

СВИДЕТЕЛЬСТВО о регистрации электролаборатории

Регистрационный номер 1471 от «14» апреля 2022 года

Настоящее Свидетельство удостоверяет, что _____

_____ стационарная, передвижная
(стационарная, передвижная, с переносным комплектом приборов)

электролаборатория _____ Общество с ограниченной ответственностью

_____ «Ампер»

_____ (ООО «Ампер»)

_____ ИНН 3808120047

_____ юридический адрес: 664047, Иркутская область, г. Иркутск,

_____ ул. Карла Либкнехта, д. 206А

_____ адрес места осуществления деятельности: 664047, Иркутская область,

_____ г. Иркутск, ул. Карла Либкнехта, д. 206А

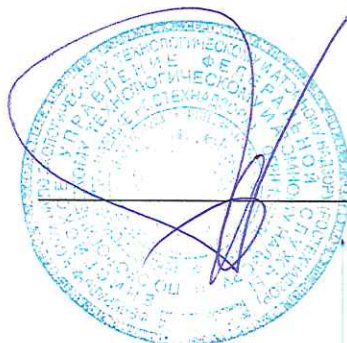
допущена в эксплуатацию и зарегистрирована в Енисейском управлении Ростехнадзора с правом выполнения **испытаний и измерений электрооборудования и электроустановок напряжением до 35 кВ**

Перечень разрешенных видов испытаний и измерений в соответствии с приложением № 1 на 15 листах.

Свидетельство выдано на основании решения комиссии управления о допуске в эксплуатацию электролаборатории для производства испытаний (измерений) от 30.03.2022 г.

Срок действия Свидетельства установлен до «14» апреля 2025 г.

Заместитель руководителя _____



П.Я. Герман

**Перечень видов испытаний и измерений ЭТЛ
Общество с ограниченной ответственностью «Ампер»
(ООО «Ампер»)**

**Согласно «Правилам устройства электроустановок», 7 издание
глава 1.8. Нормы приемосдаточных испытаний**

1.8.14. Машины постоянного тока

1. Определение возможности без сушки машин постоянного тока.
2. Измерение сопротивления изоляции:
 - а) сопротивление изоляции обмоток;
 - б) сопротивление изоляции бандажей.
3. Испытание изоляции повышенным напряжением промышленной частоты.
4. Измерение сопротивления постоянному току:
 - а) обмоток возбуждения;
 - б) обмотки якоря (между коллекторными пластинами);
 - в) реостатов и пускорегулировочных резисторов.
5. Снятие характеристики холостого хода и испытание витковой изоляции.
6. Снятие нагрузочной характеристики.
7. Измерение воздушных зазоров между полюсами.
8. Испытание на холостом ходу и под нагрузкой.

1.8.15. Электродвигатели переменного тока

1. Определение возможности включения без сушки электродвигателей напряжением выше 1 кВ.
2. Измерение сопротивления изоляции.
3. Испытание повышенным напряжением промышленной частоты.
4. Измерение сопротивления постоянному току:
 - а) обмотки статора и ротора;
 - б) реостаты и пускорегулировочные резисторы.
5. Проверка работы электродвигателя на холостом ходу или с ненагруженным механизмом.
6. Проверка работы электродвигателя под нагрузкой.

**1.8.16. Силовые трансформаторы, автотрансформаторы, масляные реакторы
и заземляющие дугогасящие реакторы (дугогасящие катушки)**

1. Определение условий включения трансформаторов.
2. Измерение характеристик изоляции.
3. Испытание повышенным напряжением промышленной частоты:
 - а) изоляции обмоток вместе с вводами;
 - б) изоляции доступных стяжных шпилек, прессующих колец и ярмовых балок.
4. Измерение сопротивления обмоток постоянному току.
5. Проверка коэффициента трансформации.
6. Проверка группы соединения трехфазных трансформаторов и полярности выводов однофазных трансформаторов.
7. Измерение потерь холостого хода.
- 7.1. Измерение сопротивления короткого замыкания (Z_k) трансформаторов.
8. Проверка работы переключающего устройства.
10. Проверка устройств охлаждения.
12. Фазировка трансформаторов.
13. Испытание трансформаторного масла.

14. Испытание включением толчком на номинальное напряжение.
15. Испытание вводов.

1.8.17. Измерительные трансформаторы тока

1. Измерение сопротивления изоляции.
3. Испытание повышенным напряжением промышленной частоты 50 Гц:
 - 3.1. Испытание повышенным напряжением основной изоляции;
 - 3.2. испытание повышенным напряжением изоляции вторичных обмоток.
4. Снятие характеристик намагничивания.
5. Измерение коэффициента трансформации.
6. Измерение сопротивления вторичных обмоток постоянному току.
7. Испытания трансформаторного масла.

1.8.18. Измерительные трансформаторы напряжения

1. Электромагнитные трансформаторы напряжения.
 - 1.1. Измерение сопротивления изоляции обмоток.
 - 1.2. Испытание повышенным напряжением частоты 50 Гц.
 - 1.3. Измерение сопротивления обмоток постоянному току.
 - 1.4. Испытание трансформаторного масла.

