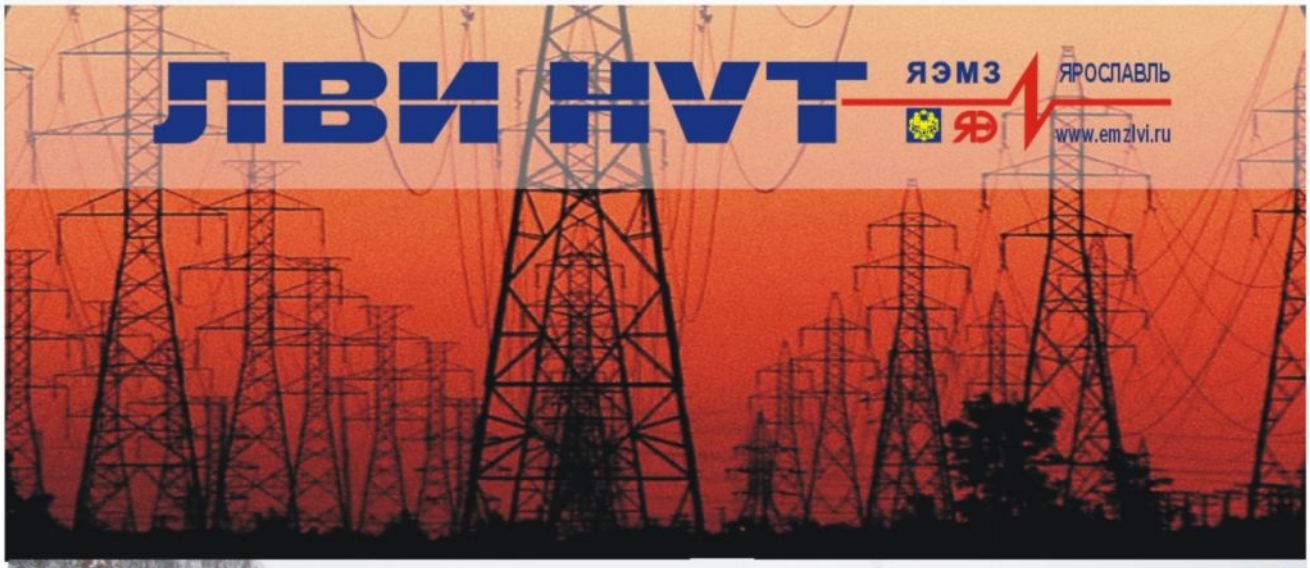
ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ ЛВИ HVT – ВЫПУСК № 5

Холдинговая компания "ЭМЗ"
ООО"Ярославский электромеханический завод"

ЛЕКЦИИ по тематике:
"Правильная эксплуатация лабораторий серии ЛВИ HVT"

ОБЩИЙ ОБЗОР ЛАБОРАТОРИЙ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ИСПЫТАНИЙ СЕРИИ ЛВИ HVT И ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЯРОСЛАВСКОГО ЭМЗ

ЛЕКЦИЯ № 1



г. Ярославль,
апрель 2010 г.

Холдинговая компания «ЭМЗ»

Ярославский электромеханический завод

ЛЕКЦИИ по тематике: **«Правильная эксплуатация лабораторий серии ЛВИ HVT»**

ОБЩИЙ ОБЗОР ЛАБОРАТОРИЙ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ИСПЫТАНИЙ СЕРИИ ЛВИ HVT и ВЫСОКОВОЛЬТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЯРОСЛАВСКОГО ЭМЗ

Лекция № 1

г.Ярославль, Апрель 2010

Коллектив авторов:
Дивногорцев В.Л.- инженер-электрик, Старосельская Ю.Ю.-инженер-электрик, Степанова М.Л.-инженер-механик.

Руководитель коллектива:
Гнатко В.С – кандидат экономических наук, президент компании.

Настоящий курс лекций по тематике продукции выпускаемой холдинговой компанией «ЭМЗ» предваряет работу, которую проводит инженерно-технический коллектив по переработке «Справочника Пользователя ЛВИ HVT». Некоторые лекции носят обзорный характер и они соответствуют тематике и программе первого дня семинаров. Остальные лекции носят технико-прикладной характер и их задача полнее донести до слушателей идеологию компании при проектировании и производстве лабораторий серии ЛВИ HVT.

Материал лекций охватывает конструкции лабораторий как выпускаемые компанией до 2008 года, так и современные конструкции. Учитывая все возрастающее применение в энергоснабжении кабелей из сшитого полиэтилена, отделные лекции посвящены новым методам испытания и применяемому при этом оборудованию с испытательным синусоидальным напряжением с частотой 0,1 Гц и ниже.

Большое внимание авторы уделили внимание диагностике состояния кабелей, методам и оборудованию, применяемому при диагностике. Приводится оборудования методы измерения tgδ энергетических кабелей с использованием источников высокого напряжения частотой 0,1 Гц.

Лекции рекомендованы техническим работникам электросетевых предприятий, отделов главного энергетика промышленных предприятий, ремонтным электросетевым и энергетическим службам, специалистам, занятым на обслуживании лабораторий серии ЛВИ HVT производства Ярославского ЭМЗ.

© Ярославский ЭМЗ 2010-04-28

Оглавление

1. ВВЕДЕНИЕ……4
1.1 История завода……4
1.2.Экономическая целесообразность применения лабораторий высоковольтных испытаний……8

2. ЛАБОРАТОРИИ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ИСПЫТАНИЙ СЕРИИ ЛВИ HVT….9
2.1. Испытательная лаборатория серии ЛВИ HVT……10
2.2 Комплексная лаборатория серии ЛВИ HVT……..14
2.3. Кабельные лаборатории серии ЛВИ HVT……..18
2.4. Испытательные микролаборатории серии МИЛЯ……21
2.5. Компьютерные лаборатории с автоматизированной системой управления «АСУ ЛВИ» серии ЛВИ HVT……23
2.6. Портативная передвижная установка модели CFL-2020M по отысканию повреждений в кабелях……26
2.7. Портативная передвижная установка модели CFL-2050M по отысканию повреждений в кабелях ……27
2.8. Установки для испытания кабелей напряжением СНЧ (VLF)……28
2.9. Испытание повышенным постоянным напряжением до 200кВ изоляции силовых кабелей и других высоковольтных устройств……29
2.10. Испытание повышенным переменным напряжением до 200 кВ промышленной Частоты 50 Гц ……30
2.11. Индуктивный поисковый комплект IFL-55106……31
2.12. Индуктивный поисковый комплект IFL-1210 ……32
2.13. Цифровой рефлектометр TDR -107……34
2.14. Стационарная установка для испытаний средств индивидуальной защиты СИЗ-20……35

3. СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ И МАЛОЙ МЕХАНИЗАЦИИ ДЛЯ РАБОТЫ НА ВЫСОТЕ ……36
3.1. СРЕДСТВА БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ РАБОТ НА ВЫСОТЕ……37
3.1.1. Пояс предохранительный лямочный ППЛ-34……37
3.1.2. Пояс монтерский ПМ-20……37
3.1.3. Привязь страховочная ПС-03……37
3.1.4. Стропы к удерживающим системам……37
3.1.5.Стропы к страховочным системам……38
3.2. СРЕДСТВА ДЛЯ ПОДЪЕМА НА ОПОРЫ……38
3.2. 1. Когти монтерские КМ……38
3.2. 2. Когти-лазы монтерские КЛМ……38
3.2. 3. Лазы универсальные ЛУ ……38
3.3.КАРАБИНЫ……38
3.4. СУМКА С НАБОРОМ ИНСТРУМЕНТОВ……39
3.5. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ……39
3.6. СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ……39
3.7. СЕМИНАРЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ЛВИ HVT……40

Холдинговая компания "ЭМЗ"
ООО"Ярославский электромеханический завод"

ЛЕКЦИИ по тематике:
"Правильная эксплуатация лабораторий серии ЛВИ HVT"

ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ ЛВИ HVT – ВЫПУСК № 6

ОБЪЕКТЫ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ИСПЫТАНИЙ. ИСПЫТАНИЯ ОБЪЕКТОВ.

