



Кабельная лаборатория ЛВИ NVT-50FV на ГАЗ-27057 с 3-фазной системой подключения к объекту

ЛВИ NVT-50FV предназначена для проведения следующих работ:

- испытаний силовых кабельных линий с бумажно-масляной изоляцией и рабочим напряжением до 50кВ;
- испытаний силовых кабельных линий из сшитого полиэтилена с рабочим напряжением до 50кВ;
- определения мест повреждения в силовых кабелях с рабочим напряжением до 50кВ с использованием оборудования и приборов предварительной и точной локализации.

Лаборатория выполняет следующие функции:

1. Испытание повышенным напряжением 90 кВ сверхнизкой частоты 0,1 гц
2. Испытания повышенным выпрямленным напряжением 60кВ с контролем тока утечки
3. Прожигание поврежденной изоляции силовых кабелей
4. Измерение расстояния до места повреждения в кабеле **импульсным методом**
5. Измерение расстояния до места повреждения кабеля **высоковольтным методом (Arc Reflection)**
6. Измерение расстояния до места повреждения в кабеле **методом колебательного разряда (Desay)**
7. Определение места повреждения **акустическим методом**
8. Определения трассы кабельных линий и определение места повреждения **индукционным методом**
9. Определение места повреждения оболочки кабеля;
10. Выбор испытываемого кабеля из пучка.



А. Высоковольтные испытания повышенным напряжением

1. ОСНОВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ. Оборудование лаборатории условно подразделяется на основное (монтируемое) и дополнительное (не монтируемое) оборудование. Полнофункциональное использование лаборатории возможно только при полной комплектации основного и дополнительного оборудования.

1.1 Пульт сетевой

Предназначен для коммутации узлов и блоков лаборатории по цепям питания, а также для управления освещением и отоплением салона лаборатории.

1.2 Регулятор напряжения

Предназначен для плавного регулирования уровня напряжения питания, подаваемого на блок БВИ-100М. Если регулятор не находится в нулевом положении проведение испытаний не возможно.



1.3. Блок управления ВИ

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 3%)

А.1. Высоковольтные испытания повышенным постоянным напряжением

1.4. Блок высоковольтных испытаний БВИ-100М

Функции БВИ:

- испытания повышенным выпрямленным напряжением до 60 кВ разрядников, кабельных линий и др. объектов с контролем тока утечки в диапазонах 0,1 мА, 1 мА, 10 мА.

1.4.1. Источник испытательного напряжения ИИН 50/60

Максимальное выпрямленное испыт. напряжение – 60 кВ при наибольшем токе 100 мА

А.2. Высоковольтные испытания повышенным переменным напряжением сверхнизкой частоты 0,1 Гц.

1.4.2. Блок высоковольтных испытаний на сверхнизких частотах 0.1Гц.

3.11 Блок высоковольтных испытаний на сверхнизких частотах 0.1Гц. (USA)

Для испытания кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена и др. с уровнем рабочего напряжения 50 кВ (IEEE Std400.2-2004) оптимальным является применение установок, вырабатывающих переменное напряжение очень низкой частоты – от 0,1Гц и ниже. В лаборатории смонтирована установка VLF-9022, вырабатывающая переменное напряжение сверхнизкой частоты и предназначенная для полевых испытаний силовых кабелей с полиэтиленовой и бумажно-масляной изоляцией, мощных трансформаторов, электродвигателей и других объектов с большой емкостью. Эта модель, имеющая пиковое значение выходного напряжения 90кВ, предназначена для испытаний кабелей класса до 50кВ. 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.



Вход	230В, 50Гц, 8А пиковое значение, 4А среднее значение (суффикс F)
Выход	0...90кВ пиковое значение, частота 0,1/0,05/0,02Гц, синусоидальное
Режим работы	Продолжительный
Максимальная нагрузка	0,55мкФ/0,1Гц; 1,1мкФ/0,05Гц; 2,75мкФ/0,02Гц

Измерительные приборы	Вольтметр: 0...90кВ, пиковое значение. Измеритель зарядного тока: 0...100мА, пиковое значение. Измеритель емкости нагрузки: 0...6мкФ
Таймер	Задаёт продолжительность испытания

Б. Локализация места повреждения кабелей

2. Б.1. Предварительная локализация места повреждения кабеля

1. Метод импульсной рефлектометрии

2.1 Генератор высоковольтных импульсов ГВИ-2000М

Предназначен для накапливания энергии в высоковольтных конденсаторах и посылке высоковольтных импульсов различной частоты с целью создания условий для определения места повреждения акустическим способом в силовых кабелях напряжением до 35 кВ.



