

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Единый адрес: [amv@nt-rt.ru](mailto:amv@nt-rt.ru) | <http://www.avem.nt-rt.ru>

## ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ (ВИУ)

### Высоковольтная испытательная установка (ВИУ-10)

Высоковольтная испытательная установка (ВИУ-10) предназначена для испытания кабельной продукции.

Кабель в процессе эксплуатации и, непосредственно, после монтажа подвергается многочисленным испытаниям, которые позволяют выявить дефекты в изоляции, ослабленные места, повреждения защитной оболочки.

Появлению дефектов могут способствовать:

- некачественная укладка во время монтажных работ;
- конструктивные недостатки самого силового кабеля;
- некачественная прокладка кабельных линий.

Ослаблению металлической защитной оболочки способствует, прежде всего, коррозия.

Необходимо проводить испытание изоляции, испытание кабелей из-за механических повреждений, в случае прокладывания в земляной траншее вблизи коммунальных сооружений, трасс.

ВИУ-10 обеспечивает:

- простоту и надёжность эксплуатации;
- электробезопасность рабочего персонала;
- оптимальные габариты и массу.

Система управления ВИУ-10 обеспечивает проведение испытаний в полуавтоматическом режиме с персонального компьютера.

Основные элементы кабельных изделий:

- токопроводящая жила (жилы);
- изоляция.

Сечение испытываемых кабельных изделий: от 0,25 до 240 мм<sup>2</sup>

Каждый из выводов может быть как выводом с нулевым напряжением так и выводом с высоким напряжением.

Установка имеет возможность подключения как одножильных так и многожильных кабельных изделий.

При испытании однофазным напряжением изоляции кабельных изделий одна жила (одно- или многожильных кабельных изделий) или группа электрически соединённых жил (многожильных кабельных изделий) соединена с выводом высокого напряжения испытательной установки. Другая жила или группа жил соединены электрически между собой и с заземляющим выводом установки.

Высоковольтная испытательная установка ВИУ-10 обеспечивает выполнение следующих испытаний:

1. проверка электрической прочности изоляции;
2. измерение сопротивления изоляции или ток утечки через изоляцию;
3. измерение активного сопротивления;
4. прожиг.

Полный перечень всех проводимых испытаний силовых кабелей регламентируется «Нормами испытания электрооборудования»

Испытательная станция ВИУ-10(К) соответствует требованиям АИЕЛ.441461.006ТУ и предназначена для проведения в автоматизированном и ручном режиме испытания электрической прочности изоляции повышенным напряжением промышленной частоты 50 Гц согласно требованиям ГОСТ 2990-78; измерения сопротивления изоляции, коэффициента абсорбции и коэффициента поляризации проводов СИП и кабелей с различными видами изоляции на номинальное напряжение до 6 кВ с числом жил от 1 до 6 согласно требованиям ГОСТ 3345-78.

Наименование единицы	Количество
Шкаф силового оборудования СШО	1
Измерительный комплекс активного сопротивления	1
Персональный компьютер (пульт управления)	1
Комплект высоковольтных коммутаторов	1
Сетевые шнуры для подключения электронного блока к персональному компьютеру	2
Фильтрующее - симметрирующее устройство	1
Регулируемый источник напряжения (автотрансформатор, индукционный регулятор напряжения, частотный преобразователь)	1
Блок управления	1

## Высоковольтная испытательная установка для испытания защитных средств и электрооборудования

Высоковольтная испытательная стационарная лаборатория для испытания защитных средств и электрооборудования удовлетворяет требованиям ГОСТ и другим нормативно-техническим требованиям;

Питание лаборатории осуществляется от сети переменного тока 380 В частотой 50 Гц, максимальный потребляемый ток 10 А; Время непрерывной работы каждого вида испытаний не нормируется;

Регуляторы напряжения обеспечивают плавное регулирование; Диапазон действующего испытательного напряжения:

- 0 – 3 кВ;
- 0 – 15 кВ;
- 0 – 100 кВ;

Одним из преимуществ автоматизированной установки является:

- однократность подключения на полный цикл испытаний;
- автоматическое проведение испытаний, что исключает ошибки персонала (человеческий фактор);
- выдача результатов в электронном печатном виде с ведением базы данных;
- наличие всех необходимых блокировок и защит.