ЛЕКЦИЯ № 2

г. Ярославль,
апрель 2010 г.

Холдинговая компания «ЭМЗ»

Ярославский электромеханический завод

ЛЕКЦИИ по тематике: **«Правильная эксплуатация лабораторий серии ЛВИ HVT»**

Объекты высоковольтных испытаний
Испытания объектов

Лекция № 2

г. Ярославль, Апрель 2010

Коллектив авторов:
Дивногорцев В.Л.- инженер-электрик, Старосельская Ю.Ю.-инженер-электрик, Степанова М.Л.-инженер-механик.

Руководитель коллектива:
Гнатко В.С – кандидат экономических наук, президент компании.

Настоящий курс лекций по тематике продукции выпускаемой холдинговой компанией «ЭМЗ» предваряет работу, которую проводит инженерно-технический коллектив по переработке «Справочника Пользователя ЛВИ HVT». Некоторые лекции носят обзорный характер и они соответствуют тематике и программе первого дня семинаров. Остальные лекции носят технико-прикладной характер и их задача полнее донести до слушателей идеологию компании при проектировании и производстве лабораторий серии ЛВИ HVT.

Материал лекций охватывает конструкции лабораторий как выпускаемые компанией до 2008 года, так и современные конструкции. Учитывая все возрастающее применение в энергоснабжении кабелей из сшитого полиэтилена, отделные лекции посвящены новым методам испытания и применяемому при этом оборудованию с испытательным синусоидальным напряжением с частотой 0,1 Гц и ниже.

Большое внимание авторы уделили внимание диагностике состояния кабелей, методам и оборудованию, применяемому при диагностике. Приводится оборудования методы измерения tgδ энергетических кабелей с использованием источников высокого напряжения частотой 0,1 Гц.

Лекции рекомендованы техническим работникам электросетевых предприятий, отделов главного энергетика промышленных предприятий, ремонтным электросетевым и энергетическим службам, специалистам, занятым на обслуживании лабораторий серии ЛВИ HVT производства Ярославского ЭМЗ.

© Ярославский ЭМЗ 2010-04-28

Содержание

Лекция 2. ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ ОБЪЕКТОМ ИСПЫТАНИЙ

2.1 Объекты испытаний ……3

2.2 Свойства проводника …… 3

2.3 Свойства изоляции …… 5

2.4 Силовые энергетические кабели ……13

2.5 Основные типы кабелей и их конструктивная особенность. …… 17

- кабели с бумажно-маслянной изоляцией ……... 17

- кабели из сшитого полиэтилена …… 18

2.6 Виды испытаний …… 26

2.7 Необходимость проведения профилактических испытаний …… 27

2.8 Нормы и правила регламентирующие порядок испытаний ……28

2.9 Испытания кабелей с бумажно –маслянной изоляцией ……..28

2.10 Испытание кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена ……32

Приложения 36

Приложение 1 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИСПЫТНИЮ СИ - ЛОВЫХ КАБЕЛЕЙ КЛАССА 5 - 138 кВ УСТАНОВКАМИ ПЕРЕМЕН - НОГО СИНУСОИДАЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ СВЕРХНИЗКОЙ ЧАС- ТОТЫ СЕРИИ VLF 37

Приложение 2 Стандарт IEEE Std 400™-2001 59

ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ ЛВИ HVT – ВЫПУСК № 7

Холдинговая компания "ЭМЗ"
ООО"Ярославский электромеханический завод"

ЛЕКЦИИ по тематике:
"Правильная эксплуатация лабораторий серии ЛВИ HVT"

УСТРОЙСТВО, НАЗНАЧЕНИЕ И КОМПОНОВКА ЛАБОРАТОРИИ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ИСПЫТАНИЙ СЕРИИ ЛВИ HVT

ЛЕКЦИЯ № 3

г. Ярославль,
апрель 2010 г.

Холдинговая компания «ЭМЗ»

ЛЕКЦИИ по тематике:

«Правильная эксплуатация лабораторий серии ЛВИ HVT»

Лекция № 3

УСТРОЙСТВО, НАЗНАЧЕНИЕ И КОМПОНОВКА ЛАБОРАТОРИИ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ИСПЫТАНИЙ СЕРИИ ЛВИ HVT

г. Ярославль, Апрель 2010

Коллектив авторов:
Витковский И.И.-инженер-электрик, Дивногорцев В.Л. - инженер-электрик, Старосельская Ю.Ю.- инженер-электрик, Степанова М.Л.- инженер-механик, Завьялов А.А.- инженер-механик.

Руководитель коллектива:
Гнатко В.С – кандидат экономических наук, президент компании.

Настоящий курс лекций по тематике продукции выпускаемой холдинговой компанией «ЭМЗ» предваряет работу, которую проводит инженерно-технический коллектив по переработке «Справочника Пользователя ЛВИ HVT». Некоторые лекции носят обзорный характер и они соответствуют тематике и программе первого дня семинаров. Остальные лекции носят технико-прикладной характер и их задача полнее донести до слушателей идеологию компании при проектировании и производстве лабораторий серии ЛВИ HVT.

Материал лекций охватывает конструкции лабораторий как выпускаемые компанией до 2008 года, так и современные конструкции. Учитывая все возрастающее применение в энергоснабжении кабелей из сшитого полиэтилена, отделные лекции посвящены новым методам испытания и применяемому при этом оборудованию с испытательным синусоидальным напряжением с частотой 0,1 Гц и ниже.

Большое внимание авторы уделили внимание диагностике состояния кабелей, методам и оборудованию, применяемому при диагностике. Приводится оборудования методы измерения tgδ энергетических кабелей с использованием источников высокого напряжения частотой 0,1 Гц.

Лекции рекомендованы техническим работникам электросетевых предприятий, отделов главного энергетика промышленных предприятий, ремонтным электросетевым и энергетическим службам, специалистам, занятым на обслуживании лабораторий серии ЛВИ HVT производства Ярославского ЭМЗ.

