

**ПО «ФОРЭНЕРГО» — ЭТО КОМАНДА
ВЕДУЩИХ ПРОФЕССИОНАЛОВ
ОТРАСЛИ**

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ ЦЕНТРЫ

**ЛУЧШИЕ ЛАБОРАТОРИИ
ОТРАСЛИ: ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ**

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ ЦЕНТРЫ - ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА



Приоритетной задачей для компании ПО «ФОРЭНЕРГО» являлась и является задача обеспечения надежности электросетевых объектов. Для эффективного решения данной задачи мы создали собственные испытательные центры.

Наша цель — по номенклатуре выпускаемых на заводах ПО «ФОРЭНЕРГО» изделий, а также некоторых смежных изделий (провода, грозотросы и др.), иметь возможность проведения всех видов квалификационных испытаний на соответствие требованиям действующих российских и международных стандартов; проводить оценку качества материалов и комплектующих, используемых в производстве, например: металлов, метизов, проволоки, пластмасс и так далее.

Реализация этой цели позволяет нам:

- не зависеть от внешних лабораторий, что обеспечивает сокращение сроков испытаний, повышение их качества и объективности;
- проводить исследования при разработке новых изделий для поиска оптимальных решений;
- проводить испытания по заказам третьих лиц.

Сегодня испытательные центры предприятий ПО «ФОРЭНЕРГО» обладают широким спектром испытательного оборудования, средств измерений и квалифицированным персоналом для проведения испытаний и научных исследований в области арматуры и изоляторов на все классы напряжения.

Все испытательные центры аккредитованы в системе «Росаккредитация».



ООО «ФОРЭНЕРГО-ИНЖИНИРИНГ»: ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

ООО «ФОРЭНЕРГО-ИНЖИНИРИНГ» имеет огромный опыт предоставления различных инженеринговых услуг в сфере проектирования, строительства и эксплуатации воздушных линий электропередачи и подстанций всех классов напряжения. В компании трудятся, а правильнее сказать — профессионально занимаются любимым делом, квалифицированные технические специалисты, имеющие большой опыт работы на рынке оказания инженеринговых услуг в области электроэнергетики.

ОКАЗЫВАЕМЫЕ УСЛУГИ

Комплексное проектирование линий электропередачи и волоконно-оптических линий связи

Организация проведения испытаний в соответствии с заявленными компетенциями

Проведение обследований электросетевых объектов - оценка технического состояния ВЛ

Выполнение научных исследований в области электроэнергетики, проведение НИОКР

Разработка нормативно-технической документации и типовой проектной документации

Консалтинг

Специализированная компания ООО «ФОРЭНЕРГО-ИНЖИНИРИНГ» в рамках Объединения занимается организацией и координацией проведения испытаний, в том числе для сторонних заказчиков.

Компетенции ООО «ФОРЭНЕРГО-ИНЖИНИРИНГ» в области организации испытаний:

- линейная арматура, включая арматуру для ВЛЗ 6-110 кВ; ВЛИ 0,4 кВ (до 1 кВ);
- арматура для контактной сети железных дорог, арматура для ВОЛС, арматура для новых современных проводов, тросов и кабелей: защищенных изоляцией СИП -7, высокотемпературных и других;
- высоковольтные изоляторы линейные и подстанционные, различающиеся по конструкции и по назначению: подвесные, опорные, опорные линейные, штыревые, проходные, изолирующие траверсы и другие изолирующие конструкции из различных изоляционных материалов: полимерные (композитные), стеклянные, фарфоровые;
- ограничители перенапряжений, разъединители, варисторы;
- провода, канаты, тросы, кабели, в том числе опτικο-волоконные;
- системы «проводник – арматура».

