



Лаборатория ЭТЛ-35К выполняет следующие функции:

1. Высоковольтные испытания силовых кабелей до 35 кВ переменным напряжением 60 кВ сверх низкой частоты 0.1-0.02 Гц;
2. Прожиг поврежденной изоляции силовых кабелей;
3. Поиск места повреждений высоковольтных кабелей методом отраженных импульсов, и методом отражения;
4. «Безпрожиговый метод» (arc reflection);
5. Поиск места повреждений высоковольтных кабелей акустическим и индуктивным методом;
6. Выбор кабеля из пучка кабелей;
7. Поиск места повреждения оболочки кабелей;
8. Испытание сопротивления изоляции;
9. Измерения тангенса угла диэлектрических потерь и емкости высоковольтной изоляции;
10. Определяет локализацию частичных разрядов на элементах высоковольтного оборудования;
11. Измерений параметров холостого хода, короткого замыкания и коэффициента трансформации силовых и измерительных трансформаторов;
12. Проверка выключателей с номинальным током до 200 А;
13. Измерение электрического сопротивления постоянному току объектов, обладающих значительной индуктивностью;

Особенности

№	Технические решения	Эксплуатационные преимущества
1	Прожигающая установка УП-7-05,ВД-60	Автоматическая поддержка тока прожига и дожига Может начинаться автоматически со ступени 60кВ
2	Генератор ГВИ-32/30	Энергия в импульсе до 3200 Дж; Ступени выходного напряжения 8, 16, 32 кВ.
3	ХДР-2 детектор частичных разрядов	Измерение частичных разрядов — современный метод диагностики высоковольтного оборудования.
3	Переоборудование базового автомобиля и сборка лаборатории	Наш опыт и производственная база ООО «АЛЕРОМ» позволяет делать лаборатории высокого качества, по самым лучшим условиям.

Технические характеристики и состав

№	Наименование	Технические характеристики
1.1	ГАЗ 33081 4x4	<p>Характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - двигатель: дизельный; - колесная формула: 4X4; - мощность двигателя: 117,2 л.с.; - габаритная длина: 6750 мм; - размеры фургона: 3700/2300/2000 мм (Д/Ш/В). - Характеристики фургона: - тип фургона –из сэндвич-панелей; - форма фургона – прямоугольный; - внешняя обшивка – лакированный металл белого цвета, толщиной 0,6 мм; - внешние и внутренние залицовочные элементы – алюминиевый уголок; - внутренняя обшивка – армированный стекловолокном пластик белого цвета на подложке из фанеры 4 мм; - утепление – экструдированный пенополистирол 80 мм; - боковая одинарная дверь по правому борту (поручень, лестница, врезной замок, запирающийся на ключ, фиксатор в открытом положении); - задняя одинарная дверь на задней стенке (поручень, лестница, врезной замок, запирающийся на ключ, фиксатор в открытом положении). <p>Окна (стеклопакет) - 3 открывающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в жилом отсеке – 1 по правому борту, 1 по левому борту; - в рабочем отсеке – 1 со шторкой по левому борту; - внутреннее освещение 220 В АС и 12В DC; - установка защитной прозрачной перегородки между отсеком оператора и высоковольтным отсеком, рабочий стол и вращающееся кресло; - ящики для хранения аксессуаров; - промышленный компьютер; - многофункциональное устройство (копирование+ печать); - специальные опознавательные знаки и надписи в соответствие с нормами заказчика.
1.2	Дополнительное оборудование	<ul style="list-style-type: none"> - Дополнительный отопитель салона Webasto 2,0 кВт; - Бензогенератор 6 кВа; - Накрышный кондиционер.
2	Блок управления	
2.1	Стойка	Несущая конструкция, служащая для размещения оборудования лаборатории, столешница.