© Ярославский ЭМЗ 2010-04-28

Оглавление

3. Устройство, назначение и компоновка лаборатории высоковольтных испытаний серии ЛВИ HVT

3.1 Лаборатория высоковольтных испытаний ЛВИ HVT как объектно-ориентированная среда…….....3

3.2 Общее назначение и виды ЛВИ HVT

3.3 Функциональные особенности ЛВИ HVT.....5

3.4 Таблица функциональных особенностей ЛВИ HVT…….....7

3.5 Компоновка лабораторий ЛВИ HVT…… ..9

3.6 Формирование отсеков лаборатории ЛВИ HVT ……11

3.7 Испытательные лаборатории ЛВИ HVT…….....14

3.8 Комплексные испытательные лаборатории ЛВИ HVT.....15

3.9 Кабельные испытательные лаборатории ЛВИ HVT 17

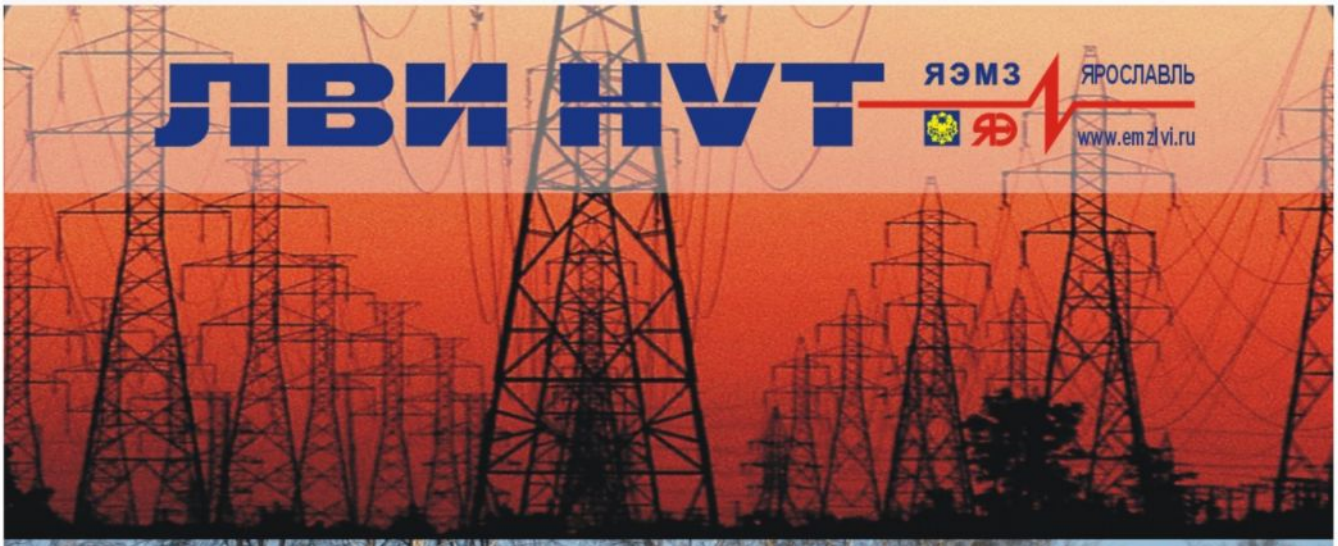
Холдинговая компания "ЭМЗ"
ООО"Ярославский электромеханический завод"

ЛЕКЦИИ по тематике:
"Правильная эксплуатация лабораторий серии ЛВИ HVT"

ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ПОСТРОЕНИЯ ЛАБОРАТОРИИ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ИСПЫТАНИЙ СЕРИИ ЛВИ HVT

ЛЕКЦИЯ № 4

ЧАСТЬ 1



ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ ЛВИ HVT – ВЫПУСК № 8

г. Ярославль,
апрель 2010 г.

Холдинговая компания «ЭМЗ»

ЛЕКЦИИ по тематике:

«Правильная эксплуатация лабораторий серии ЛВИ HVT»

Лекция № 4

УСТРОЙСТВО, НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ ЛАБОРАТОРИИ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ИСПЫТАНИЙ СЕРИИ ЛВИ HVT

г. Ярославль, Апрель 2010

Коллектив авторов:
Дивногорцев В.Л. - инженер-электрик, Старосельская Ю.Ю.- инженер-электрик, Степанова М.Л. - инженер-механик, Завьялов А.А.-инженер-механик.

Руководитель коллектива:
Гнатко В.С – кандидат экономических наук, президент компании.

Настоящий курс лекций по тематике продукции выпускаемой холдинговой компанией «ЭМЗ» предваряет работу, которую проводит инженерно-технический коллектив по переработке «Справочника Пользователя ЛВИ HVT». Некоторые лекции носят обзорный характер и они соответствуют тематике и программе первого дня семинаров. Остальные лекции носят технико-прикладной характер и их задача полнее донести до слушателей идеологию компании при проектировании и производстве лабораторий серии ЛВИ HVT.

Материал настоящей лекции № 4 часть 1 охватывает конструкции лабораторий как выпускаемые компанией до 2008 года, так и современные конструкции. Учитывая все возрастающее применение в энергоснабжении кабелей из сшитого полиэтилена, отдельные лекции посвящены новым методам испытания и применяемому при этом оборудованию с испытательным синусоидальным напряжением с частотой 0,1 Гц и ниже.

Большое внимание авторы уделили внимание диагностике состояния кабелей, методам и оборудованию, применяемому при диагностике. Приводится оборудование и методы измерения tgδ энергетических кабелей с использованием источников высокого напряжения частотой 0,1 Гц.

Лекции рекомендованы техническим работникам электросетевых предприятий, отделов главного энергетика промышленных предприятий, ремонтным электросетевым и энергетическим службам, специалистам, занятым на обслуживании кабельных линий на лабораториях серии ЛВИ HVT производства Ярославского ЭМЗ.

© Ярославский ЭМЗ 2010-04-10

Оглавление

4. ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ЛАБОРАТОРИЙ СЕРИИ ЛВИ HVT …….…. **6**

4.1 **Модульный принцип построения системы. Модуль управления высоковольтными испытаниями (МУВИ)** ……..... **6**

4.2 Состав приборного комплекса и конструкция унифицированного пульта управления «АСУ ЛВИ» ……... **15**

4.3 Состав приборного комплекса и конструкция блочного-модульного пульта управления…….. **20**

4.4 Сетевой модуль в общей структуре Модуля Управления МУ-1. **23**

4.5. Назначение и устройство вводного блока и сетевого модуля …….....…. **25**

4.6 **Модули испытания на высоком напряжении** ……... **27**

4.7 **Назначение, принцип работы и устройство узлов для проведения испытаний выпрямленным и переменным напряжением**……... **28**

4.7.1 Общие положения …… 28

4.7.2 Схемы испытательных выпрямительных установок …… 30

4.8 **Измерение испытательного оборудования** …… **30**

4.8.1. Методы измерения постоянного испытательного напряжения …….. 30

4.8.2. Методы измерения переменного напряжения …… 31

4.8.3 Измерение напряжения ……. 31

4.8.4. Требования к измерительным системам и допускаемые погрешности …….. 31

4.9 **Модуль высоковольтных испытаний постоянного напряжения МВИ ПН**

4.10 Портативные установки для испытания постоянным напряжением. Установки типа PTS ……. **41**