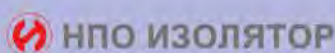
НАШИ ЗАКАЗЧИКИ



Инкаб



GLOBAL INSULATOR GROUP



ЭНЕРГИЯ+21

Аккредитована Федеральной службой по аккредитации в январе 2014 года

Испытательная лаборатория проводит испытания в соответствии с требованиями методов испытаний, включенных в действующую область аккредитации по следующим направлениям:

Изделия:

- изоляторы линейные подвесные фарфоровые, стеклянные и полимерные;
- изоляторы линейные штыревые фарфоровые и стеклянные на напряжение 1-35 кВ;
- изоляторы опорные штыревые фарфоровые на напряжение свыше 1000 В;
- изоляторы полимерные подвесные и опорные на напряжение 6-750 кВ;
- изоляторы линейные подвесные стержневые полимерные;
- изоляторы полимерные опорные наружной установки на напряжение 6-220 кВ;
- изоляторы керамические опорные на напряжение свыше 1000 В;
- ограничители перенапряжений, разъединители, варисторы;
- арматура для ВЛ: натяжная, поддерживающая, соединительная, сцепная, контактная, защитная, спиральная;
- птицезащитные устройства для ВЛ электропередачи и открытых распределительных устройств подстанций;
- маркеры для воздушных линий электропередачи.



Проводятся различные виды испытаний по стандартам:

Межгосударственным:

- ГОСТ 6490;
- ГОСТ 6490;
- ГОСТ 30284;
- ГОСТ 1232;
- ГОСТ 8608;
- ГОСТ 26093;
- ГОСТ 28856;
- ГОСТ 26093.

Национальным:

- ГОСТ Р 51204;
- ГОСТ Р 52082;
- ГОСТ Р 52034;
- ГОСТ Р 52725;
- ГОСТ Р 55187.

Международным:

- IEC 60383;
- IEC 60437;
- IEC 61211;
- IEC 60797;
- IEC 61284;

- IEC 60797;
- IEC 60099-4;
- IEC 60137;
- ANSI/NEMA-C29.1;
- ANSI/NEMA-C29.2.

ПАО «Россети» и
ПАО «ФСК ЕЭС».

ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ИСПЫТАНИЙ

1. Механические испытания:

- испытание механической силой в течение 1 мин;
- испытание механической (электромеханической) разрушающей силой;
- испытание механической разрушающей силой остатков стеклянных изоляторов;
- контроль прочности сцепления покрытия;
- испытание разрушающей механической силой при растяжении;
- механическая разрушающая сила при растяжении стержня;
- твердость по Виккерсу;
- испытание механической разрушающей силой при изгибе изолятора;
- испытательная сила на изгиб в течении 1 мин.;
- контроль прогиба при изгибе;
- контроль отсутствия пластической деформации при изгибе;
- разрушающая сила на сжатие;
- проверка прочности заделки проводов и тросов.



ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Основные характеристики оборудования:

- Механические испытания – максимальное тянущее усилие до 600 кН.
- Климатические испытания – диапазон рабочих температур (-70 +80 °С).

2. Электрические испытания:

- испытание непрерывным потоком искр;
- испытание пробивным напряжением промышленной частоты в масле;
- испытание выдерживаемым напряжением промышленной частоты в сухом состоянии и под дождем;
- определение среднего разрядного переменного напряжения в сухом состоянии и под дождем;
- испытание кратковременным переменным напряжением;
- испытание импульсным напряжением с крутым фронтом волны;
- испытание выдерживаемым импульсным напряжением с формой волны 1,2/50 мкс.;
- определение 50%-ного разрядного напряжения полного грозового импульса;
- испытание напряжениями коммутационных импульсов;
- определение удельного объемного электрического сопротивления масла при напряжении постоянного тока;
- определение пробивного напряжения масла при частоте 50 Гц.;
- испытание по определению уровня радиопомех от гирлянд изоляторов и линейной арматуры;
- испытание выдерживаемым и 50%-ным переменным напряжением в загрязненном и увлажненном состоянии.

3. Термические испытания:

- испытание на термостойкость;
- испытание изоляторов на стойкость к термическому удару;
- испытание на циклическое изменение температур;
- испытание на термомеханическую прочность;
- испытание на влагустойчивость;
- испытание на устойчивость к воздействию соляного тумана;
- испытание в условиях росы;
- испытание на стойкость к проникновению воды;
- испытание на стойкость к проникновению красящей жидкости.

- Электрические испытания – промышленной частоты 50 Гц, максимальное напряжение до 500 кВ; импульсное напряжение до 900 кВ.

