



УДК 621.317.333.6

ИСТОЧНИК НАПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ УСТРОЙСТВ КОНТРОЛЯ ИЗОЛЯЦИИ

К.Ю. Соломенцев, В.И. Лачин, И.В. Хоружий, В.А. Ильчуков

Южно – Российский Государственный Политехнический Университет (НПИ) имени
М.И. Платова, г. Новочеркасск.

В статье рассмотрены проблемы, возникающие при испытаниях вновь разрабатываемых устройств контроля состояния изоляции. Предложен источник напряжения, позволяющий формировать на своём выходе напряжения различной формы. Источник напряжения предполагается использовать в составе имитатора сетей постоянного тока. Предлагаемый источник напряжения, при использовании совместно с другими приборами, позволяет проводить испытания устройств контроля состояния изоляции в автоматическом режиме. При этом управление всеми устройствами установки, в том числе источником напряжения, осуществляется от ЭВМ.

Ключевые слова: контроль изоляции, управляемый источник напряжения

VOLTAGE SOURCE FOR TESTING INSULATION MONITORING DEVICES

K.Yu. Solomentsev, V.I. Lachin, I.V. Horuzhiy, V.A. Ilchukov

Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk

In this article reviewed problems, that appears when newly developed isolation condition-check devices are tested. This voltage source, allows us to create various-form signal on it's output. This voltage source aimed to use as part of simulator of DC circuits. If you'll use it in composition with other devices, you can test isolation condition-check devices in auto mode. In this mode you must use computer to control all devices, including voltage source.

Keywords: insulation monitoring, controlled voltage source

При разработке и испытании устройств контроля сопротивления изоляции, а также устройств контроля токов утечки часто требуется имитатор контролируемой сети. Одна из задач – имитатор сети постоянного тока. В состав имитатора должен входить источник постоянного напряжения, создающий рабочее напряжение сети. Так, например, сети оперативного постоянного тока на станциях и подстанциях



имеют номинальное значение напряжения 220 В. На морских судах часто используют сети постоянного тока с напряжением 230 В.

Испытания устройств контроля изоляции, как правило, трудоёмкий процесс. В процессе испытания требуется имитировать «провалы» напряжения до нуля, повышение напряжения выше нормы, различные уровни пульсации. Необходимо вручную устанавливать различные уровни напряжения, различные уровни пульсаций и другие параметры имитатора. В связи с этим возникает потребность разработки источника напряжения, который позволяет проводить испытания в автоматическом режиме. Для этого источник напряжения должен иметь управление.

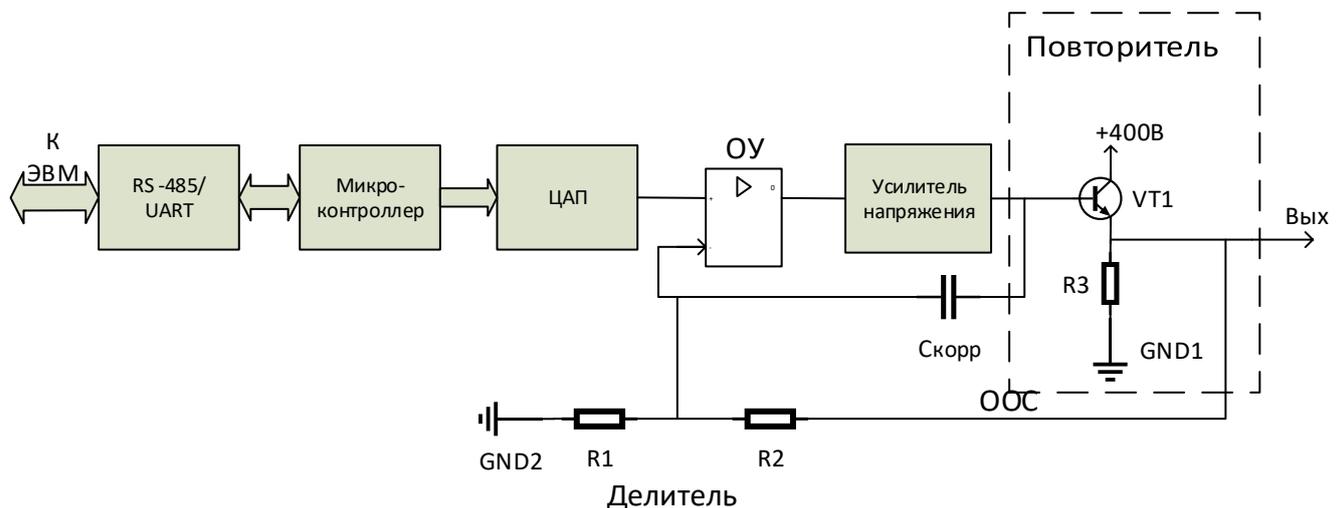


Рис. 1 – Функциональная схема источника напряжения

От ЭВМ к микроконтроллеру передаётся задающее воздействие. Для связи с ЭВМ используется интерфейс RS-485, так как он позволяет подключить несколько устройств, используемых при автоматических испытаниях. От микроконтроллера данные поступают на цифро – аналоговый преобразователь (ЦАП), на выходе которого формируется напряжение, пропорциональное требуемому значению. Оно поступает на операционный усилитель (ОУ), затем сигнал поступает на высоковольтный усилитель напряжения, выход которого и подключён к повторителю напряжения. Выход повторителя является выходом источника напряжения.



Отрицательная обратная связь (ООС) реализуется с помощью делителя, выполненного на резисторах R_1 , R_2 . Для обеспечения устойчивой работы в схеме используется частотная коррекция, которая выполняется с помощью корректирующего конденсатора $C_{\text{корр}}$.

В процессе работы имеется возможность формировать напряжения сложной формы. Для этого в ЭВМ формируется требуемая осциллограмма напряжения в цифровом виде. Например, постоянное напряжение с наложенными пульсациями определённой формы. Из ЭВМ осциллограмма передается в память микроконтроллера. Затем микроконтроллер начинает поочередно выдавать на ЦАП значения (точки) осциллограммы. В результате на выходе источника напряжения формируется напряжение требуемой формы.

В настоящее время на кафедре Автоматики и телемеханики разработан предлагаемый источник напряжения, он планируется использоваться при испытании устройств контроля токов утечки и устройств контроля сопротивления изоляции электрических сетей, изолированных от земли.

Список цитируемой литературы

1. Лачин В.И, Соломенцев К.Ю. Методы и устройства контроля состояния электроэнергетических объектов с дискретно-распределенными параметрами: монография. Новочеркасск: ЮРГТУ(НПИ), 2012. 342 с.
2. Лачин В.И. Соломенцев К.Ю. Демидов О.Ю. Совершенствование средств измерения малых токов. Моделирование. Фундаментальные исследования, теория, методы и средства : материалы 18-й Национал. молодежной науч.-практ. конф., г. Новочеркасск, 30-31 июля 2018 г. / Юж.-Рос. гос. политехн. ун-т (НПИ) им. М.И. Платова. - Новочеркасск : Лик, 2018. - С. 112-114