4.10.1 Портативные установки для испытания постоянным напряжением 37,5 кВ …… 44

4.10.2 Портативные установки для испытания постоянным напряжением 75 кВ …… 45

4.10.3 Портативные установки для испытания постоянным напряжением 100 кВ …… 46

4.10.4 Портативные установки для испытания постоянным напряжением 130 кВ …… 49

4.10.5 Портативные установки для испытания постоянным напряжением 200 кВ …… 50

4.11. **Модуль высоковольтных испытаний переменным напряжением промышленной частоты 50гЦ (МВИ ПеН)**
Назначение, принцип работы и устройство узлов и установок для проведения испытаний переменным напряжением промышленной частоты 50Гц. Установки типа PFT……. **53**

4.11.1 Портативные установки для высоковольтных испытаний напряжением промышленной частоты PFT …….. 54

4.11.2 Портативная высоковольтная установка PFT – 103 CMF……. 57

4.11.3 Портативная высоковольтная установка PFT – 503 CMF…… 58

4.11.4 Портативная высоковольтная установка PFT – 1003 CMF…….. 59

4.11.5 Портативная высоковольтная установка ALT – 200 CMF…… 60

4.12 **Модуль высоковольтных испытаний переменным напряжением сверхнизкой частоты (МВИ СНЧ)** …… **61**

4.12.1 Принцип действия установок серии VLF …… 62

4.13 **Модули высоковольтных измерений ИДП-10**
Назначение, принцип работы и устройство узлов для измерения диэлектрических потерь на промышленной частоте …… **66**

4.13.1 *Модуль ИДП-10 СА*..... 73

4.13.2 *Модуль ИДП-10 В*..... 76

4.13.3 *Модуль ИДП-10 Тангенс*..... 85

4.13.4 Мост переменного тока Р5026М 88

4.13.5 Автоматический 12 кВ испытатель Tgδ CDF-6000 93

4.14 Модуль низковольтных измерений МНИ
Назначение, принцип работы и устройство узлов для проведения низковольтных измерений **96**

4.15. Низковольтный измерительный комплекс LVM – 0,4/3 .....
4.15.1 Описание схемы **97**
4.15.2 Совместная работа с приборами типа «Коэффициент» и миллиомметром 97
4.15.3 Совместная работа с выносными лабораторными приборами и миллиомметром 99
4.15.4 Технические характеристики комплекса LVM – 0,4/3 102
4.15.5 Автоматизированный вариант комплекса LVM – 0,4/3 102

4.16 ПРИЛОЖЕНИЯ 106

Приложение 1 Инструкция по эксплуатации силовых трансформаторов **107**

108

ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ ЛВИ HVT – ВЫПУСК № 14

Холдинговая компания "ЭМЗ"
Ярославский электромеханический завод

ЛЕКЦИИ по тематике:
"Правильная эксплуатация лабораторий серии ЛВИ HVT"

МОДУЛИ ПОИСКА ПОВРЕЖДЕНИЙ В КАБЕЛЯХ

(ЛЕКЦИЯ № 4 ЧАСТЬ 2)

г. Ярославль, апрель 2011

Холдинговая компания «ЭМЗ»

ЛЕКЦИИ по тематике:

«Правильная эксплуатация лабораторий серии ЛВИ HVT»

МОДУЛИ ПОИСКА ПОВРЕЖДЕНИЙ В КАБЕЛЯХ

Лекция № 4 часть 2

г. Ярославль, апрель 2011

ББК 65.9/2/11 - 20Г

«МОДУЛИ ПОИСКА МЕСТА ПОВРЕЖДЕНИЙ КАБЕЛЕЙ Лекция №4 часть 2)», Под общей редакцией Гнатко В.С., к.э.н., Техническое издание. Ярославль: Издательский центр «ЭМЗ», 2011г., 95с.

Коллектив авторов:
Дивногорцев В.Л. - инженер-электрик, Старосельская Ю.Ю. - инженер-электрик, Степанова М.Л. - инженер-механик. Агеева О.Л.- инженер - механик

Руководитель коллектива:
Гнатко В.С – кандидат экономических наук, президент компании.

Настоящим курсом лекций по тематике продукции выпускаемой холдинговой компанией «ЭМЗ» продолжается работа, которую проводит инженерно-технический коллектив по переработке ранее издававшегося «Справочника Пользователя ЛВИ». Несмотря на то, что справочник за свою историю претерпел 3 издания, настоящая переработка вызвана существенными изменениями, которые произошли в продукции завода, а также широким рядом новых функциональных параметров, которыми оснащены современные высоковольтные лаборатории ЛВИ HVT.

Материал настоящей лекции № 4 часть 2 охватывает конструкции лабораторий как выпускаемые компанией до 2008 года, так и современные конструкции. Здесь приводятся конструкции модулей, которые отвечают за выполнение функций по поиску места повреждения в кабелях. Большое внимание авторы уделили разновидностям конструкций и их особенностям. Материал поможет лучше разобраться в конструкциях ЛВИ HVT и находить правильное решение при ее эксплуатации.

Лекции рекомендованы техническим работникам электросетевых предприятий, отделов главного энергетика промышленных предприятий, ремонтным электросетевым и энергетическим службам, специалистам, занятым на обслуживании кабельных линий на лабораториях серии ЛВИ HVT производства Ярославского ЭМЗ.

© Ярославский ЭМЗ 2011-04-20

Все вместе! All together!
ЛВИ НУТ
ЯЭМЗ
ЯРОСЛАВЛЬ
www.emzlvi.ru
ЭЛЕКТРОЛАБОРАТОРИЯ
ЭЛЕКТРОЛАБОРАТОРИЯ

Содержание

4	**МОДУЛИ ПОИСКА ПОВРЕЖДЕНИЙ В КАБЕЛЯХ**	7
4.1	**Назначение прожигающих установок** ……	7
4.2	**Принцип действия прожигающих установок** ……	9
4.3	**Модуль прожигания УП-7** ……..	13
	Назначение, принцип работы и устройство	
4.4	**Модуль прожигания 7М** ……..	16
	Назначение, принцип работы и устройство	
4.5	**Модуль прожигания УП-7М-05** ……	21
	Назначение, принцип работы и устройство	
4.6	**Приемы прожигания** ……...	23
4.7	**Модуль прожигания BD-4000** ……	23
	Назначение, принцип работы и устройство	
	Прожигающие установки для низковольтных кабельных линий	
4.8	**Модуль прожигания BD – 60** ……	26
	Назначение, принцип работы и устройство	
	Прожигание с применением высоковольтной ступени 60кВ	
4.9	**Модуль прожигания BD-1605** ……	30
	Назначение, принцип работы и устройство	
4.10	**Передвижная прожигающая установка УП-7М3** ……	35
4.11	**Модуль точной локализации IFL-55106** ……	36
	Назначение и устройство для индукционного метода поиска мест повреждений в силовых кабелях	
4.12	**Модуль точной локализации IFL-1210** ……...	44
	Назначение и устройство для индукционного метода поиска мест повреждений в силовых кабелях	
4.13	**Портативная передвижная установка CFL-2050 для прожигания изоляции кабеля и определения места повреждения индуктивным** …..	49
4.14	**Назначение, принцип работы и устройство узлов для акустического метода поиска мест повреждений в силовых кабелях…**……..	55
4.15	**Генератор высоковольтных импульсов ГВИ** ……	56
4.16	**Модуль генерации ударных волн ГВИ-2000М** ……	58
	Назначение, принцип работы и устройство	
4.17	**Модуль генерации ударных волн ГВИ-3230М** ……	61
	Назначение, принцип работы и устройство ударного генератора.	
	Оборудование для реализации высокоэффективных методов точной и предварительной локализации места повреждения кабелей	
4.18	**Модуль акустики** ……...	63
	Назначение, принцип работы и устройство узлов для акустического метода поиска мест повреждений в силовых кабелях	
4.19	**Акустический поисковый комплект Super D.A.D** ……	65