Наименование параметра	Значение
Напряжение питания, 50 Гц (В)	220±22
Параметры импульсного волнового генератора: Диапазон регулировки выходного напряжения 0...5;0...10;0..20 кВ	
Частота следования импульса	3-15 с
Ступени выходного напряжения	5,10, 20 кВ
Максимальная запасенная энергия	2000 Дж
Максимальная мощность, потребляемая генератором по сети не более	1,5 кВа
Величина накопительной емкости	4 x 40,0 мкФ
Время подключения накопительной емкости к кабельной линии	400 мс
Время непрерывной работы генератора с последующим перерывом 1 часа, не более	1 час

2. Метод колебательного разряда (Decay method)

2.2. Устройство DM-1200.

Методом колебательного разряда производится определение расстояния до места "заплывающего" пробоя в кабеле. В основу этого метода положено измерение времени полупериода колебательного электромагнитного процесса, возникшего при пробое изоляции заряженного кабеля. Определение расстояния до места повреждения с переходным сопротивлением в месте повреждения от 0 до 100 кОм производится методом посылки высоковольтного импульса от заряженного конденсатора через разрядник в поврежденную жилу кабеля и измерения интервала времени между двумя отраженными импульсами. В лаборатории этот метод реализован в специальном устройстве DM-1200, где место повреждения определяется на рефлектограммах



2.3. Рефлектометр (по согласованию)

3. Б.2. Точная локализация места повреждения кабеля

3.1. Присоединительное устройство AR-20 (для стабилизации электрической дуги).

3. Импульсно- дуговой метод (Arc reflection Method)

Позволяет осуществить определение расстояния до места повреждения как классическим **импульсным**, так и **высоковольтным методом** с использованием импульсов, отраженных от дуги в кабеле (**метод Arc Reflection**). Создает возможность для быстрого определения расстояния не только низкоомных, но и сложных высокоомных повреждений в силовых кабелях без применения прожигающей установки (получивший в России название «**безпрожигового метода**»).



3.2. Установка прожигающая УП-7М

Предназначена для преобразования высокоомных или заплывающих повреждений силовых кабелей 0,4 – 35 кВ в низкоомные с целью создания условия для:

- определения расстояния до дефекта импульсным методом;
- точного определения места неисправности звукочастотными установками

Параметры прожигающей установки:

Наименование параметра

Значение

1.Ток, потребляемый установкой по сети в режиме «холостой ход», не более	3А
2. Ток потребляемый установкой по сети в режиме короткого замыкания, не более	57А
3. Выходное напряжение установки в режиме «холостой ход» ступень (переменное $\pm 15\%$)	0.17 кВ
ступень (переменное $\pm 15\%$)	0.5 кВ
ступень (переменное $+15\%$)	1.4 кВ
ступень (выпрямленное $+15\%$)	5.5 кВ
ступень (выпрямленное $\pm 15\%$)	11 кВ
ступень (выпрямленное $\pm 15\%$)	22 кВ
4. Ток короткого замыкания на выходе установки ступень (переменное $\pm 15\%$)	64 А
ступень (переменное $+ 15\%$)	22 А
ступень (переменное $\pm 15\%$)	7.8 А
ступень (выпрямленное $+ 15\%$)	2.3 А
ступень (выпрямленное $\pm 15\%$)	1.4 А
ступень (выпрямленное $+ 15\%$)	0.7 А
5. Максимальная мощность, потребляемая установкой по сети. КВт. не более	12 кВа
6.Время непрерывной работы установки в режиме прожига (с перерывом 20 мин.) не более (мин.)	20 мин



3.3. Блок управления генератором IFL-55106

4. Индуктивный метод

Предназначен для реализации индуктивного метода поиска места повреждения на кабеле. Позволяет оператору управлять процессом индуктивного поиска подключая низкочастотный генератор к тестируемому кабелю с пульта управления.

3.3.1 Индуктивный поисковый комплект IFL-55106:

Генератор интегрирован в состав лаборатории и подключается на тестируемый кабель оператором через пульт управления.

Предназначен для:

- Определения местоположения трассы и глубины залегания кабеля;
- Поиска и точного определения мест повреждения изоляции кабельных линий;
- Селекции кабеля – выбора требуемого кабеля из пучка;
- Определения места повреждения оболочки кабеля.



