УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» октября 2026 г. № 2218

Регистрационный № 99749-26

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки измерительные высоковольтные встраиваемые СНЧ СПЕКТР-В

Назначение средства измерений

Установки измерительные высоковольтные встраиваемые СНЧ СПЕКТР-В (далее по тексту – установки) предназначены для воспроизведения высокого напряжения переменного тока инфранизкой частоты, измерений силы переменного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на формировании напряжения специальной косинус-прямоугольной формы периодическим переключением внешнего регулируемого источника напряжения постоянного тока и индуктивно-емкостной цепи.

На выходе установок формируется симметричное высоковольтное переменное напряжение косинусно-прямоугольной формы частотой 0,1 Гц. Формируемое напряжение имеет переменную полярность, длительность положительного и отрицательного полупериода одинаковы, амплитуды равны. Длительность фронтов близка к длительности полупериода напряжения частотой 50 Гц и зависит от емкости нагрузки.

Для обеспечения работоспособности схемы преобразования при отсутствии внешней емкостной нагрузки (в режиме холостого хода) в состав установок входит встроенный высоковольтный конденсатор, имитирующий емкость объекта испытаний.

Воспроизводимое установками высокое напряжение СНЧ контролируется с помощью встроенного высоковольтного делителя напряжения. Измерение силы переменного тока (тока утечки), протекающего через объект испытаний, осуществляется с помощью встроенного измерительного датчика тока. Процесс измерений и управления автоматизирован и производится встроенным микропроцессором.

Установки могут применяться в составе передвижных электротехнических лабораторий (ЭТЛ) для определения дефектов изоляции в силовых кабелях (в том числе с изоляцией из сшитого полиэтилена) и других изолированных цепях, имеющих значительную электрическую емкость изоляции.

Управление установками осуществляется оператором ЭТЛ с помощью графического дисплея (монитора) через интерфейс на основе меню. Установки обладают функциями таймера, часов и календаря, а также оснащены защитой от перенапряжения и от перегрузки по току.

Основные узлы установок: блок формирования косинусно-прямоугольной формы напряжения, индуктор, конденсатор, высоковольтный делитель напряжения, диодная линейка.

Установки выпускаются в четырех модификациях: СНЧ СПЕКТР-В-20, СНЧ СПЕКТР-В-30, СНЧ СПЕКТР-В-40, СНЧ СПЕКТР-В-62, отличающихся значениями максимального выходного напряжения, силы тока и массой.

Конструктивно установки являются встраиваемыми средствами измерений и состоят из блока формирования косинусно-прямоугольной формы напряжения, конденсатора и высоковольтного делителя напряжения. Блок формирования косинусно-прямоугольной формы

напряжения представляет собой основание установки и выполнен на раме, внутри которой установлены индуктор и диодная линейка. Конденсатор и высоковольтный делитель смонтированы на крышке блока формирования косинусно-прямоугольной формы напряжения. Вся конструкция монтируется в высоковольтный отсек ЭТЛ. Монитор для управления установками монтируется в отсеке оператора ЭТЛ.

Общий вид установок представлен на рисунках 1 – 3.

Пломбирование установок измерительных высоковольтных встраиваемых СНЧ СПЕКТР-В не предусмотрено.

Обозначение места нанесения знака поверки представлено на рисунке 1. Знак поверки наносится на боковую панель корпуса блока формирования косинусно-прямоугольной формы напряжения установок измерительных высоковольтных встраиваемых СНЧ СПЕКТР-В в виде оттиска клейма или наклейки.

Место нанесения заводских номеров – на табличке технических данных на боковой панели корпуса блока формирования косинусно-прямоугольной формы напряжения на бумажной самоклеящейся подложке; способ нанесения – типографская печать; формат – цифровой код, состоящий из арабских цифр. Обозначение места нанесения заводских номеров представлено на рисунках 1 и 4.

Установки изготавливаются под торговой маркой «SEBA ENGINEERING».