4.20 **Передвижная установка ГВИ -2000М3** …… 66
4.21 **Портативная передвижная установка CFL-2020M для определения места повреждения изоляции в силовых кабельных линиях акустическим, импульсным и импульсно-дуговым методами** …… 67
4.22 **Портативная передвижная установка CFL-3230 для определения места повреждения изоляции в силовых кабельных линиях акустическим, импульсным и импульсно-дуговым методами** …… 73
4.23 **Портативная передвижная установка CFL-3230M для определения места повреждения изоляции в силовых кабельных линиях акустическим, импульсным и импульсно-дуговым методами** ……. 74
4.24 **Портативная комбинированная передвижная установка CTS-1006 для испытания и определения места повреждения в оболочке кабеля и кабелей до 1 кВ** …….. 75
4.25 **Портативная передвижная установка CFL-209 для испытаний и поиска мест повреждений изоляции силовых кабелей** …… 80
4.26 **Переносной ударный генератор CFL–504 для испытания и поиска мест повреждений изоляции силовых кабелей до 1 кВ** ……... 84
4.27 **Мост измерительный S-709** ……. 89
4.28 **Устройство связи по напряжению DM-60 (Decay method)** …….. 93
4.29 **Присоединительное устройство AR-20 (Arc reflection method)** …….. 93

ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ ЛВИ HVT ВЫПУСК 15

Холдинговая компания "ЭМЗ"
Ярославский электромеханический завод

ЛЕКЦИИ по тематике:
"Правильная эксплуатация лабораторий серии ЛВИ HVT"

МОДУЛИ ПОДКЛЮЧЕНИЙ КОММУТАЦИИ И ПИТАНИЯ ЛВИ HVT

(ЛЕКЦИЯ 4 ЧАСТЬ 3)

г. Ярославль, 2011

Холдинговая компания «ЭМЗ»

ЛЕКЦИИ по тематике:

«Правильная эксплуатация лабораторий серии ЛВИ HVT»

МОДУЛИ ПОДКЛЮЧЕНИЙ, КОММУТАЦИИ и ПИТАНИЯ ЛВИ HVT

Лекция № 4 часть 3

г. Ярославль, 2011

ББК 65.9/2/11 - 20Г

Курс лекций «МОДУЛИ ПОДКЛЮЧЕНИЙ, КОММУТАЦИИ и ПИТАНИЯ ЛВИ HVT», Под общей редакцией Гнатко В.С., к.э.н. , Техническое издание. Ярославль: Издательский центр «ЭМЗ», 2011г., 78 с.

Коллектив авторов:
Дивногорцев В.Л. - инженер-электрик, Старосельская Ю.Ю. - инженер-электрик, Степанова М.Л. - инженер-механик. Агеева О.Л.

Руководитель коллектива:
Гнатко В.С – кандидат экономических наук, президент компании.

Настоящий курс лекций посвящен тематике продукции выпускаемой холдинговой компанией «ЭМЗ». Лекции читаются на семинарах пользователей ЛВИ HVT, задача которых познакомить пользователей с конструкциями лабораторий, выпускаемых Ярославским ЭМЗ. В этих лекциях продолжается работа, которую проводит инженерно-технический коллектив по переработке ранее издававшейся технической информации в виде «Справочника пользователя ЛВИ». Эта работа вызвана также существенными изменениями, которые произошли в продукции завода, а также широким рядом новых функциональных параметров, которыми оснащены современные высоковольтные лаборатории ЛВИ HVT.

Материал настоящей лекции № 4 часть 3 охватывает конструкции высоковольтных переключателей и кабельных барабанов лабораторий выпускаемые заводом до 2006 года, так и современные конструкции. Здесь приводятся конструкции модулей высоковольтных переключателей, коммутации и питания, которые отвечают современным требованиям эксплуатации и создают современные эргономические условия для работы пользователей, системы электробезопасности, кондиционирования воздуха и др. Материал поможет лучше разобраться в конструкциях ЛВИ HVT и находить правильное решение при ее эксплуатации.

Лекции рекомендованы техническим работникам электросетевых предприятий, отделов главного энергетика промышленных предприятий, ремонтным электросетевым и энергетическим службам, специалистам, занятым на обслуживании кабельных линий на лабораториях серии ЛВИ HVT производства Ярославского ЭМЗ.

© Ярославский ЭМЗ 2011-06-20

Все вместе! All together!
ЛВИ НУТ
ЯЭМЗ
ЯРОСЛАВЛЬ
www.emzlvi.ru
ЭЛЕКТРОЛАБОРАТОРИЯ
ЛВИ НУТ
ЭЛЕКТРОЛАБОРАТОРИЯ
ЛВИ НУТ

Содержание

4.44 МОДУЛИ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ HVS

Назначение, принцип работы и устройство главного переключателя ….. 6

4.45 Модуль ГПЩ Главный высоковольтный переключатель …….. 7

4.46 Модуль ГПМ-70 Главный высоковольтный переключатель …….. 10

4.47 Модуль HVS-75/1 Главный высоковольтный переключатель …… 16

4.48 Модуль HVS-75/3 Главный высоковольтный переключатель …… 22

4.49 Модуль HVS -30 Высоковольтный переключатель …… 31

4.50 Модуль HVS-10 Высоковольтный переключатель …… 34

4.51 МОДУЛЬ ВЫСОКОВОЛЬТНОЙ КОММУТАЦИИ HVC

Назначение и устройство кабельных барабанов …… 35

4.52 МОДУЛЬ БЕЗОПАСНОСТИ и КОНТРОЛЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ……. 52

Ступени защиты персонала обслуживающего ЛВИ HVT

Назначение, принцип работы и устройство блока контроля заземления .

4.53 МОДУЛИ БОРТОВОГО ПИТАНИЯ

Назначение, принцип работы и устройство системы питания ЛВИ HVT ……... 59

4.54 МОДУЛЬ ВСТРОЕННОГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ

Назначение, принцип работы и устройство системы встроенного питания ЛВИ HVT ……. 60

4.55 МОДУЛЬ АВТОНОМНОГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ

Назначение, принцип работы и устройство системы автономного питания ЛВИ HVT ……. 66