Комплектация IFL-55106:

Генератор низкочастотный	IFL-55106
Приемник поисковый	SR-01
Индукционный датчик	IP-01
Индукционный датчик (для выбора кабеля из пучка)	IP-08
Трассодефектоискатель	ПО – 06
Телефон головной	
Вставка А5	
Зарядное устройство	
Батарея аккумуляторная	7Д - 0,125
Кабель сетевой	
Соединительные кабели	
Пульт дистанционного управления ПДУ IFL-55106	



3.4. Акустика

5. Акустический метод

Акустический датчик AP-01

Б. Измерения

Б.1. Низковольтные измерения

4. Блок низковольтных измерений БНИ-М

Предназначен для проведения низковольтных измерений с использованием внешних приборов.

Имеет встроенный источник плавно регулируемого напряжения 0-220В, 0-380В.

Лаборатория комплектуется стандартными приборами для проведения измерений:

- измерения сопротивления изоляции
- измерения сопротивления заземления

Г. Высоковольтная коммутационная техника и техника подключений.

5. Переключатель главный HVS-90/3

Осуществляет переключения высоковольтных выводов VLF – 90СМ, ГВИ-2000, УП-7, DM-1200, AR-20 и мегаомметра на высоковольтный экранированный кабель. На главном переключателе расположены переключатели, автоматически замыкающие высоковольтный вывод на «землю» после окончания



работы. Имеет воздушно-барьерную изоляцию. Переключатель имеет компактную форму, прост в эксплуатации и имеет высокую эксплуатационную надежность. Стоимость переключателя существенно ниже всех форм электромагнитных, электромеханических и тем более газовых переключателей.

6. Блоки кабельных барабанов

Внешние подключения ЛВИ НVT-50FV

обеспечиваются барабаном с кабелем питания, барабаном с кабелем заземления и барабаном с высоковольтным кабелем.

Длина в/в кабеля на барабане 30 м.

6.1 Блок кабельных барабанов ЯЭМ 7.137.003

- барабан с кабелем питания;
- барабан кабеля заземления сечением 25 мм²,
длина кабеля 25м;
- барабан с высоковольтным экранированным кабелем для испытания
выпрямленным напряжением до 90 кВ, длина кабеля 15м;



Д. Питание бортовой сети

7. Питание бортовой сети осуществляется от внешнего источника напряжением питания 220 В.

Е. Электробезопасность

8. Система обеспечения электробезопасности персонала лаборатории:

- мониторинг потенциала на шасси (отключение при возникновении потенциала свыше 24В);
- мониторинг сопротивления заземления (отключение при возникновении сопротивления более 25 Ом.);
- контроль дверей высоковольтного отсека (отключение при открытых дверях высоковольтного отсека);
- ручное аварийное отключение;
- 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.

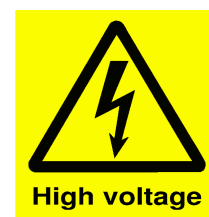
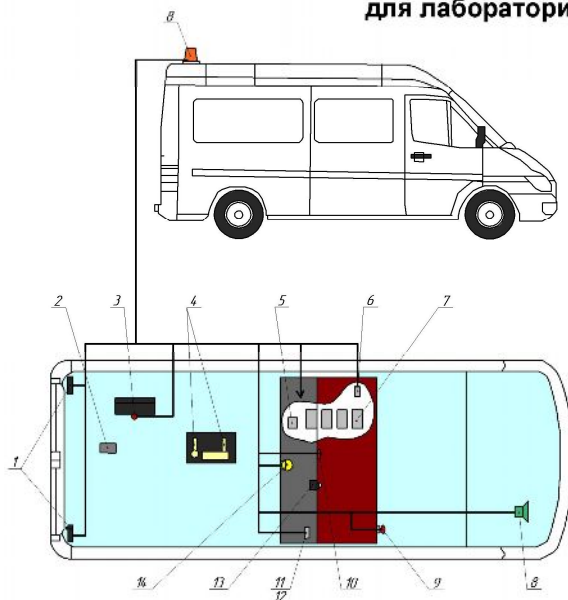