1.8.19. Масляные выключатели

1. Измерение сопротивления изоляции:
 - а) подвижных и направляющих частей, выполненных из органических материалов;
 - б) вторичных цепей, электромагнитов включения и отключения и т.п.
4. Испытание изоляции повышенным напряжением промышленной частоты:
 - а) изоляции выключателей относительно корпуса или опорной изоляции;
 - б) изоляции вторичных цепей и обмоток электромагнитов включения и отключения.
5. Измерение сопротивления постоянному току:
 - а) контактов масляных выключателей;
 - б) шунтирующих резисторов дугогасительных устройств.
 - в) обмоток электромагнитов включения и отключения, значение сопротивлений обмоток должно соответствовать указаниям заводов-изготовителей.
6. Измерение временных характеристик выключателей.
10. Проверка минимального напряжения (давления) срабатывания выключателей.
11. Испытание выключателей многократными опробованиями.

1.8.21. Элегазовые выключатели

1. Измерение сопротивления изоляции вторичных цепей и обмоток электромагнитов управления.
2. Испытание изоляции выключателя:
 - 2.1. Испытание изоляции;
 - 2.2. Испытание изоляции вторичных цепей и обмоток электромагнитов управления.
3. Измерение сопротивления постоянному току:
 - 3.1. Измерение сопротивления главной цепи;
 - 3.2. Измерение сопротивления обмоток электромагнитов управления и добавочных резисторов в их цепи.
4. Проверка минимального напряжения срабатывания выключателей.
5. Испытание конденсаторов делителей напряжения.
6. Проверка характеристик выключателя.
7. Испытание выключателей многократными опробованиями.
8. Проверка герметичности.
9. Проверка содержания влаги в элегазе.
10. Испытание встроенных трансформаторов тока.

1.8.22. Вакуумные выключатели

1. Измерение сопротивления изоляции вторичных цепей и обмоток электромагнитов управления.
2. Испытание изоляции повышенным напряжением частоты 50 Гц:
 - 2.1. Испытание изоляции выключателя;
 - 2.2. Испытание изоляции вторичных цепей и обмоток электромагнитов управления.
3. Проверка минимального напряжения срабатывания выключателя.
4. Испытание выключателей многократными опробованиями.

1.8.23. Выключатели нагрузки

1. Измерение сопротивления изоляции вторичных цепей и обмоток электромагнитов управления:
 - а) изоляции выключателя нагрузки;
 - б) изоляции вторичных цепей и обмоток электромагнитов управления.
3. Измерение сопротивления постоянному току:
 - а) контактов выключателя;
 - б) обмоток электромагнитов управления.
4. Проверка действия механизма свободного расцепления.
5. Проверка срабатывания привода при пониженном напряжении.
6. Испытание выключателя нагрузки многократным опробованием.

1.8.24. Разъединители, отделители и короткозамыкатели

1. Измерение сопротивления изоляции:
 - а) проводов и тяг, выполненных из органических материалов;
 - б) многоэлементных изоляторов;
 - в) вторичных цепей и обмоток электромагнитов управления.
2. Испытание повышенным напряжением промышленной частоты:
 - а) изоляции разъединителей, отделителей и короткозамыкателей.
 - б) изоляции вторичных цепей и обмоток электромагнитов управления.
3. Измерение сопротивления постоянному току:
 - а) измерение должно выполняться между точками "контактный вывод - контактный вывод";
 - б) обмоток электромагнитов управления.
4. Измерение вытягивающихся усилий подвижных контактов из неподвижных.
5. Проверка работы разъединителя, отделителя и короткозамыкателя.
6. Определение временных характеристик.
7. Проверка работы механической блокировки.

1.8.25. Комплектные распределительные устройства внутренней и наружной установки (КРУ и КРУН)

1. Измерение сопротивления изоляции:
 - а) первичных цепей;
 - б) вторичных цепей.
2. Испытание повышенным напряжением промышленной частоты:
 - а) изоляции первичных цепей ячеек КРУ и КРУН;
 - б) изоляции вторичных цепей.
3. Измерение сопротивления постоянному току.
4. Механические испытания.

1.8.26. Комплектные токопроводы (шинопроводы)

1. Испытание повышенным напряжением промышленной частоты.
2. Проверка качества выполнения болтовых и сварных соединений.
3. Проверка состояния изоляционных прокладок.
4. Осмотр и проверка устройства искусственного охлаждения токопровода.

1.8.27. Сборные и соединительные шины

1. Измерение сопротивления изоляции подвесных и опорных фарфоровых изоляторов.
2. Испытание изоляции повышенным напряжением промышленной частоты.
3. Проверка качества выполнения болтовых контактных соединений.
4. Проверка качества выполнения опрессованных контактных соединений.
5. Контроль сварных контактных соединений.
6. Испытание проходных изоляторов.

1.8.30. Конденсаторы

1. Измерение сопротивления изоляции.
2. Измерение емкости.
3. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь.
4. Испытание повышенным напряжением.

1.8.31. Вентильные разрядники и ограничители перенапряжений

1. Измерение сопротивления разрядников и ограничителей перенапряжения.
2. Измерение тока проводимости вентильных разрядников при выпрямленном напряжении.
3. Измерение тока проводимости ограничителей перенапряжений.

1.8.32. Трубчатые разрядники

1. Проверка состояния поверхности разрядника.
2. Измерение внешнего искрового промежутка.
3. Проверка расположения зон выхлопа.