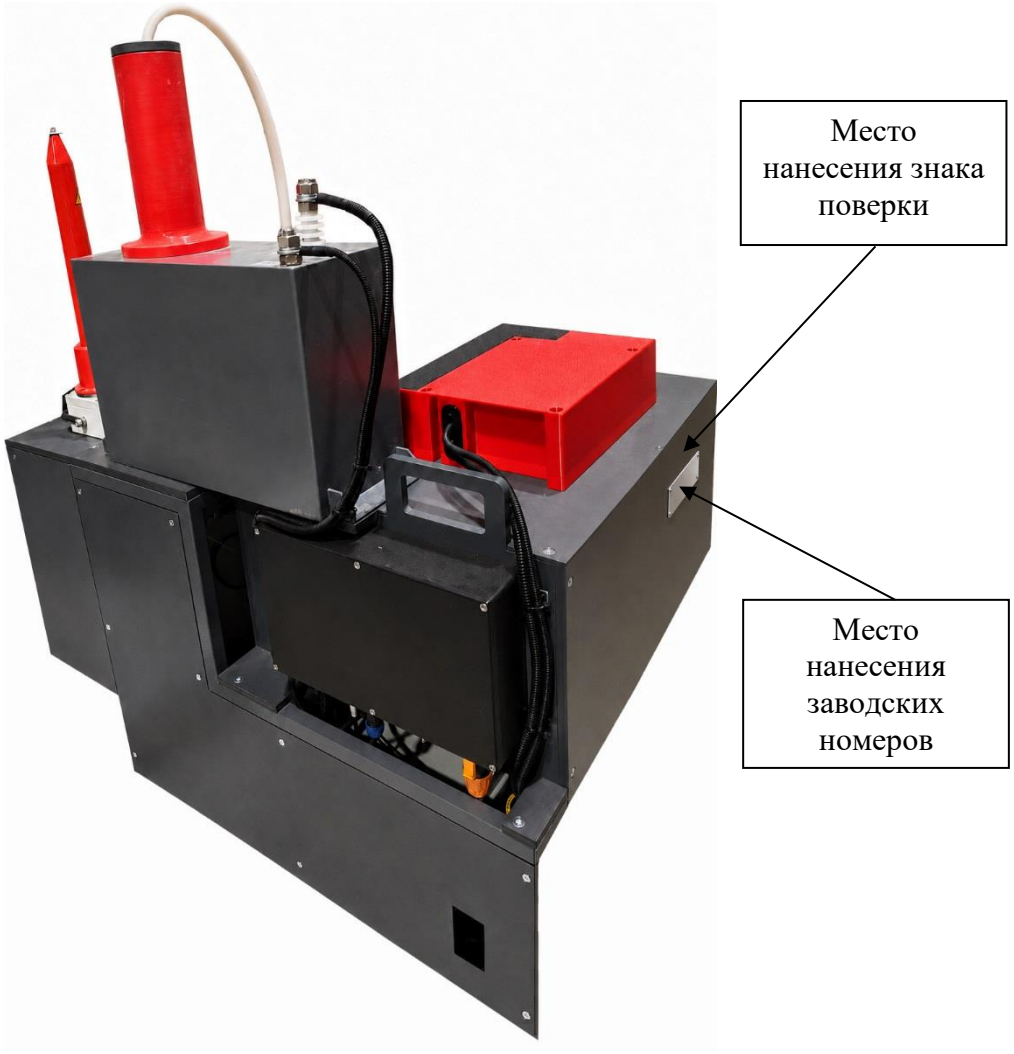


Рисунок 1 – Общий вид установок измерительных высоковольтных встраиваемых СНЧ СПЕКТР-В-20. Обозначение мест нанесения знака поверки и заводских номеров



Рисунок 2 – Общий вид установок измерительных высоковольтных встраиваемых СНЧ СПЕКТР-В-30, СНЧ СПЕКТР-В-40



Рисунок 3 – Общий вид установок измерительных высоковольтных встраиваемых СНЧ СПЕКТР-В-62