Аккредитована Федеральной службой по аккредитации в июне 2012 года

Испытательная лаборатория ООО «ИНСТА-СИЛ» проводит испытания в соответствии с областью аккредитации по следующим направлениям:

Изделия:

- изоляторы линейные подвесные стержневые полимерные, в том числе изолирующие траверсы, межфазные изолирующие распорки и др. виды изолирующих конструкций;
- изоляторы опорные стержневые полимерные;
- изоляторы линейные штыревые полимерные, полимернофарфоровые, стеклополимерные;
- арматура линейная;
- устройства защиты птиц от поражения электрическим током;
- устройства гашения вибрации и пляски;
- другие электротехнические изделия.

Материалы:

- резины силиконовые;
- стеклопластики профильные электроизоляционные.



Проводятся различные виды испытаний по стандартам:

Межгосударственным:

- ГОСТ 9.302;
- ГОСТ 9.307;
- ГОСТ 262;
- ГОСТ 263;
- ГОСТ 270;
- ГОСТ 1232;
- ГОСТ 1516.2;
- ГОСТ 2744;
- ГОСТ 6433.3;
- ГОСТ 6490;
- ГОСТ 8608;
- ГОСТ 13873;
- ГОСТ 18328;
- ГОСТ 20074;
- ГОСТ 26093;
- ГОСТ 28739;
- ГОСТ 28779.

Национальным:

- ГОСТ Р 51155;
- ГОСТ Р 52082.

Международным:

- IEC 61109.

ПАО «Россети» и
ПАО «ФСК ЕЭС».

ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ИСПЫТАНИЙ

1. Механические испытания:

- испытания механической силой на растяжение, изгиб, кручение;
- испытания разрушающей механической силой на растяжение, изгиб, кручение;
- определение прогиба при нормированной силе на изгиб;
- измерение угла закручивания при нормированном крутящем моменте.

2. Проверка качества поверхности и границ раздела:

- качество поверхности и соединений;
- адгезия защитной оболочки к изоляционному телу;
- испытания на проникновение красящей жидкости;
- гидрофобность.

3. Электрические испытания:

- определение электрической прочности изоляционного тела;
- испытание кратковременным напряжением в сухом состоянии;
- испытание на стойкость к диффузии воды;
- определение уровня частичных разрядов;
- измерение напряжения погасания частичных разрядов.



4. Стойкость к воспламеняемости материала защитной оболочки:

- определение класса воспламеняемости силиконовых резин

5. Прочие:

- измерение геометрических размеров;
- измерение толщины антикоррозийного покрытия и прочности сцепления;
- другие испытания.

ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Основные характеристики оборудования:

- Механические испытания – механическая сила на сжатие/растяжение до 250 кН, изгибающая сила до 30 кН, крутящий момент до 4,5 кН·м.
- Электрические испытания – напряжение промышленной частоты до 100 кВ.

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ЛИНЕЙНОЙ АРМАТУРЫ И ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ

Аккредитован Федеральной службой по аккредитации в апреле 2013 года

Испытательный центр проводит испытания в соответствии с требованиями методов испытаний, включенных в действующую область аккредитации по следующим направлениям:

Изделия:

- линейная и подстанционная арматура, в том числе для проводов СИП и ВЛЗ, для волоконно-оптических кабелей связи (ВОЛС);
- стеклянные, фарфоровые и полимерные изоляторы, в том числе изолирующие траверсы, межфазные изолирующие распорки и др. виды изолирующих конструкций;
- ограничители перенапряжений, разъединители, варисторы;
- провода, грозозащитные тросы, стальные канаты;
- волоконно-оптические кабели;
- арматура для изоляторов;
- птицезащитные устройства;
- устройства гашения вибрации и пляски, ограничители гололедообразования;
- разъединители и заземлители переменного тока;
- устройства защиты и заземления;
- другие электротехнические изделия.



Материалы:

- конструкционные пластмассы и пластики;
- стали и чугуны;
- сплавы цветных металлов, в том числе медные и алюминиевые;
- проволоки;
- крепежные изделия (метизы);
- и другие материалы.

