Урок 119. Составление графиков проведения осмотров различного оборудования в соответствии с нормативно-технической документацией.

Составление графика проведения осмотра трансформаторных подстанций ТП 10/0,4 кВ.

К техническому обслуживанию ТП относятся осмотры., перечисленные в табл. 1.

*Таблица 1.*

Перечень работ по техническому обслуживанию ТП

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование работ | Периодичность проведения | Примечание |
| **Очередные осмотры** |
| 1. Осмотр ТП электромонтерами | 2 раза в год | Заполняется листок осмотра |
| 2. Осмотр инженерно-техническим персоналом выборочного числа ТП | Один раз в год | Заполняется листок осмотра |
| 3. Осмотр ТП, включенных в годовой план-график ремонтов, инженерно-техническим персоналом | В течение года, предшествующего году проведения ремонта ТП | Заполняется Форма ТП/ТР-3. По результатам осмотра составляется ведомость ремонтных работ |
| **Внеочередные осмотры** |
| 4. Осмотр после стихийных явлений (осматриваются все ТП, находящиеся В зоне стихийных явлений) | По окончании внеочередного ремонта или на следующий день | Заполняется листок осмотра |
| 5. Осмотр ТП после каждого случая: |  |  |
| срабатывания выключателей ТП на отключение КЗ (включение на КЗ) | При устранении причины и последствия или на следующий .день | Заполняется листок осмотра |
| перегорания предохранителей | При замене патрона с плавкой вставкой |  |
| 6. Осмотр жизненно важных объектов (ЖВО) | Перед началом отопительного сезонаПроверки | По результатам осмотра составляется ведомость ремонтных работ |
| 7. Проверка строительной части ТП | В процессе осмотра (п.3) | Заполняется листок осмотра |
| 8. Проверка целостности заземления ТП | Тоже | Тоже |
| Измерения |
| 9. Измерения токовой нагрузки на вводах 0,4 кВ силового трансформатора и отходящих линий | 2 раза в год (в периоды минимальных и максимальных нагрузок) | Заполняются ведомости измерений |
| 10. Измерение напряжения на шинах 0,4 кВ | Совмещается с замерами нагрузок | Тоже |
| 11. Измерение уровня тока КЗ или сопротивления цепи "фаза-нуль" отходящих линий 0,4 кВ | При приемке в эксплуатацию, в дальнейшем при подключении новых потребителей и выполнении работ, вызывающих изменение этого сопротивления, но не реже 1 раза в 6 лет | Тоже |
| Испытания, измерения |
| 12. Измерение сопротивления изоляции РУ 6-20 кВ и 0,4 кВ | В сроки проведения ремонта ТП, но не реже 1 раза в 6 лет | Заполняется журнал испытаний оборудования ТП |
| 13. Измерение сопротивления вентильных разрядников | Тоже | Тоже |
| 14. Измерение тока проводимости вентильных разрядников | Тоже | Тоже |
| 15. Измерение сопротивления заземления или напряжения прикосновения к оболочкам и заземленным элементам | В сроки проведения ремонта ТП, один раз в 6 лет | Заполняется журнал испытаний оборудования ТП |
| 16. Измерение сопротивления изоляции обмоток силовых трансформаторов | 1 раз в 3 года | Тоже |
| 17. Испытание оборудования и изоляции 6-10 кВ повышенным напряжением промышленной частоты 50 гЦ | 1 раз в 6 лет 1 раз в 6 лет | Тоже То же |
| 18. Испытание трансформаторного масла силовых трансформаторов мощностью более 630 кВа | Тоже | То же |
| 19. Проверка релейной защиты | 1 раз в 3 года | Тоже |
| Отдельные работы |
| 20. Очистка изоляции оборудования ТП, аппаратов, баков и арматуры от пыли и грязи | По мере необходимости |  |
| 21. Зачистка, смазка и затяжка контактных соединений | Тоже |  |
| 22. Устранение разрегулировки механизмов приводов и контактной части выключателей и разъединителей (выключателей нагрузки) | Тоже |  |
| 23. Текущий ремонт трансформатора | 1 раз в 3 года |  |
| 24. Смазка шарнирных соединений и трущихся поверхностей оборудования | По мере необходимости |  |
| 25. Доливка свежего масла в маслонаполненные аппараты и оборудование, замена селикагеля | То же |  |
| 26. Обновление и замена диспетчерских надписей, мнемонических схем, предупредительных плакатов и знаков безопасности в РУ 0,4-10 кВ | То же |  |
| 27. Замена плавких вставок предохранителя | При изменении режимов работы сети и параметров защищаемого оборудования, при перегорании плавких вставок |  |
| 28. Вырубка кустарников в охранной зоне ТП, обрезка сучьев | По мере необходимости |  |
| 29. Восстановление отмостки основания ТП | Тоже |  |
| 30. Ремонт крыши ТП | То же |  |

При осмотрах и проверках ТП следует определять:

Техническое состояние элементов строительных конструкций ТП, шкафов, площадок обслуживания, Ограждений, заземляющих устройств, запорных и блокировочных устройств, приводов коммутационных аппаратов, наличие и состояние диспетчерских и предупредительных надписей, плакатов.