2.2	Блок сетевой	Предназначен для коммутации узлов и блоков лаборатории по цепям питания, а также для управления освещением и отоплением салона лаборатории.
2.3	Блок управления	Управление высоковольтными испытаниями с измерением испытательного напряжения по высокой стороне с использованием системы измерения высокого напряжения СВН – 100, имеющей сертификат одобрения типа средства измерения (погрешность измерений $\leq 3\%$); Модуль управления НИ; Модуль распределения питания; Каркас ПУ с обшивкой; Осуществляет переключения высоковольтных выводов ТИМ 6 100/70, а также УП-7-05, ГВИ32/30, Индуктивного генератора, рефлектометра и мегаомметра на высоковольтный экранированный кабель.
2.4	Регулятор напряжения	Предназначен для плавного регулирования уровня напряжения питания. Если регулятор не находится в нулевом положении проведение испытаний не возможно.
3	Блок высоковольтных испытаний	
3.1	Источник испытательного напряжения ТОТ 6 100/70 (аналог ИОГ 100/70)	Максимальное переменное испытательное напряжение – 100кВ. Максимальное выпрямленное испытательное напряжение – 70 кВ.
3.2	Портативная установка VLF-6022 CMF для высоковольтных испытаний на сверхнизкой частоте 0,1 Гц	Эта модель, имеющая пиковое значение выходного напряжения 60 кВ, предназначена для испытаний кабелей класса до 35 кВ. Ее способность работать на нагрузку с большой емкостью позволяет испытывать приблизительно до 16 км кабеля в зависимости от типа. Установка имеет расширенный набор возможностей: измеритель тока заряда и емкости нагрузки, киловольтметр выходного напряжения, таймер задания времени испытания и индикаторы полярности выходного напряжения. В комплектность лаборатории по VLF-6022 также отдельно входит: Инструкция по эксплуатации, Программа и методика периодической аттестации и Протокол приемо-сдаточных испытаний.
3.3	АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕГИСТРАТОР ДАННЫХ ADL-1	Автоматическое устройство записи и выдачи данных ADL-1 позволяет отслеживать и записывать все данные об испытании, а также передавать данные на компьютер беспроводным способом. Для работы с установкой VLF это наилучшее сочетание: легкое управление установкой СНЧ и наличие полного набора данных

		<p>беспроводная и локальная с связь с компьютером. Имеется возможность просмотра, записи и хранения на компьютере результатов, а также распечатка записей и выдачи данных ADL-1. Данное устройство совместимо с программой Windows. Установки VLF при совместной работе с устройством ADL-1 соединяется одним интерфейсным кабелем. ADL-1 оборудован беспроводным коммуникатором и имеет возможность выхода в Интернет. Встроенная память обеспечивает запись результатов испытаний в течение 40 часов работы.</p>														
3.4	<p>XDP-2 детектор частичных разрядов (аналогичная система OWTS, PD-SGS)</p>	<p>Измерение частичных разрядов — современный метод диагностики высоковольтного оборудования.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Диагностика частичных разрядов проводится при напряжении равному рабочему или незначительно превышающего его, что практически исключает негативное влияние на изоляцию; - Измерение частичных разрядов может проводиться в он-лайн режиме, т.е. при работающем объекте, что даёт возможность проконтролировать частичные разряды при различных режимах работы; - Возможность локализации проблемных устройств, участков кабельных линий, мест с повышенным уровнем частичных разрядов. <p>Технические характеристики</p>														
4	<p>Блок поиска мест повреждений</p>															
4.1	<p>Блок прожига УП 7-05</p>	<p>Основные электрические параметры модуля прожигания IB-7-05: Ступени выходного напряжения <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>U_{хх}, кВ</td> <td>I_{кз}, А</td> </tr> <tr> <td>1 ~0,160</td> <td>23,6</td> </tr> <tr> <td>2 ~0,450</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>3 ~1,400</td> <td>2,8</td> </tr> <tr> <td>4 -5,5</td> <td>0,8</td> </tr> <tr> <td>5 -11</td> <td>0,4</td> </tr> <tr> <td>6 -22</td> <td>0,2</td> </tr> </table> <p>Мощность потребления – 4,4 кВА. Время непрерывной работы установки – не ограничено. Основные электрические параметры модуля прожигания BD-60: Максимальное выходное напряжение, кВ 60</p> </p>	U _{хх} , кВ	I _{кз} , А	1 ~0,160	23,6	2 ~0,450	8	3 ~1,400	2,8	4 -5,5	0,8	5 -11	0,4	6 -22	0,2
U _{хх} , кВ	I _{кз} , А															
1 ~0,160	23,6															
2 ~0,450	8															
3 ~1,400	2,8															
4 -5,5	0,8															
5 -11	0,4															
6 -22	0,2															
4.2	<p>Генератор высоковольтный импульсный ГВИ 32/30</p>	<p>Наименование параметра, Значение: Напряжение питания, 50 Гц (В) 220±22. Параметры импульсного волнового генератора: Диапазон регулировки выходного напряжения 0...8;0...16;0..32 кВ;</p>														