Проводятся различные виды испытаний по стандартам:

Межгосударственным:

- ГОСТ 12177;
- ГОСТ 12393;
- ГОСТ 31946;
- ГОСТ 27893;
- ГОСТ 6490;
- ГОСТ 17441;
- ГОСТ 28856;
- ГОСТ 1232;
- ГОСТ 8608;
- ГОСТ 9.308;
- ГОСТ 28202;
- ГОСТ 52034.

Национальным:

- ГОСТ Р 51155;
- ГОСТ Р 51853;
- ГОСТ Р 52082;
- ГОСТ Р 52266;
- ГОСТ Р 52725;
- ГОСТ Р 55187.

Международным:

- IEC 60793 ;
- IEC 60794;
- IEC 60811;
- IEC 61089;
- IEC 61284;
- IEC 61394;
- IEC 61395;
- IEC 61897;
- IEC 61854;
- IEC 60099-4;
- IEC 60137;
- DIN EN 60068-2-11;
- BS EN 50483 (CENELEC).

ПАО «Россети» и
ПАО «ФСК ЕЭС».

ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ИСПЫТАНИЙ



1. Механические испытания:

- проверка разрушающей нагрузки;
- проверка разрушающей механической силы при растяжении, сжатии, изгибе;
- проверка прочности заделки проводов, канатов, кабелей в зажиме при нормальной, пониженной и повышенной температуре окружающей среды;
- проверка механической прочности при одновременном воздействии разнонаправленных сил;
- определение модуля упругости при растяжении, при изгибе полимерных материалов;
- определение условного предела текучести, модуля упругости, временного сопротивления разрыву, относительного удлинения после разрыва, относительного сужения после разрыва черных и цветных металлов;
- определение модуля упругости проводов;
- определение механической прочности при повышенной/пониженной температуре окружающей среды;
- механические испытания арматуры затягиванием болтов, в том числе вдвое превышающим нормированный момент затяжки;
- проверка твердости, в том числе после термообработки;
- проверка механических нагрузок при повышенной и пониженной температурах (арматура СИП);
- проверка ударной прочности при нормальной и пониженной температуре (арматура СИП);
- механические испытания межфазных распорок на воздействие различных нагрузок, возникающих в процессе эксплуатации;
- определение стойкости изоляторов к медленному изменению температуры от пониженной до повышенной с приложением механической нагрузки;
- определение коэффициента затухания оптического сигнала при механических испытаниях ОК;
- проверка на качание под нагрузкой;
- испытание проводов на вытяжку и растяжение и другие виды испытаний.

2. Электрические испытания:

- измерения относительного сопротивления электрического контакта изделий;
- измерение относительного сопротивления электрического контакта после нагрева номинальным током;
- измерения относительного сопротивления электрического контакта после нагрева током, в 1,5 раза превышающим номинальный;
- измерения относительного сопротивления электрического контакта после термического старения 500 циклами нагрева – охлаждения;
- измерения относительного сопротивления электрического контакта после нагрева током термической стойкости;
- испытание на электрическое старение контактов;
- измерение электрического сопротивления изоляции;
- надежность электрического контакта при пониженной и повышенной температуре окружающей среды;
- испытание напряжением и другие виды испытаний.



Электрические испытания по EN 50483:

- испытание на диэлектрическую прочность в воде;
- испытание на диэлектрическую прочность в воздухе;
- испытание на диэлектрическую прочность в воде;
- испытание на диэлектрическую прочность в воздухе;
- электрическая прочность пластмасс, стеклопластиков электроизоляционных;
- электрическая прочность пластмасс в трансформаторном масле или другой электроизоляционной жидкости;
- электрическая прочность устройств защиты птиц от поражения электрическим током при нормальной температуре и при нижнем и верхнем эксплуатационном значении температуры;
- электрическое сопротивление после ускоренного испытания в режиме циклического нагрева, начальное электрическое сопротивление, нагревание номинальным током, переходное сопротивление кабельных наконечников;
- трекинговость изоляторов и материалов.

Для неизолированных проводов:

- определение электрического сопротивления провода постоянному току при температуре +20 °С;
- нагрев провода длительно допустимым током.

Для изолированных и защищенных изоляцией проводов:

- электрическое сопротивление токопроводящих жил и нулевой жилы постоянному току;
- удельное объемное электрическое сопротивление изоляции и защитной изоляции;
- стойкость к переменному напряжению после выдержки в воде (диэлектрическая прочность).