Уровень масла в маслонаполненном оборудовании, появления течи масла из них, температуру масла и корпусов силовых трансформаторов, необычный гул, потрескивания в трансформаторах.

Состояние изоляции и контактных соединений электрооборудования (наличие трещин, сколов, следов перекрытия изоляции и перегрева контактов).

 Наличие и исправность приборов учета электроэнергии, устройств внешнего обогрева оборудования, исправность релейной защиты и автоматики.

 Перечень характерных и часто встречающихся дефектов ТП приведен в приложении.

Результаты осмотров, проверок ТП вносятся в журнал дефектов из листков осмотра.

Измерения токовой нагрузки должны проводиться, как правило, на каждой фазе вводов 0,4 кВ силовых трансформаторов и отходящих линий электропередачи (при необходимости и в нулевом проводе). При разнице значений тока по фазам более 20 % следует наметить мероприятия по выравниванию нагрузки отдельных фаз.

На шинах 0,4 кВ ТП следует измерять фазные и линейные напряжения. При необходимости измеряются фазные напряжения у наиболее удаленного от ТП потребителя.

Измерения уровня тока короткого замыкания или сопротивления цепи "фаза-нуль", отходящих от ТП линий 0,38 кВ, должны выполняться для выбора или уточнения уставок автоматических выключателей или плавких вставок предохранителей 0,4 кВ.

При проведении технического обслуживания ТП для выявления дефектов их элементов и оборудования следует использовать методы, изложенные в действующих методических материалах, и, по возможности, методы на основе применения тепловизионной аппаратуры.

По результатам проведенного осмотра составляется лист осмотра ТП.

ПЕРЕЧЕНЬ ДЕФЕКТОВ ТП

1. Строительная часть

* + Деревянная стойка: загнивание; растрескивание; обгорание; излом
	+ Деревянная приставка: загнивание; растрескивание; обгорание; излом
	+ Деревянные траверсы, поперечины: загнивание; растрескивание
	+ Бандаж: ослабление; коррозия
	+ Ослабление стяжки траверсы со стойкой
	+ Повреждение заземляющего спуска
	+ Железобетонная приставка: оголение арматуры, растрескивание; излом
	+ Прогиб деревянной стойки сверх допустимых значений
	+ Прогиб железобетонной стойки сверх допустимых значений ,
	+ Железобетонная стойка: растрескивание; наклон сверх допустимых значений; излом
	+ Повреждение хомута, узла крепления подкоса
	+ Повреждение оголовника
	+ Металлическая траверса: коррозия; разрушение; прогиб
	+ Подтраверсник: загнивание; растрескивание
	+ Коррозия кронштейна привода разъединителя
	+ Коррозия кронштейна разрядника
	+ Поперечина: загнивание; растрескивание
	+ Коррозия тяги привода разъединителя
	+ Повреждение кронштейна привода разъединителя
	+ Повреждение кронштейна разрядника
	+ Повреждение тяги привода разъединителя
	+ Рама разъединителя: перекос; коррозия; повреждение
	+ Площадки обслуживания: повреждение; коррозия
	+ Фундаментная стойка, лежня: разрушение; оголение арматуры; растрескивание
	+ Повреждение опорной рамы КТП, КРУН
	+ Контур заземления: повреждение; сопротивление выше нормы
	+ Повреждение запорных устройств
	+ Двери ТП: повреждение; коррозия
	+ Шкафы, короба КРУН: внешние повреждения: коррозия
	+ Повреждение фундамента ТП
	+ Повреждение уплотнений, гидроизоляции фундамента
	+ Повреждение стеновых панелей
	+ Повреждение крыши здания ТП
	+ Повреждение приямков, кабельных каналов ТП
	+ Повреждение пола ТП
	+ Коррозия закладных деталей здания ТП
	+ Отсутствие нумерации, диспетчерских обозначений, предупредительных плакатов
	+ Коррозия защитного кожуха, короба, сетчатого ограждения
	+ Повреждение защитного кожуха, короба, сетчатого ограждения
	+ Повреждение кронштейнов, штырей устройств вывода
	+ Повреждение маслоприемника
	+ Повреждение освещения ТП, РП
	+ Повреждение ограды
	+ Повреждение отмостки
	+ Загромождение охранной зоны
	+ Повреждение средств пожарной безопасности
	+ Отсутствие или повреждение защитных средств