1.8.33. Предохранители, предохранители-разъединители напряжением выше 1 кВ

1. Испытание опорной изоляции предохранителей повышенным напряжением промышленной частоты.
2. Проверка целостности плавких вставок и токоограничивающих резисторов.
3. Измерение сопротивления постоянному току токоведущей части патрона предохранителя-разъединителя.
4. Измерение контактного нажатия в разъёмных контактах предохранителя-разъединителя.
5. Проверка состояния дугогасительной части патрона предохранителя-разъединителя.
6. Проверка работы предохранителя-разъединителя.

1.8.34. Вводы и проходные изоляторы

1. Измерение сопротивления изоляции.
2. Измерение $\tan \delta$ и емкости изоляции.
3. Испытание повышенным напряжением промышленной частоты.
4. Проверка качества уплотнений вводов.
5. Испытание трансформаторного масла из маслонеполненных вводов.

1.8.35. Подвесные и опорные изоляторы

1. Измерение сопротивления изоляции подвесных и многоэлементных изоляторов.
2. Испытание повышенным напряжением промышленной частоты:
 - а) опорных одноэлементных изоляторов;
 - б) опорных многоэлементных и подвесных изоляторов.

1.8.36. Трансформаторное масло

1. Анализ масла перед заливкой в оборудование.
2. Анализ масла перед включением оборудования.

1.8.37. Электрические аппараты, вторичные цепи и электропроводки напряжением до 1 кВ

1. Измерение сопротивления изоляции.
2. Испытание повышенным напряжением промышленной частоты.
3. Проверка действия автоматических выключателей:
 - 3.1. Проверка сопротивления изоляции;
 - 3.2. Проверка действия расцепителей.
4. Проверка работы автоматических выключателей и контакторов при пониженном и номинальном напряжениях оперативного тока.
5. Устройства защитного отключения (УЗО), выключатели дифференциального тока (ВДТ).
6. Проверка релейной аппаратуры.
7. Проверка правильности функционирования полностью собранных схем при различных значениях оперативного тока.

1.8.39. Заземляющие устройства

1. Проверка элементов заземляющего устройства.
2. Проверка цепи между заземлителями и заземляемыми элементами.
3. Проверка состояния пробивных предохранителей в электроустановках до 1 кВ.
4. Проверка цепи фаза - нуль в электроустановках до 1 кВ с системой TN.
5. Измерение сопротивления заземляющих устройств.
6. Измерение напряжения прикосновения (в электроустановках, выполненных по нормам на напряжение прикосновения).

1.8.40. Силовые кабельные линии

1. Проверка целостности и фазировки жил кабеля.
2. Измерение сопротивления изоляции.
3. Испытание повышенным напряжением выпрямленного тока.
4. Испытание напряжением переменного тока частоты 50 Гц.
5. Определение активного сопротивления жил.

1.8.41. Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1кВ

1. Проверка изоляторов.
2. Проверка соединений проводов.
3. Измерение сопротивления заземления опор, их оттяжек и тросов.

Согласно «Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей»

1. Контактные соединения сборных и соединительных шин, проводов и грозозащитных тросов

- 1.1. Контроль опрессованных контактных соединений.
- 1.3. Контроль болтовых контактных соединений:
 - 1) контроль затяжки болтов контактных соединений;
 - 2) измерение переходных сопротивлений.

2. Силовые трансформаторы, автотрансформаторы и масляные реакторы (далее – трансформаторы)

- 2.1. Определение условий включения трансформатора.
- 2.2. Измерение сопротивления изоляции:
 - 1) обмоток;
 - 2) доступных стяжных шпилек, бандажей, полубандажей ярем, прессующих колец, ярмовых балок и электростатических экранов.
- 2.3. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь $\tan \delta$ изоляции обмоток.
- 2.4. Испытание повышенным напряжением промышленной частоты:
 - 1) изоляции обмоток 35 кВ и ниже вместе с вводами;

- 2) изоляции доступных для испытания стяжных шпилек, бандажей, полубандажей ярем, прессующих колец, ярмовых балок и электростатических экранов.
- 3) изоляции цепей защитной аппаратуры.
- 2.5. Измерение сопротивления обмоток постоянному току.
- 2.6. Проверка коэффициента трансформации.
- 2.7. Проверка группы соединения обмоток трехфазных трансформаторов и полярности выводов однофазных трансформаторов.
- 2.8. Измерение тока и потерь холостого хода.
- 2.9. Оценка состояния переключающих устройств.
- 2.11. Проверка устройств охлаждения.
- 2.13. Испытание трансформаторного масла:
 - 1) из трансформаторов;
 - 2) из баков контакторов устройств РПН.
- 2.14. Испытание трансформаторов включением на номинальное напряжение.
- 2.18. Измерение сопротивления короткого замыкания (Z_k) трансформатора.
- 2.19. Испытание вводов.

4. Конденсаторы

- 4.1. Проверка состояния конденсатора.
- 4.2. Измерение сопротивления изоляции.
- 4.3. Испытание повышенным напряжением промышленной частоты ф.
- 4.4. Измерение емкости отдельного элемента δ .
- 4.5. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь.

6. Силовые кабельные линии

- 6.1. Определение целостности жил и фазировки.
- 6.2. Измерение сопротивления изоляции.
- 6.3. Испытание повышенным выпрямленным напряжением.
- 6.5. Контроль заземлений.
- 6.6. Измерение токораспределения по одножильным кабелям.
- 6.9. Испытание пластмассовой оболочки (шланга) повышенным выпрямленным напряжением.