Работа автоматического оборудования заключается в выполнении опытов выбранных оператором. В первую очередь производится установка объекта испытаний на испытательное поле. Оператор закрывают двери испытательной зоны для исключения доступа персонала во время проведения испытаний. Связь персонального компьютера оператора осуществляется по гальванически развязанной линии по протоколу RS 485. В ходе выполнения испытаний информация для оператора выводится на экран монитора. Из пополняемой базы данных оператор выбирает тип объекта испытаний и запускает программу к исполнению. По завершению испытаний формируется протокол испытаний, сохраняемый в базе данных. Система управления состоит из двух частей:

- персональный компьютер (ПК) размещается в операторской, предназначен для управления происходящими процессами, оснащен ОС Windows и ПО высокого уровня разработанное специалистами «Авиаагрегат-Н». ПО имеет сетевую версию.
- блок управления предназначен для реализации команд управления, сбора, обработки и передачи информации. Выполнен на основе контроллеров Motorola MC 9s12XDP512MAG или с использованием контроллера фирмы Siemens типа Simatik-S7, оснащен ПО разработанное специалистами «Авиаагрегат-Н».



## Основные технические характеристики

### Стенд № 1 «Ввода»

Напряжение питания лаборатории	380 ± 20 В; не более 20 А;
Потребляемый ток лаборатории	50 ± 1 Гц;
Частота питающей сети	электрическая,
Блокировка входных дверей	механическая;

### Стенд № 2 «Испытание защитных средств из диэлектрической резины и инструмента»

Диапазон напряжений	
Диапазон измеряемых токов утечки	0...15 кВ;
Погрешность измерения напряжения	0...20 мА;
Погрешность измерения тока	не более 1 %;
Подъем напряжения:	не более 1 %;
Снятие напряжения:	автоматический,
Заливка воды в диэлектрические изделия:	ручной; автоматическое;
Ток срабатывания защиты по низкой стороне	насосом; не более 10 А;
Ток срабатывания защиты по высокой стороне	не более 50 мА;

### Стенд № 3 «Испытание указателей напряжения»

Диапазон напряжений	0...3 кВ; не более 1
Погрешность измерения напряжений	%;
Диапазон измеряемых рабочих токов	0...10 мА;
Погрешность измерения токов утечек	не более
Ток срабатывания защиты по низкой стороне	4%;
	не более 2А;

### Стенд № 4 «Испытание изолирующих штанг»

Диапазон испытываемых напряжений	0...100 кВ;
Погрешность измерения напряжений	не более 1 %;
Ток срабатывания защиты по низкой стороне	не более 10 А;
Подъем напряжения:	автоматический, ручной;
Снятие напряжения:	автоматическое, ручное;

### Стенд № 5 «Сушка защитных средств»

Одновременная сушка диэлектрических перчаток	20 шт.;
Одновременная сушка бот	4 шт.;
Время сушки	не более 2 ч.
Сушка осуществляется подогретым воздухом с температурой до 40С	поддерживаемой автоматически.

# Испытательная станция (ВИУ-35 К)

Высоковольтная испытательная установка - 35 К (ВИУ-35К) предназначена для проведения проверок и испытаний высоковольтных и силовых кабельных линий, проводов. Основные технические характеристики и параметры эксплуатации станции можно посмотреть в соответствующем разделе.

Силовой кабель используется на промышленных предприятиях, а также применяется в качестве проводника для передачи трёхфазного тока трансформаторных подстанций объектам транспортного или коммунального хозяйства. Кабель используют во влажных или сухих помещениях. Он может быть проложен в грунте, шахтах, под штукатуркой. Кабель состоит из трёх обязательных элементов: внешняя оболочка, изоляция и жила, по которой течёт ток. Чаще всего жилы изготавливают из алюминия и меди. Ещё есть дополнительные элементы: экран, поясная изоляция, подушка под броню и сама броня кабеля.

Сегодня существует большой выбор силовой кабельной продукции, которая подразделяется на типы в зависимости от материала, используемого при изготовлении, размера, назначения, места использования. При производстве кабелей используют разную изоляцию, это нужно учитывать при проведении испытаний. Она бывает пропитанная бумажная, полимерная и из сшитого полиэтилена.

