

Мацора Виктория Сергеевна

магистрант

Жинкина Екатерина Александровна

магистрант

Зубрилина Елена Михайловна

канд. техн. наук, доцент, преподаватель

ФГБОУ ВО «Донской государственной

технический университет»

г. Ростов-на-Дону, Ростовская область

МЕРЫ ЗАЩИТЫ ОТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Аннотация: работа с током является очень опасной. В работе рассмотрены необходимые меры защиты от электрического напряжения.

Ключевые слова: линия электропередач, трансформатор, ток, потребитель, фаза.

При эксплуатации подстанции основной опасностью является возможность поражения человека электрическим током в результате прикосновения к токоведущим частям, находящимся под напряжением, а также при попадании под шаговое напряжение и напряжение прикосновения.

Контроль изоляции измерительного трансформатора тока напряжением 10 кВ представлен в таблице 1.

Таблица 1

Контроль изоляции измерительного трансформатора тока напряжением 10 кВ

Контролируемый параметр	Температура обмоток трансформатора тока напряжением 10 кВ, С°						
	10	20	30	40	50	60	70
Сопротивление изоляции R ₆₀ , МОм	450	300	200	130	90	60	40
tgδ, %	1,2	1,5	2	2,5	3,4	4,5	6
Коэффициент абсорбции: R ₆₀ / R ₁₅	Не ниже 1,3						
Повышенное напряжение, кВ	Для обмотки напряжением 10 кВ = 14,4 кВ						

R_{60} и R_{15} измеряются мегомметрами на напряжении 2500 В, а $\text{tg}\delta$ – мостами переменного тока.

Контроль изоляции измерительного трансформатора напряжения напряжением 10/0,1 кВ представлен в таблице 2.

Таблица 2

Контроль изоляции измерительного трансформатора напряжения напряжением 10/0,1 кВ

Контролируемый параметр	Температура обмоток трансформатора напряжения напряжением 10 и 0,1 кВ, С°						
	10	20	30	40	50	60	70
Сопротивление изоляции R_{60} , МОм	450	300	200	130	90	60	40
$\text{tg}\delta$, %	1,2	1,5	2	2,5	3,4	4,5	6
Коэффициент абсорбции: R_{60}/R_{15}	Не ниже 1,3						
Повышенное напряжение, кВ	Для обмотки напряжением 0,1 кВ = 2,7 кВ Для обмотки напряжением 10 кВ = 14,4 кВ						

R_{60} и R_{15} измеряются мегомметрами на напряжении 2500 В, а $\text{tg}\delta$ – мостами переменного тока.

Методы ориентации: маркировка каждого трансформатора тока и напряжения, наносится на корпуса трансформаторов условными обозначениями (буквы, цифры – ТТ1, ..., ТТ3; ТН1, ..., ТН3); знак безопасности «Осторожно! Электрическое напряжение» наносится на корпуса трансформаторов; соответствующее расположение и окраска токоведущих частей: фаза L1 – левая желтого цвета, фаза L2 – средняя зеленого цвета, фаза L3 – правая красного цвета; световая сигнализация, указывает на включенное (отключенное) состояние трансформатора тока и напряжения.

Сеть напряжением 10 кВ выполняется с изолированной нейтралью. В этих сетях необходимый постоянный контроль замыкания на землю.

Электрозащитные средства, используемые при работе с трансформатором тока напряжением 10 кВ, представлены в таблице 3.

Таблица 3

Основные ЭЗС

Название	Тип		Количество	
	10 кВ		10 кВ	
Изолирующая штанга	ШПК-10		2 шт.	
Изолирующие клещи			1 шт.	
Электроизмерительные клещи	Ц4502		1 шт.	
Указатели напряжения	УВН-10		2 шт.	
Дополнительные ЭЗС				
Название	Тип		Количество	
	10 кВ		10 кВ	
Диэлектрические: – перчатки – боты – ковры	со швом		≥ 2 пар	
			1 пара	
			2 шт.	
Изолирующие подставки, накладки				
Переносное заземление	25 мм ²		≥ 2 шт.	
Оградильные устройства			≥ 2 шт.	
Плакаты безопасности			4 шт.	

Электрозащитные средства, используемые при работе с трансформатором напряжения напряжением 10 кВ, представлены в таблице 4.

Таблица 4

Основные ЭЗС

Название	Тип		Количество		
	0,1кВ	10кВ	0,1кВ	10кВ	
Изолирующая штанга	ШПК-10	ШПК-10	2 шт.	2 шт.	
Изолирующие клещи	К-1000		1 шт.	1 шт.	
Электроизмерительные клещи	Ц4501	Ц4502	1 шт.	1 шт.	
Указатели напряжения	УНН1	УВН-10	2 шт.	2 шт.	
Диэлектрические перчатки	со швом	-	2 пары	-	
Дополнительные ЭЗС					
Название	Тип		Количество		
	0,4 кВ	6,3 кВ	0,4 кВ	6,3 кВ	
Диэлектрические: – перчатки – боты – ковры	–	со швом	–	≥ 2 пар	
				1 пара	
				2 шт.	
Изолирующие подставки, накладки					

Переносное заземление	16 мм ²	25 мм ²	≥ 2 шт.	≥ 2 шт.
Оградительные устройства			≥ 2 шт.	≥ 2 шт.
Плакаты безопасности			2 шт.	4 шт.

Поэтому всегда необходимо проявлять осторожность в работе с электричеством.

Список литературы

1. Анастасиев П.И. Электрические сети энергоемких предприятий / П.И. Анастасиев. – М.: Энергия, 1971.

2. Байнев В.Ф. Научно-технический прогресс и энергосбережение: потребительно-стоимостный анализ эффективности производства электроэнергии / В.Ф. Байнев. – Саранск: Изд-во Мордовского ун-та, 1998. – 92 с.

3. Магидин Ф.А. Устройство и монтаж воздушных линий электропередачи: учебник по постройке ВЛЭ / Ф.А. Магидин, А.Г. Берковский. – М. – Л., 1971. – 255 с.

4. Анализ опасных и вредных факторов при эксплуатации системы учета электроэнергии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.bankreferatov.ru/referats/C325729F00717F7B43257B0B000DE9E3/Безопасность_эксплуатации_системы_учета_электроэнергии.doc.html (дата обращения: 23.01.2017).