7. Воздушные линии (ВЛ) электропередачи

- 7.1. Проверка состояния трассы воздушных линий.
- 7.2. Проверка состояния фундаментов опор.
- 7.3. Проверка состояния опор.
 - 7.3.1. Измерения прогибов металлических конструкций опор.
 - 7.3.2. Контроль оттяжек опор.
 - 7.3.3. Контроль коррозионного износа металлических элементов опор.
 - 7.3.4. Контроль железобетонных опор и приставок.
 - 7.3.5. Контроль деревянных деталей опор.
 - 7.3.6. Проверка правильности установки опор.
- 7.4. Контроль проводов, грозозащитных тросов.
- 7.5. Контроль стрел провеса, расстояний до элементов ВЛ.
- 7.6. Контроль сечения проводов и грозозащитных тросов
- 7.7. Контроль соединений проводов и тросов.
- 7.8. Контроль изоляторов и изолирующих подвесок.
 - 7.8.1. Измерение сопротивления изоляции.
- 7.9. Контроль линейной арматуры.
- 7.10. Проверка заземляющих устройств.
- 7.11. Проверка трубчатых разрядников.

8. Сборные и соединительные шины

- 8.1. Проверка сопротивления изоляции подвесных и опорных фарфоровых изоляторов.
- 8.2. Испытание изоляции повышенным напряжением.
- 8.3. Проверка состояния вводов и проходных изоляторов.
- 8.4. Контроль контактных соединений.

9. Вводы и проходные изоляторы

- 9.1. Измерение сопротивления изоляции.
- 9.2. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь ($\tan\delta$) и емкости изоляции.
- 9.3. Испытание повышенным напряжением промышленной частоты.
- 9.6. Проверка манометра.

10. Масляные и электромагнитные выключатели

- 10.1. Измерение сопротивления изоляции:
 - 1) изоляция подвижных и направляющих частей, выполненных из органического материала;
 - 2) изоляции вторичных цепей и обмоток электромагнитов управления (далее - ЭМУ).
- 10.2. Испытание повышенным напряжением промышленной частоты:
 - 1) опорной изоляции и изоляции относительно корпуса;
 - 2) изоляции вторичных цепей и обмоток ЭМУ.
- 10.3. Испытание вводов.
- 10.5. Измерение сопротивления постоянному току:
 - 1) контактов масляных выключателей;
 - 2) шунтирующих резисторов дугогасительных устройств;
 - 3) обмоток ЭМУ.
- 10.10. Проверка срабатывания привода при пониженном напряжении.
- 10.11. Испытание выключателя многократными включениями и отключениями.
- 10.12. Испытание трансформаторного масла из баков выключателя.

12. Элегазовые выключатели

- 12.1. Измерение сопротивления изоляции вторичных цепей и обмоток электромагнитов.
- 12.2. Испытание изоляции:
 - 1) испытание изоляции повышенным напряжением промышленной частоты;
 - 2) испытание изоляции вторичных цепей и обмоток ЭМУ.
- 12.3. Измерение сопротивления постоянному току:
 - 1) измерение сопротивления главной цепи;
 - 2) измерение сопротивления обмоток ЭМУ и добавочных резисторов в их цепи.
- 12.4. Проверка минимального напряжения срабатывания выключателей.
- 12.5. Испытание конденсаторов делителей напряжения.
- 12.6. Проверка характеристик выключателей.
- 12.7. Контроль наличия утечек элегаза.
- 12.9. Испытания встроенных трансформаторов тока.

13. Вакуумные выключатели

- 13.1. Измерение сопротивления изоляции вторичных цепей и ЭМУ.
- 13.2. Испытание изоляции:
 - 1) испытание изоляции повышенным напряжением промышленной частоты;
 - 2) испытание изоляции вторичных цепей и обмоток ЭМУ.
- 13.3. Проверка минимального напряжения срабатывания ЭМУ.
- 13.4. Испытания выключателей многократными опробованиями.
- 13.5. Проверка характеристик выключателя.

14. Выключатели нагрузки

- 14.1. Измерение сопротивления изоляции вторичных цепей и ЭМУ.
- 14.2. Испытание повышенным напряжением промышленной частоты:

- 1) изоляции выключателей;
- 2) изоляции вторичных цепей и обмоток ЭМУ.
- 14.3. Измерение сопротивления постоянному току:
 - 1) токоведущего контура;
 - 2) обмоток ЭМУ.
- 14.4. Определение степени износа дугогасящих вкладышей.
- 14.6. Проверка действия механизма свободного расцепления.
- 14.7. Проверка срабатывания привода при пониженном напряжении.
- 14.8. Испытание выключателя многократными включениями и отключениями.

15. Предохранители, предохранители-разъединители

- 15.1. Испытание опорной изоляции предохранителей повышенным напряжением промышленной частоты.
- 15.2. Проверка целостности плавкой вставки.
- 15.3. Измерение сопротивления постоянному току токоведущей части патрона выхлопного предохранителя.
- 15.4. Измерение контактного нажатия в разъёмных контактах предохранителя.
- 15.5. Проверка состояния дугогасительной части патрона выхлопного предохранителя.
- 15.6. Проверка предохранителя-разъединителя.

