Форма 37

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | | | | | | |
| (Электромонтажная организация) |  | (город) | | | | | | |
|  |  |  | | | | | | |
| (Подразделение) |  | (заказчик) | | | | | | |
|  |  |  | | | | | | |
| (участок) |  | (объект) | | | | | | |
| " | | | 0:00:00 | " | 0 |  | 0 | г. |

**ПРОТОКОЛ**

**монтажа силового трансформатора напряжением 110–750 кВ**

Трансформатор фазный, тип , напряжение кВ, мощность мВ.А, завод-изготовитель , заводской номер , год изготовления .

Монтаж начат , окончен . Погода (температура, оС; влажность, %) .

Монтаж трансформатора произведен в соответствии с заводской инструкцией , технологической картой, установочными чертежами , СП 76.13330, ПУЭ [9].

1 Сохранность трансформатора и комплектующих узлов, поступивших на монтаж (см. акт

№ ).

|  |  |
| --- | --- |
| Оборудование | Состояние |
| Трансформатор |  |
| Вводы маслонаполненные высокого напряжения |  |
| Охладители |  |
| Трансформаторы тока, аппаратура, шкафы, электронасосы, двигатели и др. |  |

2 Оборудование, применяющееся при монтаже

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Тип | Заводской номер |
| Оборудование для дегазации, сушки, очистки и заливки трансформаторного масла |  |  |
| Оборудование для предохранения изоляции трансформатора от увлажнения в период разгерметизации |  |  |
| Вакуумное оборудование |  |  |

3 Испытания и измерения при монтаже трансформатора

3.1 Анализ трансформаторного масла

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата отбора масла | Температура,  оС | Стадия монтажа, место отбора пробы масла | Напряжение пробоя,  кВ | Влагосодержание,  % | Газосодержание, % | Тангенс угла диэлектрических потерь | Номер протокола |
|  |  | Проба свежего масла, приготовленного для заливки |  |  |  |  |  |
|  |  | Снизу бака трансформатора после \_\_**ч** отстоя после заливки |  |  |  |  |  |
|  |  | При прогреве трансформатора после \_\_**ч** выдержки |  |  |  |  |  |
|  |  | Снизу бака трансформатора после \_\_**ч** работы системы охлаждения |  |  |  |  |  |
|  |  | Проба трансформаторного масла с полностью собранного, испытанного и подготовленного к включению трансформатора, перед вводом в эксплуатацию |  |  |  |  |  |

3.2 Проверка и испытание трансформаторов тока

|  |  |
| --- | --- |
| Программа | Результат |
| Испытание изоляции (см. протокол № ) | Выполнено |
| Коэффициент трансформации (см. протокол № ) |  |
| Полярность трансформатора (см. протокол № ) | Проверена |
| Отсутствие витковых замыканий | Проверено |

3.3 Испытание высоковольтных вводов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата испытаний | Ввод | | | Результаты испытаний | | | | | | |
| ввода | | | | масла | | |
| тип | заводской номер | фаза | температура, оС | напряжение испытания, кВ | тангенс угла диэлектрических потерь | емкость, мкФ | напряжение пробоя, кВ | тангенс угла диэлектрических потерь, % | избыточное давление, мПа |
| 01.01.2001 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

3.4 Оценка увлажненности изоляции трансформатора

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование проверок и испытаний | Результат |
| Испытания донной пробы масла (см. протокол № ) |  |
| Испытания трансформатора на герметичность |  |
| Состояние индикаторного силикагеля |  |
| Отношение прироста емкости к емкости, С/С, % |  |

3.5 Проверка изоляции обмоток

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата измерения | Стадия испытания по технологиче- скому процессу монтажа | Температура,  оС | | Сопротивление изоляции, МОм | | | | Тангенс угла диэлектрических потерь, % | | |
| окружающего воздуха | обмоток | измеряемая величина | ВН-корпус | СН-корпус | НН-корпус | ВН | СН | НН |
|  | Данные протокола испытаний на заводе-изготовителе |  |  | R60   R15 |  |  |  |  |  |  |
|  | После ревизии и заливки масла |  |  | R60  R15 К  R60 |  |  |  |  |  |  |
|  | После контрольной подсушки |  |  | R60  R15 К  R60 |  |  |  |  |  |  |
|  | Полностью собранного трансформатора |  |  | R60  R15 К  R60 |  |  |  |  |  |  |
|  | Перед включением трансформатора под напряжением |  |  | R60  R15 К  R60 |  |  |  |  |  |  |