		<p>Частота следования импульса 3-15 с; Ступени выходного напряжения 32/16/8 кВ; Максимальная запасенная энергия до 3200 Дж; Максимальная мощность, потребляемая генератором по сети не более – 1,5 кВа; Время подключения накопительной емкости к кабельной линии 400мс; Время непрерывной работы генератора с последующим перерывом 1 часа, не более 1 час.</p>
4.3	АКУСТИЧЕСКИЙ 2-Х КАНАЛЬНЫЙ ПОИСКОВЫЙ КОМПЛЕКТ SUPER-D.A.D.	<p>SUPER-D.A.D. предназначен для определения места повреждения акустическим методом с помощью ударного генератора</p> <p>Приемник обеспечивает три режима работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. DIRETION-TO-FAULT – определение направления на место повреждения; 2. TIME-BASED – определение расстояния до места повреждения. Производится с помощью измерения разности акустических и электромагнитных импульсов, излучаемых кабелем в момент разряда через место повреждения. 3. FAULT DEPTH – определение глубины залегания места повреждения.
4.4	Комплект присоединительных устройств	Комплект присоединительных устройств для определения расстояния до места повреждения в силовых кабелях
4.5	AR-20 (для реализации метода Arc Reflection);	<p>Сущность этого метода дуги заключается в одновременном воздействии на кабельную линию высоковольтным импульсом и выполнении измерений методом импульсной рефлектометрии. В качестве источника высокого напряжения обычно используется ударный генератор с напряжением до 20...30кВ. Импульсный рефлектометр подключается к кабелю через присоединительное устройство (фильтр). Зондирующие импульсы от рефлектометра через присоединительное устройство поступают в кабельную линию, а отраженные импульсы - возвращаются в рефлектометр.</p>
4.6	Индуктивный поисковый комплект IFL-1210	<p>Генератор входит в комплект лаборатории и подключается на тестируемый кабель оператором при реализации индуктивного метода.</p> <p>Предназначен для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Определения местоположения трассы и глубины залегания кабеля; - Поиска и точного определения мест повреждения изоляции кабельных линий. <p>Комплектация IFL-1210:</p>

		Трассопоисковый комплект представляет собой один из самых лучших и современных отечественных трассоискателей. Прибор предназначен для точного определения местоположения и глубины залегания подземных коммуникаций (силовых и сигнальных кабелей, трубопроводов), поиска неисправностей кабельных линий, а также позволяет в кратчайший срок и с большой надежностью проводить обследование местности перед производством земляных работ и предотвращать повреждение инженерных коммуникаций.
4.7	Мост измерительный S 710	Для испытания оболочки СПЭ кабелей постоянным напряжением 10 кВ, предварительная локализация петлевыми методами, точного определения места повреждения методом шаговых напряжений.
4.8	Рефлектометр TDR 109	TDR 109 – это современный высокоточный 3-х канальный цифровой рефлектометр, позволяющий проводить диагностику и поиск мест повреждений всеми методами в силовых кабельных линиях. Методы измерений: Импульсный режим Импульсно-дуговой режим (Arc Reflection) Метод волны напряжения Метод волны тока Основные функции: - измерения длин кабелей; - измерение расстояний до неоднородностей волнового сопротивления или повреждений, используя импульсный метод; - измерения расстояния до отклика от горящей дуги, используя импульсно-дуговой метод; - измерения расстояния до места пробоя, используя метод колебательного разряда (методы волны напряжения и тока); - определение характера повреждений; - измерение коэффициента укорочения линии при известной ее длине.
5	Измерительный модуль	
5.1	CA540 - измеритель трехфазный	Измеритель трехфазный CA540 предназначен для обеспечения измерений параметров холостого хода, короткого замыкания и коэффициента трансформации силовых и измерительных трансформаторов, а также измерений напряжения, силы тока и фазового сдвига в однофазных и трехфазных, трехпроводных и четырехпроводных цепях переменного тока на частоте 50 Гц, при равномерной и неравномерной нагрузке фаз. Измеритель выполнен в виде двух блоков: - Блок измерительный (предназначен для обработки измерительных сигналов и расчета результатов измерений); - Персональный компьютер (ПК).

		<p>ПК с установленным специальным программным обеспечением позволяет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - управлять процессом измерений; - отображать, сохранять и печатать результаты измерений (в виде протоколов и с возможностью последующей обработки их стандартными приложениями Windows); - создавать и поддерживать базы данных проверяемых объектов. Связь между блоком измерительным и ПК реализована с применением оптического кабеля. Длина кабеля может быть до 30 м.
5.2	САТУРН-М2 - устройство для проверки выключателей с номинальным током до 200 А	<p>Выполняемые устройством Сатурн-М2 функции:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверка характеристик автоматических выключателей, подключенных непосредственно к электросети, путем создания искусственного замыкания за местом установки проверяемого выключателя, регулирование значения тока короткого замыкания, измерение времени отключения выключателя и эффективного значения тока в момент отключения. 2. Проверка характеристик подключенных непосредственно к электросети выключателей, управляемых дифференциальным током, путем создания искусственного канала тока утечки за местом установки проверяемого аппарата, регулирование значения тока утечки, измерение времени отключения выключателя и эффективного значения тока в момент отключения. 3. Выдача и измерение регулируемого тока. 4. Автоматический контроль работоспособности основных узлов устройства при включении питания. 5. Накопление и хранение в памяти устройства информации о результатах испытаний. Передача накопленной информации на РС для оформления отчетов.
5.3	Омметр ВИТОК	<p>Омметр Виток позволяет автоматизировать методы измерения, регламентируемые ГОСТ 3884</p> <p>Технические характеристики омметра ВИТОК:</p> <p>Диапазон измеряемых сопротивлений, Ом от 10-6 до 105;</p> <p>Погрешность %, не более $\pm 0,2$;</p> <p>Диапазон рабочих температур, оС..от -5 до + 40; Потребляемая мощность, ВА, не более. 90;</p> <p>Габаритные размеры, мм, не более 270 x 246 x 175;</p> <p>Питание прибора от сети частотой 50 Гц, В. 220;</p> <p>Масса прибора, кг, не более..... 4,0.</p>
5.4	Блок низковольтных измерений БНИ	<p>Коммутационный блок предназначен для измерения параметров трансформаторов (опыт КЗ и ХХ, измерение омического сопротивления контактов и т.д.) Приборы комплектуются отдельно.</p>