16. Разъединители, короткозамыкатели и отделители

- 16.1. Измерение сопротивления изоляции.
- 16.2. Испытание повышенным напряжением промышленной частоты:
 - 1) основной изоляции;
 - 2) изоляции вторичных цепей и обмоток ЭМУ.
- 16.3. Измерение сопротивления постоянному току:
 - 1) контактной системы разъединителей и отделителей;
 - 2) обмоток ЭМУ.
- 16.4. Измерение усилия вытягивания ножа из неподвижного контакта разъединителя или отделителя.
- 16.5. Проверка работы разъединителя, короткозамыкателя и отделителя.
- 16.6. Определение временных характеристик.
- 16.7. Проверка работы механической блокировки.

17. Вентильные разрядники и ограничители перенапряжений

- 17.1. Измерение сопротивления разрядников и ограничителей перенапряжения.
- 17.3. Измерение тока проводимости вентильных разрядников при выпрямленном напряжении.
- 17.4. Измерение тока проводимости ограничителей перенапряжений.
- 17.6. Измерение пробивного напряжения вентильных разрядников при промышленной частоте.

20. Трансформаторы тока

- 20.1. Измерение сопротивления изоляции:
 - 1) первичных обмоток;
 - 2) вторичных обмоток.
- 20.2. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь $\tan \delta$ изоляции обмоток.
- 20.3. Испытание повышенным напряжением промышленной частоты:
 - 1) изоляция первичных обмоток;
 - 2) изоляция вторичных обмоток.
- 20.4. Снятие характеристик намагничивания.
- 20.5. Измерение коэффициента трансформации.
- 20.6. Измерение сопротивления обмоток постоянному току.
- 20.7. Испытания трансформаторного масла.

21. Электромагнитные трансформаторы напряжения

21.1. Измерение сопротивления изоляции:

- 1) первичных обмоток;
- 2) вторичных обмоток.

21.2. Испытание трансформаторного масла.

22. Комплектные распределительные устройства внутренней и наружной установки

22.1. Измерение сопротивления изоляции:

- 1) первичных цепей;
- 2) вторичных цепей.

22.2. Испытание повышенным напряжением промышленной частоты:

- 1) изоляции ячеек;
- 2) изоляции вторичных цепей.

22.4. Измерение сопротивления постоянному току.

22.5. Контроль сборных шин.

22.6. Механические испытания.

23. Электродвигатели переменного тока

23.1. Измерение сопротивления изоляции:

- 1) обмоток статора, у электродвигателей на напряжение выше 1000 В или мощностью от 1 МВт до 5 МВт;
- 2) обмоток статора, у электродвигателей на напряжение до 1000 В;
- 3) коэффициент абсорбции (отношение R_{60}/R_{15}) обмоток статора электродвигателей напряжением выше 1000 В;
- 4) обмоток ротора.

23.2. Оценка состояния изоляции обмоток электродвигателей перед включением.

23.3. Испытание повышенным напряжением промышленной частоты.

23.4. Измерение сопротивления постоянному току:

- 1) обмоток статора и ротора;
- 2) реостатов и пуско-регулирующих резисторов.

23.7. Проверка электродвигателя на холостом ходу или с ненагруженным механизмом.

23.10. Проверка работы электродвигателя под нагрузкой.

23.13. Испытание возбuditелей.

24. Машины постоянного тока

24.1. Оценка состояния обмоток.

24.2. Измерение сопротивления изоляции:

- 1) обмоток;
- 2) бандажей.

24.3. Испытание изоляции повышенным напряжением промышленной частоты.

24.4. Измерение сопротивления постоянному току.

24.5. Снятие характеристик холостого хода и испытание витковой изоляции.

24.7. Проверка работы машины на холостом ходу.

24.8. Определение пределов регулирования частоты вращения.

26. Заземляющие устройства

26.1. Проверка соединений заземлителей с заземляемыми элементами, в том числе с естественными заземлителями.

26.2. Проверка напряжения прикосновения на территории электроустановки и напряжения на заземляющем устройстве.

26.3. Проверка состояния элементов заземляющего устройства, находящихся в земле:

- 1) электроустановок, кроме ВЛ;
- 2) ВЛ.

26.4. Измерение сопротивлений заземляющих устройств:

- 1)опор воздушных линий электропередачи;
 - 2)электроустановок, кроме воздушных линий электропередачи.
- 26.5. Проверка состояния пробивных предохранителей в установках напряжением до 1000 В.

28. Электроустановки, аппараты, вторичные цепи, нормы испытаний которых не определены в разделах 2-27, и электропроводки напряжением до 1000 В

- 28.1. Измерение сопротивления изоляции.
- 28.2. Испытание повышенным напряжением промышленной частоты электротехнических изделий напряжением выше 12 В переменного тока и 120 В постоянного тока, в том числе:
- 1)изоляция обмоток и токоведущего кабеля переносного электроинструмента относительно корпуса и наружных металлических деталей;
 - 2)изоляции обмоток понижающих трансформаторов.
- 28.3. Испытание повышенным напряжением промышленной частоты силовых и вторичных цепей рабочим напряжением выше 50 В переменного тока, не содержащих устройств с микроэлектронными элементами:
- 1)изоляции распределительных устройств элементов приводов выключателей, короткозамыкателей, отделителей, аппаратов, а также вторичных цепей управления, защиты, автоматики, телемеханики и т.д.;
 - 2)изоляции силовых и осветительных электропроводок
- 28.4. Проверка срабатывания защиты при системе питания с заземленной нейтралью (TN-C, TN-C-S, TN-S).
- 28.5. Проверка наличия цепи между заземленными установками и элементами заземленной установки.
- 28.6. Проверка действия расцепителей.
- 28.7. Проверка устройств защитного отключения.
- 28.8. Проверка работы контакторов и автоматов при пониженном и номинальном напряжении оперативного тока.
- 28.9. Проверка фазировки распределительных устройств напряжением до 1000 В и их присоединений.
- 28.10. Измерение напряжений прикосновения и шага.
- 28.11. Проверка главной заземляющей шины (ГЗШ).
- 28.12. Измерение уровня освещенности и других светотехнических параметров.