Для оптических кабелей:

- электрическое сопротивление токопроводящих жил постоянному току;
- электрическое сопротивление защитного шланга оптического кабеля.

3. Климатические испытания:

- испытания на воздействие внешних факторов;
- климатические испытания по стандарту EN 50483.

Для проведения данных испытаний центр оснащен камерами, позволяющими создавать различные комбинированные испытательные условия, в том числе : «тепло-холод-влажность», «солнечная радиация (УФ)», «соляной туман», «сернистый газ» и другие.

Арматура СИП:

- коррозионное старение (стойкость к воздействию соляного тумана);
- коррозионное старение (стойкость к воздействию газовой атмосферы);
- климатическое старение (стойкость к воздействию ультрафиолетового излучения).

Арматура линейная:

- стойкость к климатическим воздействующим факторам: соляной туман, ультрафиолетовое излучение.

Изоляторы:

- стойкость к воздействию повышенной и пониженной рабочей температуры окружающей среды;
- холодостойкость;
- влагоустойчивость (температура плюс влажность);
- стойкость к воздействию соляного тумана;
- стойкость к воздействию ультрафиолетового излучения.

Покрyтия защитные (металлические и неметаллические):

- стойкость покрытий к воздействию пониженной и повышенной температуры, влажности, соляного тумана и ультрафиолетового излучения.



4. Специальные виды испытаний для арматуры СИП 0,4 кВ:

- термоциклические испытания;
- ресурсные испытания.

5. Виброиспытания:

- определение эффективности гасителей вибрации методом стоячей волны, а также путем определения напряжений в проволоках провода;
- проведение ресурсных испытаний проводов, тросов и кабелей, линейной арматуры и изоляторов на стойкость к воздействию эоловой вибрации и пляске;
- определение самодемпфирования проводов, тросов и кабелей;
- определение характеристик гасителей вибрации (мощности рассеивания, импеданса, фазового угла);
- ресурсные испытания гасителей вибрации;
- стойкость контактных соединений арматуры и проводов к вибрации;
- определение резонансных частот конструкций, испытания на виброустойчивость, испытания на вибропрочность;
- ресурсные вибрационные испытания демпфирующих внутрифазовых распорок (10⁸ циклов).

6. Неразрушающие методы контроля:

- определение размеров и местоположения внутренних дефектов в металлах и сплавах, и в изделиях из них;
- определение твердости металлов и сплавов;
- определение твердости по Шору пластиков;
- спектральный анализ черных и цветных металлов, в том числе нержавеющей стали.

7. Стойкость к горению:

- определение стойкости к горению (категории стойкости к горению) пластмасс.

8. Прочие:

- потери арматуры на перемагничивание;
- герметичность;
- измерение геометрических размеров;
- измерение толщины и прочности сцепления металлических защитных покрытий;
- проверка адгезии лакокрасочных покрытий;
- оценка соответствия шарнирных, в том числе сферических соединений и другие виды испытаний.

ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Основные характеристики оборудования:

- Механические испытания - максимальное тянущее усилие до 1500,0 кН.
- Климатические испытания - диапазон рабочих температур (-70 °С ... +350 °С).

- Электрические испытания – напряжение переменного тока до 50 кВ, напряжение постоянного тока до 70 кВ, ток до 5000 А.



КОНТАКТЫ:

1. ООО «ФОРЭНЕРГО-ИНЖИНИРИНГ»
 111141 г. Москва, 2-й проезд Перова Поля, 9.
 Тел./факс +7 (495) 305-58-73
 www. <http://forenergo-engineering.ru>
 email: info@forenergo-engineering.ru

2. Испытательный центр линейной арматуры и высоковольтных изоляторов ООО «ЧЭМЗ» – ООО «МЗВА»
 606541, Нижегородская область, г. Чкаловск, ул. Пушкина, 46.

3. Испытательная лаборатория ООО «ИНСТА-СИЛ»
 618900, Пермский край, г. Лысьва, ул. Каракулова, 2.

4. Испытательная лаборатория АО «ЮМЭК»
 457040, Челябинская обл., г. Южноуральск, ул. Строителей, 1Б.