4 Ревизия активной части трансформатора и комплектующих узлов

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование проверок и испытаний | Результат |
| Обоснование необходимости проведения ревизии, способ, условия проведения |  |
| Продолжительность ревизии |  |
| Температура окружающей среды, оС |  |
| Относительная влажность окружающей среды, % |  |
| Температура активной части трансформатора в начале ревизии, оС |  |
| Состояние активной части |  |
| Заливка активной части трансформатора маслом под вакуумом **МПа**, температура масла **оС**, продолжительность заливки **ч** |  |
| Ревизия охладителей |  |
| Ревизия труб системы охлаждения |  |
| Проверка и испытание газового реле |  |
| Проверка и испытание реле уровня масла |  |
| Проверка и испытание термосигнализатора |  |
| Ревизия электродвигателей и насосов |  |
| Ревизия расширителя и выхлопной трубы |  |
| Ревизия переключающего устройства |  |

В соответствии с действующими инструкциями по оценке влажности изоляции трансформатора перед вводом в эксплуатацию и условиями включения трансформатор быть включен без сушки (см. протокол сушки № ).

Заключение:

П р им е ч а ния

1. Раздел 3 заполняется по данным лабораторных испытаний.

При заполнении графы «Результат», пунктов 8—16 раздела 4 рекомендуется ставить «Выполнено».

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Монтаж произвел | |  |  |  |  |
|  |  |  | подпись |  | расшифровка |
|  | | | | | |
| Представитель генподрядной организации | |  |  |  |  |
|  |  |  | подпись |  | расшифровка |
|  | | | | | |
| Представитель заказчика | |  |  |  |  |
|  |  |  | подпись |  | расшифровка |
| Производитель работ | |  |  |  | **Васильев А.А.** |
|  |  |  | подпись |  | расшифровка |
|  | | | | | |

5 Ревизия маслонаполненных вводов силовых трансформаторов

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номинальное напряжение |  | кВ, номинальный ток | |  | А | |
| Завод-изготовитель |  | , тип | |  |  | |
| Заводской номер |  | , год изготовления | |  |  | |
| Вводы прибыли |  | г. | |  |  | |
| Ревизия вводов проведена в соответствии с заводской инструкцией | | |  |  | |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование проверок и работ | Результаты по фазам | | |
| A | B | C |
| Состояние фарфоровых покрытий, экранов, расширителей, маслоуказателей, осушителей, пробок дыхательных, контактных зажимов |  |  |  |
| Наличие и исправность измерительных устройств (для ПИН) |  |  |  |
| Уровень масла при температуре **оС**, в % длины маслоуказателя: -по заводской инструкции  -фактически |  |  |  |
| Давление масла по манометру, МПа:  -по заводской инструкции  -фактически |  |  |  |
| Отбор проб масла результаты лабораторных испытаний: -вводов (**см. протокол №** ) -масла из вводов (**см. протокол №** )  -масла свежего (**см. протокол №** ) |  |  |  |
| Масло во вводах **№** долито, заменено после вакуумной обработки вводов в течение **ч** |  |  |  |

Заключение:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Монтаж произвел | |  |  |  |  |
|  |  |  | подпись |  | расшифровка |
|  | | | | | |
| Представитель генподрядной организации | |  |  |  |  |
|  |  |  | подпись |  | расшифровка |
|  | | | | | |
| Представитель заказчика | |  |  |  |  |
|  |  |  | подпись |  | расшифровка |
| Производитель работ | |  |  |  | **Васильев А.А.** |
|  |  |  | подпись |  | расшифровка |
|  | | | | | |