Согласно РД 34.45-51.300-97 «Объемы и нормы испытаний электрооборудования»

4. Машины постоянного тока (кроме возбудителей)

- 4.1. Оценка состояния обмоток машин постоянного тока.
- 4.2. Измерение сопротивления изоляции:
 - а) сопротивление изоляции обмоток;
 - б) сопротивление изоляции бандажей.
- 4.3. Испытание изоляции повышенным напряжением промышленной частоты.
- 4.4. Измерение сопротивления постоянному току.
- 4.6. Снятие характеристики холостого хода и испытание витковой изоляции.
- 4.7. Проверка работы машин на холостом ходу.

5. Электродвигатели переменного тока

- 5.1. Измерение сопротивления изоляции.
- 5.2. Оценка состояния изоляции обмоток электродвигателей при решении вопроса о необходимости сушки.
- 5.3. Испытание повышенным напряжением промышленной частоты.
- 5.4. Измерение сопротивления постоянному току:
 - 5.4.1. Обмоток статора и ротора;
 - 5.4.2. Реостаты и пускорегулировочные резисторы.

5.7. Проверка работы электродвигателя на холостом ходу или с ненагруженным механизмом.

6. Силовые трансформаторы, автотрансформаторы и масляные реакторы

6.1. Определение условий включения трансформаторов:

6.1.1. Контроль при вводе в эксплуатацию новых трансформаторов и трансформаторов, прошедших капитальный или восстановительный ремонт со сменой обмоток и изоляции (первое включение).

6.1.2. Контроль при вводе в эксплуатацию трансформаторов, прошедших капитальный или восстановительный ремонт в условиях эксплуатации (без смены обмоток и изоляции).

6.4. Измерение сопротивления изоляции:

6.4.1. Измерение сопротивления изоляции обмоток.

6.7. Испытание изоляции повышенным напряжением частоты 50 Гц:

6.7.1. Испытание изоляции обмоток вместе с вводами.

6.8. Измерение сопротивления обмоток постоянному току.

6.9. Проверка коэффициента трансформации.

6.10. Проверка группы соединения трехфазных трансформаторов и полярности выводов однофазных трансформаторов.

6.11. Измерение потерь холостого хода.

6.13. Оценка состояния переключающих устройств.

6.13.1. Переключающие устройства с ПБВ.

6.15. Проверка устройств охлаждения.

6.18. Проверка средств защиты масла от воздействия окружающего воздуха.

6.20. Испытание трансформаторного масла:

6.20.3. Испытание масла перед вводом трансформаторов в эксплуатацию;

6.20.4. Испытание масла в процессе эксплуатации трансформаторов.

6.21. Испытание трансформаторов включением на номинальное напряжение.

7. Трансформаторы тока

7.1. Измерение сопротивления изоляции.

7.3. Испытание повышенным напряжением:

7.3.1. Испытание повышенным напряжением основной изоляции;

7.3.2. Испытание повышенным напряжением изоляции вторичных обмоток.

7.4. Снятие характеристик намагничивания.

7.5. Измерение коэффициента трансформации.

7.6. Измерение сопротивления вторичных обмоток постоянному току.

8. Трансформаторы напряжения

8.1. Электромагнитные трансформаторы напряжения.

8.1.1. Измерение сопротивления изоляции обмоток.

8.1.2. Испытание повышенным напряжением частоты 50 Гц.

8.1.3. Измерение сопротивления обмоток постоянному току.

9. Масляные и электромагнитные выключатели

9.1. Измерение сопротивления изоляции:

9.1.1. Измерение сопротивления изоляции подвижных и направляющих частей, выполненных из органических материалов.

9.1.2. Измерение сопротивления изоляции вторичных цепей и электромагнитов управления.

9.3. Испытание изоляции повышенным напряжением частоты 50 Гц:

9.3.1. Испытание опорной изоляции и изоляции выключателей относительно корпуса;

9.3.2. Испытание изоляции вторичных цепей и обмоток электромагнитов управления.

9.5. Измерение сопротивления постоянному току:

9.5.1. Измерение сопротивления токоведущего контура контактной системы;

9.5.2. Измерение сопротивления шунтирующих резисторов дугогасительных устройств;

9.5.3. Измерение сопротивления обмоток электромагнитов управления.

- 9.7. Измерение хода подвижных частей выключателя, вжима контактов при включении, одновременности замыкания и размыкания контактов выключателей.
- 9.9. Проверка действия механизма свободного расцепления.
- 9.10. Проверка минимального напряжения (давления) срабатывания выключателей.
- 9.11. Испытание выключателей многократными опробованиями.