4.56 МОДУЛЬ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА …….. 71

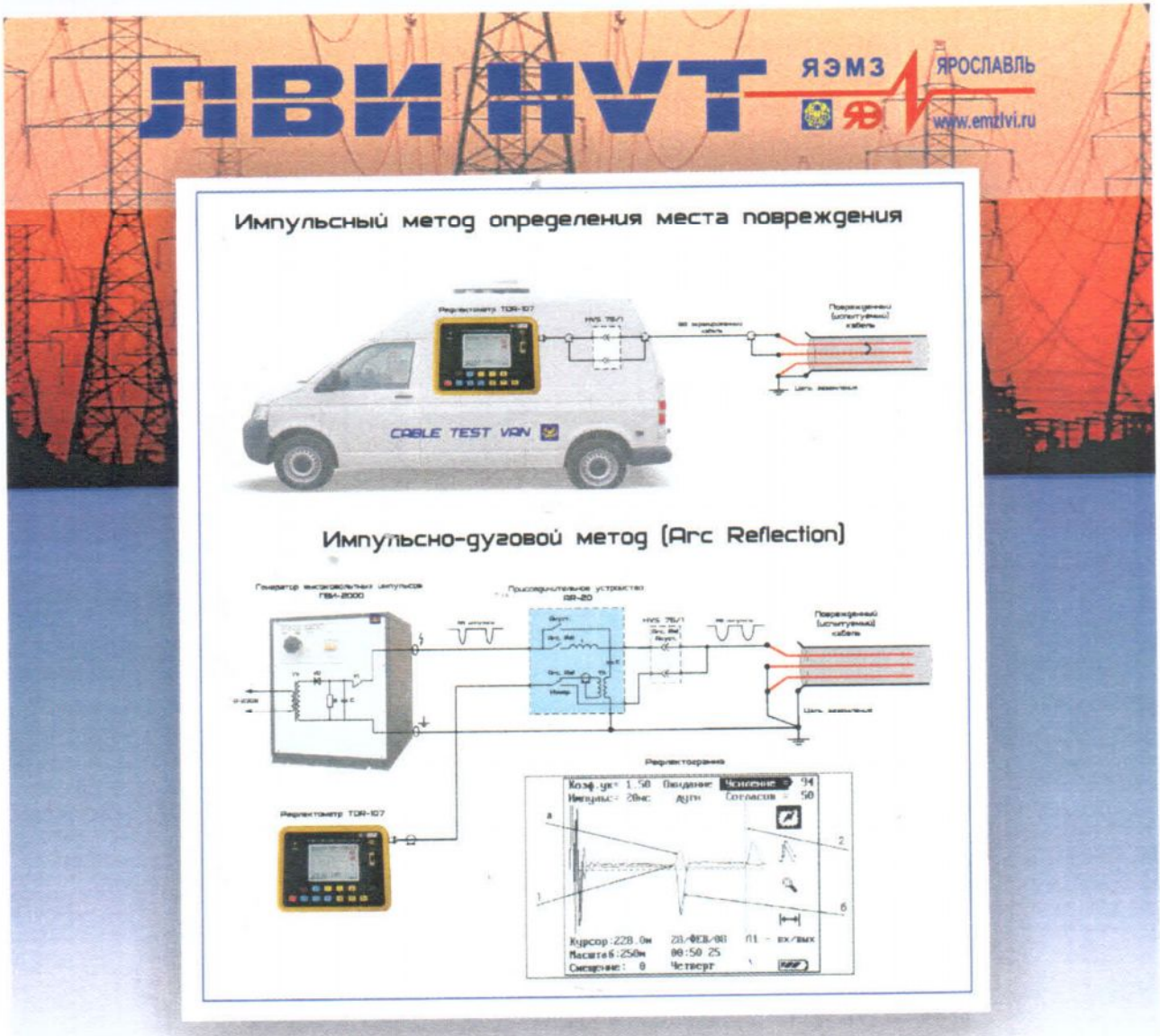
ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ ЛВИ HVT ВЫПУСК №16

Холдинговая компания "ЭМЗ"
Ярославский электромеханический завод

ЛЕКЦИИ по тематике:
"Правильная эксплуатация лабораторий серии ЛВИ HVT"

МЕТОДЫ И ПРИБОРЫ ДЛЯ ПОИСКА МЕСТА ПОВРЕЖДЕНИЯ В СИЛОВЫХ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЯХ

(ЛЕКЦИЯ 4 ЧАСТЬ 4)



г. Ярославль, 2011

Холдинговая компания «ЭМЗ»

ЛЕКЦИИ по тематике:

«Правильная эксплуатация лабораторий серии ЛВИ HVT»

МЕТОДЫ И ПРИБОРЫ ДЛЯ ПОИСКА МЕСТА ПОВРЕЖДЕНИЯ В СИЛОВЫХ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЯХ

Лекция № 4 часть 4

г. Ярославль, 2011

ББК 65.9/2/11 - 20Г

Курс лекций «МЕТОДЫ И ПРИБОРЫ ДЛЯ ПОИСКА МЕСТА ПОВРЕЖДЕНИЯ В СИЛОВЫХ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЯХ», Под общей редакцией Гнатко В.С., к.э.н. , Техническое издание. Ярославль: Издательский центр «ЭМЗ», 2011г., 99 с.

Коллектив авторов:
Дивногорцев В.Л. - инженер-электрик, Горелков А.-инженер- электрик, Окунев М. – инженер - электрик, Старосельская Ю.Ю. - инженер-электрик, Степанова М.Л. - инженер-механик.

Руководитель коллектива:
Гнатко В.С – кандидат экономических наук, президент компании.

Настоящий курс лекций посвящен тематике продукции выпускаемой холдинговой компанией «ЭМЗ». Лекции читаются на семинарах пользователей ЛВИ HVT, задача которых познакомить пользователей с конструкциями лабораторий, выпускаемых Ярославским ЭМЗ. В этих лекциях продолжается работа, которую проводит инженерно-технический коллектив по систематизации всей технической информации, накопившейся за последнее годы работы, в связи с существенным обновлением продукции и расширением функционального ряда выпускаемых заводом высоковольтных лабораторий серии ЛВИ HVT.

Материал настоящей лекции № 4 часть 4 посвящен методам, применяемым в лабораториях для поиска места повреждения в силовых энергетических кабелях, а также приборам, которые применяются в лабораториях ЛВИ HVT при поиске мест повреждения в кабелях. Упор делается на традиционные методы, а также на новые наиболее эффективные методы, которые пользуются наибольшей популярностью в мировой практике.

Материал поможет лучше разобраться в методах и приборах, применяемых в конструкциях ЛВИ HVT и находить правильное решение при ее эксплуатации.

Лекции рекомендованы техническим работникам электросетевых предприятий, отделов главного энергетика промышленных предприятий, ремонтным электросетевым и энергетическим службам, специалистам, занятым на обслуживании кабельных линий на лабораториях серии ЛВИ HVT производства Ярославского ЭМЗ.