В процессе эксплуатации кабелей под влиянием ряда факторов, таких как воздействие агрессивных химических сред, колебания температур и других, изменяются параметры изоляции, поэтому необходимо регулярно проводить проверки кабельных проводов.

Испытание кабельных линий, а также высоковольтных кабелей и проводов является неотъемлемой частью нормального функционирования трансформаторов, генераторов, систем электроснабжения в целом.

Для обеспечения надёжной и бесперебойной работы силовых проводных кабельных линий, необходимо проводить испытания высоковольтных кабельных линий перед сдачей в эксплуатацию, а также регулярно организовывать на производстве планово-профилактические проверки кабельной продукции, которые включают как внешний осмотр, так и ряд других тестовых диагностик.

Проверка силовых и высоковольтных кабелей должна проводиться в соответствии с Государственными Стандартами. Величина напряжения, которое используется для проведения испытаний, также устанавливается ГОСТ или ТУ на конкретный вид кабеля.

Каждая испытательная установка изготавливается исключительно по техническому (индивидуальному) заданию заказчика.

Данная позиция представлена как один из вариантов.

Наименование параметров	Значение
Потребляемая мощность, не более, кВА	35
Диапазон измерения активного сопротивления ИКАС, Ом	0,0001-50000
Напряжение питания, В	380±10%
Общая масса оборудования ВИУ-35, не более, кг	1500
Время непрерывной работы, не менее, ч	8
Диапазон регулируемого испытательного импульсного напряжения, кВ	0,7-10
Диапазон регулируемого испытательного переменного напряжения, кВ	0,5-30
Погрешность измерения регулируемого испытательного напряжения, не более, %	±1
Относительная погрешность измерения сопротивления изоляции, не более, %	±3
Сопротивление изоляции высоковольтных цепей, не менее, ГОм	100
Сопротивление изоляции цепей управления, измерения и сигнализации, не менее, МОм	1
Погрешность измерения сопротивления изоляции при 500,1000,2500В, не более, %	±3
Частота испытательного напряжения, Гц	50±5
Ток пробоя на стороне ВН, А	0,1-1
Диапазон измерения сопротивления изоляции, ГОм	0,1-100
Формы кривой испытательного напряжения	синусоидально
	е
Сопротивление изоляции цепей управления, измерения и сигнализации, не	1

менее, МОм	
Относительная погрешность установки высокого напряжения, не более, %	±1
Скорость подъема испытательного напряжения, кВ/с	задается оператором
Время выдержки испытательного напряжения, с	задается оператором
Время срабатывания защиты при пробое, не более, с	0,2
Время срабатывания защиты при пробое, не более, с	5
Класс защиты по электробезопасности ВИУ-35	IPOO
Частота напряжения питания, Гц	50±5
Коэффициент несинусоидальности кривой напряжения питания, не более %	5

Проведение испытаний кабелей.

Вся номенклатура по ГОСТ 16442 или технические условия на конкретные марки: ВВГ, ВББШв, ПвПГ, КППГЭ на номинальное напряжение переменного тока 0,66, 1, 3, 6 кВ, исполнения: нг-LS, нг-FRLS, нг-HF, число жил может быть 1-6. Сечение жил кабеля: 1,5 -240 мм2

Испытание высоковольтных линий, кабелей, проводов.

Самонесущие изолированные и защищенные провода для воздушных кабельных линий электропередач: СИП-1 0,66/1 кВ, СИП-2 0,66/1 кВ, СИП-3 20 кВ, СИП-3 35 кВ, СИП-4 0,66/1 кВ по ГОСТ Р 52373-2005, ТУ 16-705.500-2006. Число жил: 1, 2, 4. Сечение основных жил: 16 -240 мм2.

Проведение испытаний кабелей для подвижного состава по ТУ 16.К71-291-99 марок ППСТВМ, ППСТВМнг(А), число жил: 1, сечение жил: 0,75- 300 мм2, кабели для подвижного состава марок КПСТВМ, КПСТВМнг(А), число жил 2, 3, 4, 7, 12, 16, 19, 24, 37, сечение жил кабеля: 1,5 и 2,5 мм2.

Количество необходимых опытов и оборудование определяет заказчик.