5.5	ИДП - блок измерения диэлектрических потерь	В систему входит мост переменного тока Тангенс 2000 (аналоги СА 7100-2, Вектор) со встроенным конденсатором, автоматически измеряет емкость и тангенс угла потерь, напряжение на эталонном конденсаторе, частоту рабочего напряжения.
5.6	Блок низковольтных измерений БНИ	Коммутационный блок предназначен для измерения параметров трансформаторов (опыт КЗ и ХХ, измерение омического сопротивления контактов и т.д.) Приборы комплектуются отдельно.
6	Модуль безопасности и коммутации:	
6.1	Модуль кабельных барабанов:	<p>Модуль кабельных барабанов</p> <p>Внешние подключения лаборатории обеспечиваются с помощью кабеля питания, кабеля заземления и высоковольтного кабеля. Кабельные барабаны VD 4.137.001</p> <ul style="list-style-type: none"> - Барабан с кабелем питания, длина кабеля 30 м; - Барабан с кабелем заземления с сечением 25 мм², длина кабеля 30 м; - Барабан с высоковольтным EPR экранированным кабелем, длина кабеля 30 м; - Дополнительный.
6.2	Система обеспечения электробезопасности	<p>Система проверки электробезопасности</p> <p>Система обеспечивает электробезопасность персоналу лаборатории при помощи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - мониторинг потенциала на шасси (отключение при возникновении потенциала свыше 24В); - мониторинг сопротивления заземления (отключение при увеличении сопротивления более 25 Ом); - контроль дверей высоковольтного отсека (отключение при открытых дверях); - ручное аварийное отключение STOP; - автоматическое принудительное заземление высоковольтных испытательных установок и подключенных к ним объектов испытания после завершения испытаний и в аварийных случаях; - наличие устройства видимого разрыва подающего Напряжения; - подача звукового и светового сигнала при включении Лаборатории. <p>Комплект приборов и инструмента:</p> <ul style="list-style-type: none"> - аптечка медицинская; - боты диэлектрические; - вывод высоковольтный винипластовый; - каска защитная оранжевая; - коврик диэлектрический; - комплект водительского инструмента; - комплект монтерского инструмента; - комплект предупредительных плакатов;

		<ul style="list-style-type: none"> - огнетушитель углекислотный ОУ-2 или порошковый; - перчатки диэлектрические; - стойка высоковольтная изоляционная; - указатель высокого напряжения УВНБУ 6-35; - указатель низкого напряжения; - устройство разрядное; - штанга оперативная ШО-15; - штырь заземления.
7	Документация	
7.1	Комплект документов	<ul style="list-style-type: none"> - руководство по эксплуатации лаборатории ЛВИ З; - паспорт на лабораторию ЛВИ З; - гарантийный талон; - техническая документация на автомобиль; - документы для постановки на учет в ГИБДД; - метрологическая аттестация лаборатории.
8	Гарантия и сервис	
8.1	Наличие собственной сервисной службы и производственной базы	<p>Проведение практического семинара Основная цель семинара – научить пользователей правильно эксплуатировать оборудование лаборатории. В процессе обучения специалисты заказчика знакомятся с теоретическими основами проведения высоковольтных испытаний силовых кабельных линий и методов отыскания мест повреждений в них на оборудовании ЛВИ НVT, а также получают опыт практической работы с оборудованием лаборатории. При крупных поставках семинар проводится с выездом на предприятие пользователя лаборатории;</p> <ul style="list-style-type: none"> - сервисное обслуживание осуществляется в сервисном центре в Москве, Ярославле; - гарантия – 12 месяцев; - пост гарантийное обслуживание в течение всего срока эксплуатации; - Возможность модернизации лаборатории в ходе эксплуатации.