11. Выключатели нагрузки

- 11.1. Измерение сопротивления изоляции вторичных цепей и обмоток электромагнитов управления.
- 11.2. Испытание повышенным напряжением промышленной частоты 50 Гц.
 - 11.2.1. Испытание изоляции выключателя нагрузки.
 - 11.2.2. Испытание изоляции вторичных цепей и электромагнитов управления
- 11.3. Измерение сопротивления постоянному току.
 - 11.3.1. Измерение сопротивления токоведущего контура контактной системы выключателя.
 - 11.3.2. Измерение сопротивления обмоток электромагнитов управления.
- 11.6. Проверка действия механизма свободного расцепления.
- 11.7. Проверка срабатывания привода при пониженном напряжении на выводах электромагнитов.
- 11.8. Испытание выключателей нагрузки многократными опробованиями.

12. Элегазовые выключатели

- 12.1. Измерение сопротивления изоляции вторичных цепей и обмоток электромагнитов управления.
- 12.2. Испытание изоляции:
 - 12.2.1. Испытание изоляции повышенным напряжением частоты 50 Гц;
 - 12.2.2. Испытание изоляции вторичных цепей и обмоток электромагнитов управления.
- 12.3. Измерение сопротивления постоянному току:
 - 12.3.1. Измерение сопротивления главной цепи;
 - 12.3.2. Измерение сопротивления обмоток электромагнитов управления и добавочных резисторов в их цепи.
- 12.4. Проверка минимального напряжения срабатывания выключателей.
- 12.7. Испытание выключателей нагрузки многократными опробованиями.

13. Вакуумные выключатели

- 13.1. Измерение сопротивления изоляции вторичных цепей и обмоток электромагнитов управления.
- 13.2. Испытание повышенным напряжением промышленной частоты 50 Гц:
 - 13.2.1. Испытание изоляции выключателя;
 - 13.2.2. Испытание изоляции вторичных цепей и обмоток электромагнитов управления.
- 13.3. Проверка минимального напряжения срабатывания электромагнитов управления.
- 13.4. Испытание выключателей многократными опробованиями.

14. Разъединители

- 14.1. Измерение сопротивления изоляции поводков и тяг, выполненных из органических материалов:
 - 14.1.1. Измерение сопротивления изоляции многоэлементных изоляторов.
 - 14.1.2. Измерение сопротивления изоляции вторичных цепей и обмоток электромагнитов управления.
- 14.2. Испытание повышенным напряжением частоты 50 Гц:
 - 14.2.1. Испытание основной изоляции;
 - 14.2.2. Испытание изоляции вторичных цепей и обмоток электромагнитов управления.
- 14.3. Измерение сопротивления постоянному току.
 - 14.3.1. Измерение сопротивления контактной системы разъединителей.
- 14.5. Проверка работы разъединителя, отделителя и короткозамыкателя.
- 14.7. Проверка работы механической блокировки.

15. Комплектные распределительные устройства внутренней и наружной установки

- 15.1. Измерение сопротивления изоляции:
 - 15.1.1. Измерение сопротивления изоляции элементов из органических материалов.
 - 15.1.2. Измерение сопротивления изоляции вторичных цепей.
- 15.2. Испытание повышенным напряжением частоты 50 Гц:
 - 15.2.1. Испытание изоляции первичных цепей ячеек;
 - 15.2.2. Испытание изоляции вторичных цепей.
- 15.4. Измерение сопротивления постоянному току:
 - 15.4.1. Измерение сопротивления постоянному току разъемных контактов.
- 15.5. Контроль сборных шин.

16. Комплектные экранированные токопроводы 6 кВ и выше

- 16.1. Измерение сопротивления изоляции.
- 16.2. Испытание изоляции повышенным напряжением промышленной частоты.
- 16.3. Проверка качества выполнения соединений шин и экранов.
- 16.4. Проверка устройств искусственной вентиляции токопровода.
- 16.5. Проверка отсутствия короткозамкнутых контуров в токопроводах генераторного напряжения.

17. Сборные и соединительные шины

- 17.1. Измерение сопротивления изоляции подвесных и опорных фарфоровых изоляторов.
- 17.2. Испытание изоляции повышенным напряжением частоты 50 Гц.
- 17.3. Проверка состояния вводов и проходных изоляторов.
- 17.5. Контроль контактных соединений.

21. Вентильные разрядники и ограничители перенапряжений

- 21.1. Измерение сопротивления разрядников и ограничителей перенапряжения.
- 21.2. Измерение тока проводимости вентильных разрядников при выпрямленном напряжении.
- 21.3. Измерение тока проводимости ограничителей перенапряжения.

22. Трубчатые разрядники

- 22.1. Проверка состояния поверхности разрядника.
- 22.2. Измерение поверхностного электрического сопротивления фибробакелитового разрядника.
- 22.3. Измерение диаметра дугогасительного канала разрядника.
- 22.4. Измерение внутреннего искрового промежутка разрядника.
- 22.5. Измерение внешнего искрового промежутка разрядника.
- 22.6. Проверка расположения зоны выхлопа разрядника.

23. Вводы и проходные изоляторы

- 23.1. Измерение сопротивления изоляции.
- 23.3. Испытание повышенным напряжением частоты 50 Гц.

26. Аппараты, вторичные цепи и электропроводка напряжением до 1000 В

- 26.1. Измерение сопротивления изоляции.
- 26.2. Испытание повышенным напряжением частоты 50 Гц.
- 26.3. Проверка действия максимальных, минимальных и независимых расцепителей автоматов.
- 26.4. Проверка работы контакторов и автоматов при пониженном напряжении оперативного тока.