Схема расположения элементов электробезопасности для лаборатории ЛВИ НVT



№	Наименование вида защиты
1	Блокировка наружных дверей высоковольтного отсека
2	Контроль непрерывности цепи заземления и аварийного потенциала на кузове лаборатории
3	Блокировка разъема на барабане с кабелем защитного заземления
4	Автоматические замыкатели выхода на главном переключателе
5	Автоматический замыкатель выхода в генераторе высоковольтных импульсов
6	Блокировка от превышения выходного напряжения в блоке GV1
7	Автоматический разряд накопительных емкостей в блоке
8	Наличие защитной сигнализации
9	Наличие легкодоступной кнопки аварийного отключения
10	Блокировка переключателя выбора работ на сетевом пульте
11	Блокировка от превышения тока утечки через объект испытаний
12	Блокировка от превышения выходного напряжения в блоке GV1
13	Применение входного распорителя с видимым разрывом контактов
14	Блокировка начального положения регулятора напряжений

Лаборатория комплектуется средствами защиты, плакатами и знаками безопасности согласно инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках, а также согласно правилам дорожного движения.

Ж. Документация на лабораторию

9.ЛАБОРАТОРИЯ КОМПЛЕКТУЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ (с предоставлением сертификатов соответствия на лабораторию и комплектующие приборы).

3. Транспортное средство

11. Автомобиль

10.1. Шасси ГАЗ-27057 (шасси любое)

В качестве базового автомобиля применен автомобиль ГАЗЕЛЬ – 27057 обеспечивает возможность комфортной работы лаборатории в городских условиях.



Внешний вид лаборатории ЛВИ НVT -50FV

10.2 Кузов. Высоковольтный отсек и отсек оператора

Кузов автомобиля цельнометаллический с **внутренней теплоизоляцией и отделкой пластиком**. В отсеке оператора кузова установлен **кондиционер**, обеспечивающий поддержание постоянной заданной температуры в теплое и холодное время (летом и зимой). Кузов разделен на 2 отсека - высоковольтный отсек и отсек оператора. В отсеке оператора установлено сиденье-рундук для укладки в него оборудования и приборов. В высоковольтном отсеке устанавливается высоковольтное оборудование, предназначенное для проведения испытаний кабелей, блок кабельных барабанов и инструментальные пеналы для хранения инструмента и приспособлений, необходимых в работе. Основное

оборудование установлено и закреплено на раме. Кабель уложен в специальных кабельных каналах.



**Вид на пульт управления в отсеке оператора кабельной лаборатории
ЛВИ НVT-50FV**



Вид на высоковольтный отсек кабельной лаборатории ЛВИ НVT-50FV

Лаборатория имеет следующие основные отличительные особенности:

1 Оборудование смонтировано в шумо и теплоизолированном цельнометаллическом кузове с пенопластовым наполнителем. Этим созданы комфортные условия для работы оператора как в условиях холодного, так и в условиях жаркого климата.

2. В отсеке оператора установлен рабочий стол типа Eurodesk создающий комфортные условия для проведения измерений и их последующей обработки и регистрации.

3. Для предотвращения прикасания к токоведущим частям специальная перегородка отделяет отсек оператора от высоковольтного отсека.

4. Перегородка отделяет и рабочий стол типа Eurodesk от высоковольтного отсека.

5. Вывод кабелей к объекту осуществляется через специальный люк вывода кабелей.

6. Кузов отапливается кондиционером или отопителем типа «РАФ» .

7. Также в отсеке оператора установлен сиденье-рундук для хранения аксессуаров.

В кузове установлено освещение:

8. Внутреннее, 230 В переменного тока;

9. Внутреннее, 12 В постоянного тока

10 Лаборатория оснащена выдвижными инструментальными пеналами для хранения монтерского и шоферского инструмента. Повышается культура производства, улучшаются условия труда и в лаборатории поддерживаются благоприятные условия для работы в целом.

11. Основное оборудование установлено на раме.

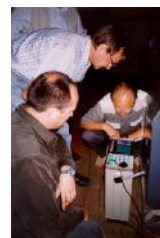
12. Кабель уложен в специальных кабельных каналах

И. Семинары

11. ТРЕЙНИНГ (семинар) для специалистов Заказчика

Организован тренинг специалистов заказчика по правилам работы с лабораторией ЛВИ. Проводится в учебном центре ООО «ЯЭМЗ», который оборудован учебными классами и имеет две учебные стендовые лаборатории

Обучение проводится в течение 1 недели.



Практические занятия

К. Контакты

12. Запросы направляйте по e-mail: sales@emzlvi.ru ; lvi@emzlvi.ru

или по тел/факс: (4852) - 32-69-25; 32-72-63; 49-05-85; 21-57-54

ISO 9001:2000