2. РУ 6-10КВ

* Отсутствие нумерации, диспетчерских обозначений
* Отсутствие цветного обозначения шин
* Наброс, наличие посторонних предметов у токоведущих частей.
* Штыревые изоляторы: сколы; загрязнения; разрушение
* Проходные изоляторы: сколы; загрязнения; разрушение
* Опорные изоляторы: сколы; загрязнения; разрушение
* Изоляторы муфты кабеля: сколы; загрязнения; разрушение
* Повреждение уплотнения проходного изолятора
* Повреждение корпуса муфты кабеля
* Повреждение контактов разъединителя, выключателя нагрузки
* Повреждение контактов предохранителя
* Повреждение оболочки плавкой вставки предохранителя
* Наличие нестандартной плавкой вставки предохранителя
* Повреждение тяги привода разъединителя, выключателя нагрузки
* Повышенный нагрев болтовых соединений ошиновки
* Повреждение ошиновки
* Повреждение трансформатора тока
* Повреждение трансформатора напряжения
* Повреждение привода выключателя
* Повреждение полюса выключателя
* Повреждение блокировки разъединителя, выключателя нагрузки
* Повреждение блокировки выключателя (масляного, вакуумного)
* Повреждение вентильного разрядника
* Течь масла из маслонаполненного выключателя
* Течь масла из трансформатора напряжения
* Понижение масла в маслонаполненном аппарате
* Повреждение устройства РЗиА
* Повреждение устройства подогрева аппаратов
* Повреждение компенсирующего устройства

3. Силовой трансформатор 6-10 кВ

* Повреждение ввода 6-10 кВ
	+ Течь масла
	+ Повреждение корпуса трансформатора
	+ Повышенный шум трансформатора
	+ Повреждение ввода 0,4-0,23 кВ
	+ Повреждение устройства регулирования напряжения
	+ Повреждение термометра
	+ Повреждение бака расширителя
	+ Загрязнение корпуса трансформатора
	+ Загрязнение ввода 0,23-10 кВ
	+ Повреждение опорной части трансформатора
	+ Повреждение указателя уровня масла
	+ Дефект контакта ввода 0,4-10 кВ
	+ Обрыв в цепи заземления корпуса
	+ Обрыв (отсоединение) шины нейтрали
	+ Изменение цвета силикагеля
	+ Повреждение устройства регулирования нагрузки
	+ Длительная нагрузка сверх допустимой
	+ Недостаточный уровень масла

4. РУ 0,4 кВ

* Отсутствие нумерации, диспетчерских обозначений
* Отсутствие цветного обозначения шин
* Наброс, наличие посторонних предметов у токоведущих частей
* Скол опорного, проходного изолятора (втулки)
* Загрязнение опорного, проходного изолятора
* Разрушение опорного, проходного изолятора
* Разрушение покрытия изолированного провода
* Повреждение контактов рубильника
* Повреждение контактов предохранителя
* Повреждение оболочки плавкой вставки предохранителя
* Наличие нестандартной плавкой вставки предохранителя
* Повреждение рукоятки, тяги рубильника (выключателя)
* Повышенный нагрев болтовых соединений шин
* Повреждение шин
* Повреждение трансформатора тока
* Повреждение выключателя
* Повреждение разрядника
* Загрязнение изоляции разрядника
* Повреждение счетчика электроэнергии
* Повреждение устройства автоматики (АВР, АПВ и т. д.)
* Повреждение конденсатора
* Повреждение батареи конденсатора
* Повреждение устройства включения уличного освещения
* Повреждение устройств подогрева аппаратуры
* Повреждение кабельной муфты кабельного ввода.

Задание:

Составить график проведения осмотра трансформаторных подстанций ТП 10/0,4 кВ.

Форма:

## ГОДОВОЙ ПЛАН-ГРАФИК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ТП, РП 6-10/0,4 кВ

ПЭС   ЮЭС                 по    Гусиноозерскому      РЭС

на  2020      год

"Утверждаю"

Главный инженер ГРЭС

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| п/п | Намечаемый месяц проведения работ | Наименование работ | Номер, наименование объекта |
| 1 | Апрель 2020 | Плановый осмотр |  ТП 6/0,4 Насосная |
| 2 | Ноябрь 2020 | Плановый осмотр |  ТП 6/0,4 Насосная |
| 3 | Май 2020 | Плановый осмотр |  ТП 6/0,4 Шахта 7 |
| 4 | Ноябрь 2020 | Плановый осмотр |  ТП 6/0,4 Шахта 7 |
| 5 |  |  | ТП 6/0,4 ПЭН22 |
| 6 |  |  | ТП 6/0,4 ПЭН22 |
| 7 |  |  | ТП 6/0,4 Больница |
| 8 |  |  | ТП 6/0,4 Больница |

Начальник РЭС

Согласовано (ПТО ПЭС)