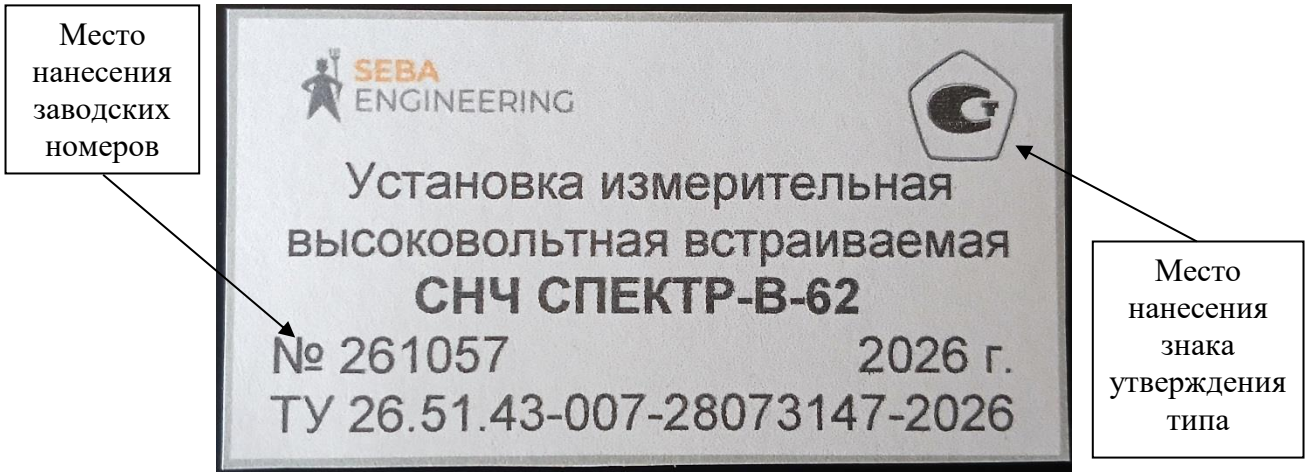


Рисунок 4 – Обозначение места нанесения заводских номеров и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Установки имеют встроенное программное обеспечение (ПО), которое реализовано в программном модуле цифровой системы управления (ЦСУ) ЭТЛ и разделено на метрологически значимую и незначимую части. Метрологические характеристики установок нормированы с учетом влияния метрологически значимой части встроенного ПО. Встроенное ПО заносится в запоминающее устройство ЦСУ предприятием-изготовителем и недоступно для потребителя.

Уровень защиты встроенного программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.X.X
Цифровой идентификатор ПО	–
Примечание – X - номер версии метрологически незначимой части встроенного ПО, «X» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведения напряжения переменного [1)] тока, кВ: - модификация СНЧ СПЕКТР-В-20 - модификация СНЧ СПЕКТР-В-30 - модификация СНЧ СПЕКТР-В-40 - модификация СНЧ СПЕКТР-В-62	 от 0 до 20 от 0 до 30 от 0 до 40 от 0 до 62
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока, %	±3
Частота напряжения и силы переменного тока, Гц	0,1
Диапазон измерений силы переменного [1)] тока, мА: - модификация СНЧ СПЕКТР-В-20 - модификация СНЧ СПЕКТР-В-30 - модификация СНЧ СПЕКТР-В-40 - модификация СНЧ СПЕКТР-В-62	 от 0 до 35 от 0 до 35 от 0 до 35 от 0 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы переменного тока, %	±3
Примечания – [1)] - среднеквадратическое значение	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	 230 50
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	810×600×1250
Масса, кг, не более: - модификация СНЧ СПЕКТР-В-20 - модификация СНЧ СПЕКТР-В-30 - модификация СНЧ СПЕКТР-В-40 - модификация СНЧ СПЕКТР-В-62	 90 102 102 149

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	 от –30 до +50 до 85 при +20 °С

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка до отказа, ч	10 000

Знак утверждения типа наносится
наносится на табличку технических данных установок и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка измерительная высоковольтная встраиваемая (модификация по заказу)	СНЧ СПЕКТР-В	1 шт.
Комплект кабелей	–	1 к-т
Руководство по эксплуатации	МБСТ.01.02RU.00.000.2026 РЭ	1 экз.
Паспорт	МБСТ.01.02RU.00.000.2026 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в руководстве по эксплуатации в разделе VI. «Инструкции по работе с установкой».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 августа 2023 г. № 1706 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^{9}$ Гц»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 декабря 2025 г. № 2854 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения в диапазоне от 1 до 500 кВ»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^{6}$ Гц»

ТУ 26.51.43-007-28073147-2026 «Установки измерительные высоковольтные встраиваемые СНЧ СПЕКТР-В. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «СЕБА ИНЖИНИРИНГ»
(ООО «СЕБА ИНЖИНИРИНГ»)
ИНН 7725485940
Юридический адрес:117403, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Бирюлево Западное, ул. Никопольская, д. 6, стр. 10
Телефон (факс): +7 499 683-02-50
Web-сайт: https://sebaeng.ru
E-mail: info@sebaeng.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СЕБА ИНЖИНИРИНГ»
(ООО «СЕБА ИНЖИНИРИНГ»)
ИНН 7725485940
Адрес: 117403, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Бирюлево Западное, ул. Никопольская, д. 6, стр. 10
Телефон (факс): +7 499 683-02-50
Web-сайт: https://sebaeng.ru
E-mail: info@sebaeng.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО»
(ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)
Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17
Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. № 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. 15)
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314019