6 Ревизия и монтаж выносной системы охлаждения трансформатора

Трансформатор фазный, тип , напряжение кВ, мощность мВ.А, завод-изготовитель , заводской номер

Ревизия и монтаж системы охлаждения произведены в соответствии с заводской инструкцией , установочными чертежами

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование проверок и работ | Результат |
| I Ревизия масляных насосов (**\_\_комплект**) **тип:**  **завод-изготовитель:**  **заводской номер:**  **напор:** м **производительность**: |  |
| Электродвигатели: **тип:**  **завод-изготовитель:**  **заводской номер:**  **напряжение:** В **мощность:** кВт  **частота вращения:** об/мин. |  |
| II Ревизия водяных насосов **тип:**  **завод-изготовитель:**  **заводской номер:**  **напор:** м **производительность**: |  |
| Электродвигатели: **тип:**  **завод-изготовитель:**  **заводской номер:**  **напряжение:** В **мощность:** кВт  **частота вращения:** об/мин. |  |
| III Ревизия остального оборудования |  |
| 1 Сетчатый масляный фильтр \_шт. 2 Задвижки \_шт. 3 Воздухоохладитель \_шт. 4 Адсорбционный фильтр \_шт. 5 Дифманометр-расходомер \_шт. 6 Обратный клапан \_шт. 7 Трубопроводы масляные | Произведена Произведена Произведена Произведена Произведена Произведена Произведена |
| IV Система охлаждения в сборе |  |
| 1 Состояние маслоохладителей | Выполнена |
| 2 Сборка на уплотняющих прокладках \_\_\_\_\_ системы охлаждения (вид прокладок) | Выполнена |
| 3 Испытание на герметичность полностью собранной, но не присоединенной к трансформатору масляной системы, трансформаторным маслом **с электрической прочностью:** кВ  **при температуре:** оС  **давлением:** МПа  **в течение:** мин | Выполнена |
| 4 Испытание на герметичность водяной системы **давлением** МПа  **в течение** мин | Выполнена |
| 5 Длительность промывки системы охлаждения маслом **ч** | Выполнена |
| 6 Характеристика трансформаторного масла  **паспорт №**  использованного для промывки: **пробивное напряжение** кВ **температура** оС | Выполнена |
| 7 Присоединение к трансформатору промытой маслом маслоохладительной системы, заполненной трансформаторным маслом, и доливка в систему масла через расширитель трансформатора | Выполнена |

Заключение:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ревизию и монтаж произвел | |  |  |  |  |
|  |  |  | подпись |  | расшифровка |
|  | | | | | |
| Представитель генподрядной организации | |  |  |  |  |
|  |  |  | подпись |  | расшифровка |
|  | | | | | |
| Представитель заказчика | |  |  |  |  |
|  |  |  | подпись |  | расшифровка |
| Производитель работ | |  |  |  | **Васильев А.А.** |
|  |  |  | подпись |  | расшифровка |

7 Ревизия и монтаж навесных (съемных) радиаторов системы охлаждения

Трансформатор фазный, тип , напряжение кВ, мощность мВ.А, завод-изготовитель , заводской номер .

Ревизия и монтаж системы охлаждения произведены в соответствии с заводской инструкцией .

|  |  |
| --- | --- |
| Система охлаждения с |  |
|  | (индивидуальным, централизованным дутьем) |

Радиаторов шт., вентиляторов \_шт. (по шт. на радиатор). Радиаторы промыты сухим трансформаторным маслом, опрессованным маслом при температуре оС давлением МПа и установлены на трансформатор.

Заключение:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ревизию и монтаж произвел | |  |  |  |  |
|  |  |  | подпись |  | расшифровка |
|  | | | | | |
| Представитель генподрядной организации | |  |  |  |  |
|  |  |  | подпись |  | расшифровка |
|  | | | | | |
| Представитель заказчика | |  |  |  |  |
|  |  |  | подпись |  | расшифровка |
| Производитель работ | |  |  |  | **Васильев А.А.** |
|  |  |  | подпись |  | расшифровка |