приведенной в п. 2.

7. Испытание на транспортирование

Испытанию на ударную прочность при транспортировании подвергаются устройство в соответствии с требованиями ГОСТ 17516.1.

Устройство в транспортном ящике крепится на платформе ударного стенда 12 МУ-50/1470 в транспортном положении и подвергается воздействию вертикальных нагрузок, параметры которых приведены в таблице 1.

Таблица 1

Пиковое ударное ускорение, g (m/c^2)	Длительное воздействия ударного ускорения, мс	Число ударов, уд/мин.
3 – 150	1,5 – 40	10 – 100

После испытания устройство извлекают из ящика, производится его внешний осмотр по п. 2 и проверка электрических параметров в составе устройства.

Были разработаны технические условия на нагрузочно-регистрирующего устройство «Гамма-500». Для разработки технические условия: был изучен принцип действия устройства, проведен анализ действующей нормативной документации, были выделены требования к устройству нагрузочно-регистрирующему «Гамма-500» и его испытаниям. Раздел методов контроля технических условий был рассмотрен подробно, потому что имеет огромное значение при проведениях испытаний для целей утверждения типа нагрузочно-регистрирующего устройства «Гамма-500». Правильные подобранные методы контроля и приборы обеспечивающие контроль, дают достоверную информацию для испытателя.

Список информационных источников

1. Киселев А.С., Гордынец А.С., Советченко Б.Ф. Применение электронной нагрузки для построения ВВАХ источников питания // Сварка и диагностика. – 2011. – №4. – С. 69-70.

2. МИ 3290-2010 «ГСИ. Рекомендация по подготовке, оформлению и рассмотрению материалов испытаний средств измерений в целях утверждения типа» [Электронный ресурс]: Единая справочная служба Консорциума «Кодекс». – Режим доступа: <http://kodeks.lib.tpu.ru/docs/>,

публичное пользование ограничено. – Загл. с экрана. (дата обращения: 23.09.2014)

3.ГОСТ 2.114-95 «Технические условия» [Электронный ресурс]: Единая справочная служба Консорциума «Кодекс». – Режим доступа: <http://ezproxy.ha.tpu.ru:2065/docs/>, публичное пользование ограничено. – Загл. с экрана. (дата обращения: 20.05.2014).

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ И СРЕДСТВ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ В СЕТЯХ НАПРЯЖЕНИЕМ 6-10 кВ

Сейтенов А. Т.

*Казахский агротехнический университет имени С. Сейфуллина,
г. Астана, Казахстан*

Обеспечение электробезопасности при ведении работ в действующих электроустановках является одним из приоритетных направлений в электроэнергетике. Согласно статистике, наиболее высокий электротравматизм, в том числе и смертельный, происходит в сетях электропередачи напряжением 6-10 кВ. Это вызвано, в первую очередь, большой их протяженностью, недостаточной подготовленностью и оснащённостью электротехническими средствами (ЭЗС) обслуживающего персонала.

Среди основных причин электротравм в электрических сетях можно выделить следующие: не проведение проверки отсутствия напряжения; подачу напряжения во время работы при отсутствии заземления; приближение на опасное расстояние к проводам, находящимся под напряжением. Проверка наличия напряжения зачастую не проводится из-за отсутствия ЭЗС, неисправности или ненадежности, находящихся в эксплуатации.

В связи с этим актуальной является задача разработки новых, более совершенных средств защиты контроля наличия напряжения в сетях 6-10 кВ и методик их использования, применение которых позволит снизить вероятность электропоражения обслуживающего персонала.