28. Заземляющие устройства

- 28.1. Проверка выполнения элементов заземляющего устройства.
- 28.2. Проверка соединений заземлителей с заземляемыми элементами, а также естественных заземлителей с заземляющим устройством.
- 28.3. Проверка коррозионного состояния элементов заземляющего устройства, находящегося в земле.
- 28.4. Измерение сопротивления заземляющих устройств электростанций, подстанций и линий электропередачи.
- 28.5. Измерение напряжения прикосновения (в электроустановках, выполненных по нормам на напряжение прикосновения).
- 28.7. Проверка пробивных предохранителей в установках до 1 кВ.
- 28.8. Проверка цепи фаза-нуль (цепи зануления) в электроустановках до 1 кВ с глухим заземлением нейтрали.

29. Силовые кабельные линии

- 29.1. Измерение сопротивления изоляции.
- 29.2. Испытание изоляции кабелей повышенным выпрямленным напряжением.
- 29.3. Определение целостности жил кабелей и фазировка кабельных линий.
- 29.11. Проверка заземляющего устройства.

30. Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1 кВ

- 30.6. Контроль изоляторов и изолирующих подвесок.
- 30.6.1. Измерение сопротивления изоляторов.
- 30.8. Проверка заземляющего устройства.
- 30.9. Проверка трубчатых разрядников и защитных промежутков.

31. Контактные соединения проводов, грозозащитных тросов (тросов), сборных и соединительных шин

- 31.2. Контроль опрессованных контактных соединений.
- 31.3. Контроль контактных соединений, выполненных с применением овальных соединительных зажимов.
- 31.4. Контроль болтовых контактных соединений.
- 31.4.1. Контроль затяжки болтов контактных соединений.
- 31.4.2. Измерение переходных сопротивлений.
- 31.5. Контроль сварных контактных соединений.

Согласно «Правилам технического обслуживания устройств релейной защиты и электроавтоматики электросетей 0,4-35 кВ»

4. Обслуживание устройств РЗА

- 4.1. Дистанционные защиты.
- 4.2. Комплектные устройства защиты и автоматики ЯРЭ 2201 и ЯРЭ 2202.
- 4.3. Микропроцессорное устройство защиты и автоматики "Сириус".
- 4.4. Микропроцессорные устройства защиты и автоматики "Орион" и "Орион-А".
- 4.5. Микропроцессорные устройства защиты и автоматики SPAC 800 и БМРЗ.
- 4.6. Линейная токовая защита ЛТЗ.
- 4.7. Токовая защита от однофазных замыканий на землю ЗЗП-1.
- 4.8. Защитные приставки к автоматическим выключателям.
- 4.9. Токовые защиты от междуфазных коротких замыканий.
- 4.10. Реле прямого действия и электромагниты управления переменного тока.
- 4.11. Реле тока и напряжения.
- 4.12. Дифференциальные реле.
- 4.13. Реле мощности.
- 4.14. Реле времени.

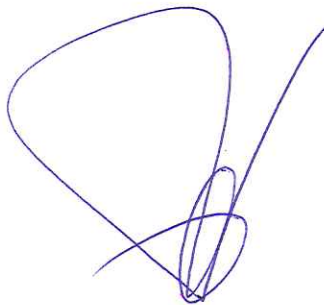
- 4.15. Промежуточные реле.
- 4.16. Указательные реле.
- 4.17. Реле повторного включения.
- 4.18. Реле частоты.
- 4.19. Газовые реле.
- 4.20. Реле напряжения обратной последовательности.
- 4.21. Реле импульсной сигнализации.
- 4.22. Регуляторы.
- 4.23. Устройства автоматического ввода резерва.
- 4.24. Устройства для определения мест повреждения.
- 4.25. Устройства блокировки при неисправности цепей напряжения.
- 4.26. Устройства сигнализации при однофазных замыканиях на землю.
- 4.27. Устройства защитного отключения АСТРО-УЗО, F-362, F-364, УЗО-М304
- 4.28. Защиты, встроенные в коммутационные аппараты на напряжение 0,4 кВ.
- 4.29. Трансформаторы тока.
- 4.30. Трансформаторы напряжения.
- 4.31. Промежуточные трансформаторы и автотрансформаторы тока.
- 4.32. Блоки питания.
- 4.33. Зарядные устройства и блоки конденсаторов.
- 4.34. Вторичные цепи управления.
- 4.35. Элементы приводов коммутационных аппаратов.

Согласно «Инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках»

2. Электрозащитные средства

- 2.2. Штанги изолирующие.
- 2.3. Клещи изолирующие.
- 2.4. Указатели напряжения.
- 2.7. Указатели напряжения для проверки совпадения фаз.
- 2.8. Клещи электроизмерительные.
- 2.9. Устройства для дистанционного прокола кабеля.
- 2.10. Перчатки диэлектрические.
- 2.11. Обувь специальная диэлектрическая.
- 2.12. Ковры диэлектрические резиновые и подставки изолирующие.
- 2.16. Инструмент ручной изолирующий.
- 2.17. Заземления переносные.

Заместитель руководителя
Енисейского управления Ростехнадзора



П.Я. Герман

Прошито и пронумеровано

пятидесятью (15) листа(ов)

Специалист-эксперт контрольно-аналитического отдела
Енисейского управления Ростехнадзора

А. А. Хлебнова