Наименование единицы	Количество
Киловольтметр КВМ-100	1
Импульсная станция	1
Персональный компьютер (пульт управления)	1
Комплект высоковольтных коммутаторов	1
Сетевые шнуры для подключения электронного блока к персональному компьютеру	2
Шкаф силового оборудования СШО	1
Фильтрующее - симметрирующее устройство	1
Регулируемый источник напряжения (автотрансформатор, индукционный регулятор напряжения, частотный преобразователь)	1
Блок управления	1

# Высоковольтная испытательная установка (ВИУ). Пробивная установка. Установка для прожига.

Высоковольтная испытательная установка (ВИУ) необходима при **испытании кабелей**, диагностики и проверки высоковольтных кабелей. Кроме того, с помощью установки можно проводить высоковольтные испытания турбогенераторов, генераторов, автоматические проверки и определения состояния изоляции трансформаторов, а также других объектов.

ВИУ (пробивную установку) также используют для проведения автоматизированных испытаний электрической прочности изоляции кратковременным переменным напряжением; измерения сопротивления изоляции, измерения коэффициента абсорбции, измерения коэффициента поляризации 2х-3х обмоточных силовых трансформаторов (СТ), трансформаторов тока (ТТ) и напряжения (ТН).

Область применения установки включает испытание оборудования в процессе эксплуатации, при проведении приемо-сдаточных испытаний, при выпуске из производства, проверка после ремонта на предприятиях электроэнергетики и других отраслей промышленности.

Установка для прожига позволяет производить высоковольтные испытания, а также обеспечивает проведение диагностики неполадок и испытаний трансформаторов в соответствии с требованиями ГОСТ 1516 «Электрооборудование переменного тока на напряжения от 3 до 500 кВ. Требования к электрической прочности изоляции», ГОСТ 3484.3, ГОСТ 8.216-88, ГОСТ 11677, ГОСТ 17512 и др.

При помощи ВИУ можно производить такие опыты, как:

- измерение интенсивности частичных разрядов (опция);
- измерение сопротивления изоляции обмоток и коэффициента абсорбции;
- измерение коэффициента поляризации;
- испытание электрической прочности изоляции и другие.

В тесте измерение сопротивления изоляции:

- точность измерения сопротивления 5%;
- постоянное напряжение до 2500В;
- диапазон измеряемого сопротивления 0-100000 МОм.

В тесте испытание изоляции повышенным напряжением:

- напряжение не более 100 кВ;
- значение установившегося тока короткого замыкания заранее согласовывается с заказчиком. Оно составит, при напряжении испытания, не менее 1А, на стороне высшего напряжения испытательного оборудования;
- при измерении напряжения до 100 кВ погрешность составит: 1%, 0,5%.

Рабочее место оператора пробивной установки, электронный блок управления, эталонное и силовое оборудование помещаются стационарно в помещении или помещениях по согласованию с клиентом. Испытательный стенд поставляется "под ключ".

Управление испытательной установкой для прожига осуществляется при помощи персонального компьютера.

Программное обеспечение, которое ставится на ПК, позволяет обрабатывать и отображать информацию, а также сохранять протокол проведённых испытаний в базе данных.

Каждая испытательная установка изготавливается исключительно по техническому (индивидуальному) заданию заказчика.

Данная позиция представлена как один из вариантов:

Стенд испытательный высоковольтный питается от сети переменного тока трехфазным напряжением 380 В и переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц. Диапазон рабочих температур при эксплуатации установки и проведении высоковольтных испытаний должен составлять от 1 до 35°С, атмосферное давление в диапазоне от 84,0 кПа - 106,7 кПа (630 - 800 мм рт. ст.) относительная влажность при температуре 25 °С должна составлять не более 80 %.

Наименование единицы	Количество
Персональный компьютер	1
Киловольтметр КВМ	1
Комплект высоковольтных коммутаторов	1
Сетевые шнуры для подключения электронного блока к персональному компьютеру	2
Шкаф силового оборудования	1
Испытательные трансформаторы типа ИОМ – 100/26	1
Фильтрующее - симметрирующее устройство	1
Регулируемый источник напряжения	1
Микропроцессорный блок	1
Диск с программным обеспечением	1
Прибор измерения частичных разрядов	(опция)

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93