© Ярославский ЭМЗ 2011-08-31

Все вместе! All together!
ЛВИ НУТ
ЯЭМЗ
ЯРОСЛАВЛЬ
www.emzlvi.ru
ЭЛЕКТРОЛАБОРАТОРИЯ
ЛВИ НУТ
ЭЛЕКТРОЛАБОРАТОРИЯ
ЛВИ НУТ

Содержание

1	Введение	7
2	Типы кабелей и их характеристики	10
3	Испытание изоляции кабеля и анализ его состояния	
4	Анализ состояния кабеля	20
5	Повреждения кабелей	22
6	Дистанционные методы определения места повреждения	24
7	Методы предварительной локализации	26
7.1	Низковольтный метод. Импульсный метод	29
	Практическое применение № 1	30
	Практическое применение № 2	31
7.2	Высоковольтный метод	33
7.2.1	Метод волны напряжения. Decay Method	33
7.2.2	Токовый импульсный метод (ТИМ) (Метод волны тока.	38
7.2.3	Импульсно-дуговой метод. Arc Reflection Method	43
	Присоединительное устройство AR-20	46
	Практическое применение № 3	47
8	Мостовой метод	49
8.1	Принцип мостовой схемы измерения	50
8.2	Проведение измерений	53
	Практическое применение № 4	55
	Практическое применение № 5	57
	Практическое применение № 6	58
8.3	Импульсно-контактный метод определения места повреждения оболочки	59
8.4	Потенциальный метод	61
9	Методы точной локализации	62
9.1	Индукционный метод определения повреждения кабеля	62
	Практическое применение № 7	65
	Практическое применение № 9	68
	Практическое применение 10	69
	Практическое применение 11	70
9.2.	Акустический метод	71
10	Новейшие приборы для определения места повреждения в кабеле	76
10.1	Цифровой рефлектометр TDR-107	76
10.2	TDR – 109 – эффективный, высокоточный полевой рефлектометр	78
10.3	Цифровой рефлектометр TDR-1669	81
10.4	Индуктивный поисковый комплект IFL – 55106	83
10.5	Комплект трассопоисковый IFL – 1210	87
10.6	Акустический 2-х канальный поисковый комплект Super D.A.D	92
	Практическое применение № 12	94

ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ ЛВИ HVT – ВЫПУСК № 9

Холдинговая компания "ЭМЗ"
ООО"Ярославский электромеханический завод"

ЛЕКЦИИ по тематике:
"Правильная эксплуатация лабораторий серии ЛВИ HVT"

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ИСПЫТАНИЯ КАБЕЛЕЙ ИЗ СШИТОГО ПОЛИЭТИЛЕНА. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ И ДИАГНОСТИКИ.

ЛЕКЦИЯ № 5

г. Ярославль,
апрель 2010 г.

Холдинговая компания «ЭМЗ»

ООО Ярославкий электромеханический завод

ЛЕКЦИИ по тематике: **«Правильная эксплуатация лабораторий серии ЛВИ HVT»**

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ИСПЫТАНИЯ КАБЕЛЕЙ ИЗ СШИТОГО ПОЛИЭТИЛЕНА. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ И ДИАГНОСТИКИ

Лекция № 5

ЛВИ HVT ООО ЯЭМЗ ЯРОСЛАВЛЬ

Ярославль, Апрель 2010

Коллектив авторов:
Дивногорцев В.Л. - инженер-электрик, Победосносцев С.А.- инженер-электроник, Старосельская Ю.Ю.- инженер-электрик, Степанова М.Л. - инженер-механик, Завьялов А.А.-инженер-механик.

Руководитель коллектива:
Гнатко В.С – кандидат экономических наук, президент компании.

Настоящий курс лекций по тематике продукции выпускаемой холдинговой компанией «ЭМЗ» предваряет работу, которую проводит инженерно-технический коллектив по переработке «Справочника Пользователя ЛВИ HVT». Некоторые лекции носят обзорный характер и они соответствуют тематике и программе первого дня семинаров. Остальные лекции носят технико-прикладной характер и их задача полнее донести до слушателей идеологию компании при проектировании и производстве лабораторий серии ЛВИ HVT.

Материал лекций охватывает конструкции лабораторий как выпускаемые компанией до 2008 года, так и современные конструкции. Учитывая все возрастающее применение в энергоснабжении кабелей из сшитого полиэтилена, отделные лекции посвящены новым методам испытания и применяемому при этом оборудованию с испытательным синусоидальным напряжением с частотой 0,1 Гц и ниже.

Большое внимание авторы уделили внимание диагностике состояния кабелей, методам и оборудованию, применяемому при диагностике. Приводится оборудование и методы измерения Tgδ энергетических кабелей с использованием источников высокого напряжения частотой 0,1 Гц.

Лекции рекомендованы техническим работникам электросетевых предприятий, отделов главного энергетика промышленных предприятий, ремонтным электросетевым и энергетическим службам, специалистам, занятым на обслуживании лабораторий серии ЛВИ HVT производства Ярославского ЭМЗ.

© Ярославский ЭМЗ 2010-04-19

Без обявл.

Оглавление

5. **ЛЕКЦИЯ 5. Высоковольтные испытания кабелей из изоляции из сшитого полиэтилена. Оборудование для испытаний и диагностики**.....4

5.1 Общая информация об испытаниях кабельных линий 4

5.2 Оборудование СНЧ (VLF) для испытания кабелей СПЭ компании HVInc (США)…..5

5.3 Оборудование для проведения высоковольтных испытаний…….……...7

5.4 Испытательная установка сверхнизкой частоты VLF-28CMF ….....……...8
5.5 Испытательная установка сверх низкой частоты VLF-4022CMF ……9
5.6 Испытательная установка сверхнизкой частоты VLF-6022CMF ……...10

5.7 Испытательная установка сверх низкой частоты VLF-90CMF……11
5.8 Испытательная установка сверхнизкой частоты VLF-12011CMF……...12
5.9 Испытательная установка сверх низкой частоты VLF-200CMF……14

5.10 Автоматический регистратор данных.....……15
5.11 Виды лабораторий серии ЛВИ HVT с установкой установок СНЧ……17

6. Диагностика состояния объекта ……..19

6.1 Частичные разряды. Методы измерения. Приборы для регистрации частичных разрядов……20
6.2 Методы измерения частичных разрядов.....24

6.3 Приборы, регистрирующие частичные разряды (XDP-II).....24
6.4 Обзор оборудования для регистрации частичных разрядов в режиме on-line……..29
6.5 Измерение частичных разрядов и обнаружение дефектов с помощью рефлектометрического метода……..….32

6.6 «Метод измерения тангенса угла диэлектрических потерь на сверхнизкой частоте»…….34

7. ПРИЛОЖЕНИЯ……37
Приложение 1 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИСПЫТНИЮ СИЛОВЫХ КАБЕЛЕЙ КЛАССА 5 - 138 кВ УСТАНОВКАМИ ПЕРЕМЕННОГО СИНУСОИДАЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ СВЕРХНИЗКОЙ ЧАСТОТЫ СЕРИИ VLF ……38

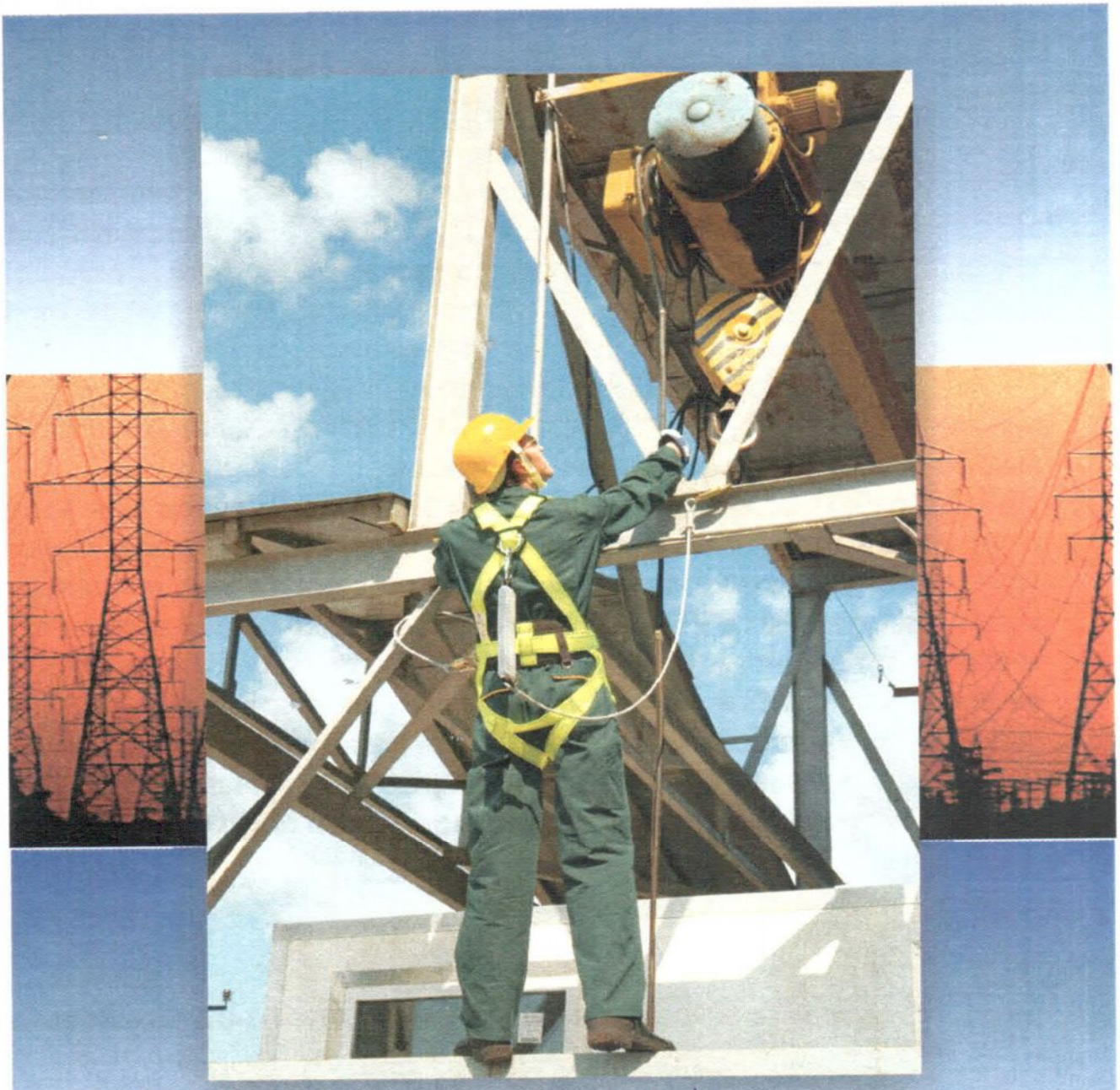
8. Литература ……...58

ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ СИЗ – ВЫПУСК №13

Холдинговая компания "ЭМЗ"
ООО"Ярославский электромеханический завод"

РУКОВОДСТВО ПО БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ (СИЗ) ОТ ПАДЕНИЯ С ВЫСОТЫ

ЛЕКЦИЯ № 9



г. Ярославль
2011г.

ББК 65.9/2/ - 22

РУКОВОДСТВО по безопасной эксплуатации средств индивидуальной защиты (СИЗ) от падения с высоты, Под общей редакцией Гнатко В.С., к.э.н.
Техническое издание. Ярославль: Издательский центр «ЭМЗ», 2011г., 54с.

Настоящее «РУКОВОДСТВО по безопасной эксплуатации средств индивидуальной защиты (СИЗ) от падения с высоты» выпущено в серии «ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ СИЗ» как пособие для специалистов, занимающихся эксплуатацией СИЗ при работе на высоте. РУКОВОДСТВО написано на основе теоретического и практического опыта, накопленного в Ярославском ЭМЗ. Часть материала читается на лекциях на семинарах пользователей, некоторые разделы разработаны вновь и будут подаваться на семинарах Лекцией №9. В Руководстве подробно рассмотрены технологические процессы работы на высоте, правила и порядок применения всех систем безопасности, которые находят наибольшее практическое применение.

Эта работа, является практическим пособием и гидом при выборе конструкций предохранительных поясов и получения представления о приобретаемом продукте, а также о требованиях безопасности, применяемых к ним. На страницах РУКОВОДСТВА пользователь найдет ответы на все вопросы, которые могут возникнуть при эксплуатации СИЗ, приобретаемых на Ярославском ЭМЗ и при принятии решения о покупке.

Пособие рекомендуется техническим работникам электросетевых, монтажных и строительных предприятий, отделов техники безопасности, ремонтным службам и сервисным центрам, занятым на работах на высоте.

© Ярославский ЭМЗ 2011 08 19

Все вместе! All together!
ЛВИ НУТ
ЯЭМЗ
ЯРОСЛАВЛЬ
www.emzlvi.ru
ЭЛЕКТРОЛАБОРАТОРИЯ
ЛВИ НУТ

Информация отдела продаж СИЗ Ярославского ЭМЗ

Настоящее «РУКОВОДСТВО» поможет Вам лучше понять принципы защиты от падения с высоты.
Оно содержит детальную информацию по совершенствованию процесса работы на высоте.
Полная номенклатура продукции Ярославского электромеханического завода предлагает Вам широкий ассортимент решений для защиты от падения.
Совершенные средства защиты представляют собой важнейший инструмент для защиты рабочих, сочетая высокое качество и комфорт.

Основную информацию о средствах индивидуальной защиты от падения с высоты можно найти на сайте Ярославского электромеханического завода. Также на нашем web-сайте Вы можете найти «Руководство по безопасной эксплуатации средств индивидуальной защиты (СИЗ) от падения с высоты».
Некоторые публикации участники семинаров получают в печатном виде.

Наш телефон: (4852)327263
Факс: (4852)326735
E-mail: salesiz@emzlvi.ru, main@emzlvi.ru
Online – заказы на продукцию: www.emzlvi.ru,

Содержание

Информация отдела продаж СИЗ Ярославского ЭМЗ
Кто мы? (Вместо предисловия)
Введение
Какое количество времени занимает падение?
Удерживание падения или страховка от падения
Выбор СИЗ
План защиты от падения
Привязь удерживающая (пояс монтерский)
Когда необходимо использовать удерживающую привязь (монтерский пояс)
Инспекция Вашей удерживающей привязи (монтерского пояса)
Надевание удерживающей привязи (монтерского пояса)
Полные страховочные привязи
Когда необходимо использовать полные страховочные привязи
Использование правильной страховочной привязи
Инспекция Вашей полной страховочной привязи
Надевание полной страховочной привязи
Стропы и анкерные устройства
Правильное использование стропа
Амортизаторы
Инспекция Вашего стропа
Анкерное устройство крепления
Спасательный канат
Вертикальные анкерные линии
Использование вертикальных анкерных линий
Инспекция вертикального каната
Блокирующие устройства
Опасность качающегося падения (эффект маятника)
Временная горизонтальная анкерная линия
После падения
Законодательство РФ в области СИЗ от падения с высоты
Продукция Ярославского ЭМЗ