



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора
ООО «АСУ-ВЭИ»

А.Г.Мордкович

«20» октября 2011 г.

ПРОГРАММА и МЕТОДИКА

испытаний манометрических и резистивных датчиков температуры верхних
слоев масла трансформаторного оборудования.

СОГЛАСОВАНО

Начальник ИЦ ФГУП ВЭИ

Г.Г.Лаврентьев

«_____» _____ 2011 г.



Всего листов 6

1. Цель проведения испытаний

Основной целью проводимых испытаний является определение влияния температуры окружающей среды на точность показаний индикаторов температуры манометрических датчиков.

2. Нормативные ссылки

В настоящей программе использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.305-78. Термометры манометрические. Методы и средства поверки.

ГОСТ 16920-93. Термометры и преобразователи температуры манометрические. Основные технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 8.461-82. Термопреобразователи сопротивления. Методы и средства поверки.

ГОСТ 6651-94. Термопреобразователи сопротивления. Основные технические требования и методы испытаний.

3. Средства проведения испытаний

3.1. При проведении испытаний необходимо применять средства, указанные ниже:

- Маслонаполненный термостат, диапазон задания температуры от +20 до +90°C;
- термокамера, диапазон задания температуры от -50 до +50°C;
- устройство регистрации (ООО «АСУ-ВЭИ»), включающее в себя:
 - комплекс измерительных микропроцессорных модулей, объединенных в сеть и подключенных к компьютеру, предназначенному для визуализации и обработки результатов измерений и их архивирования;
 - комплект (4 шт.) миллиамперметров постоянного тока (диапазон измерения 20 мА, класс точности 0,2);
 - измеритель активного сопротивления 0...200 Ом, погрешность не более 0,01 Ом.

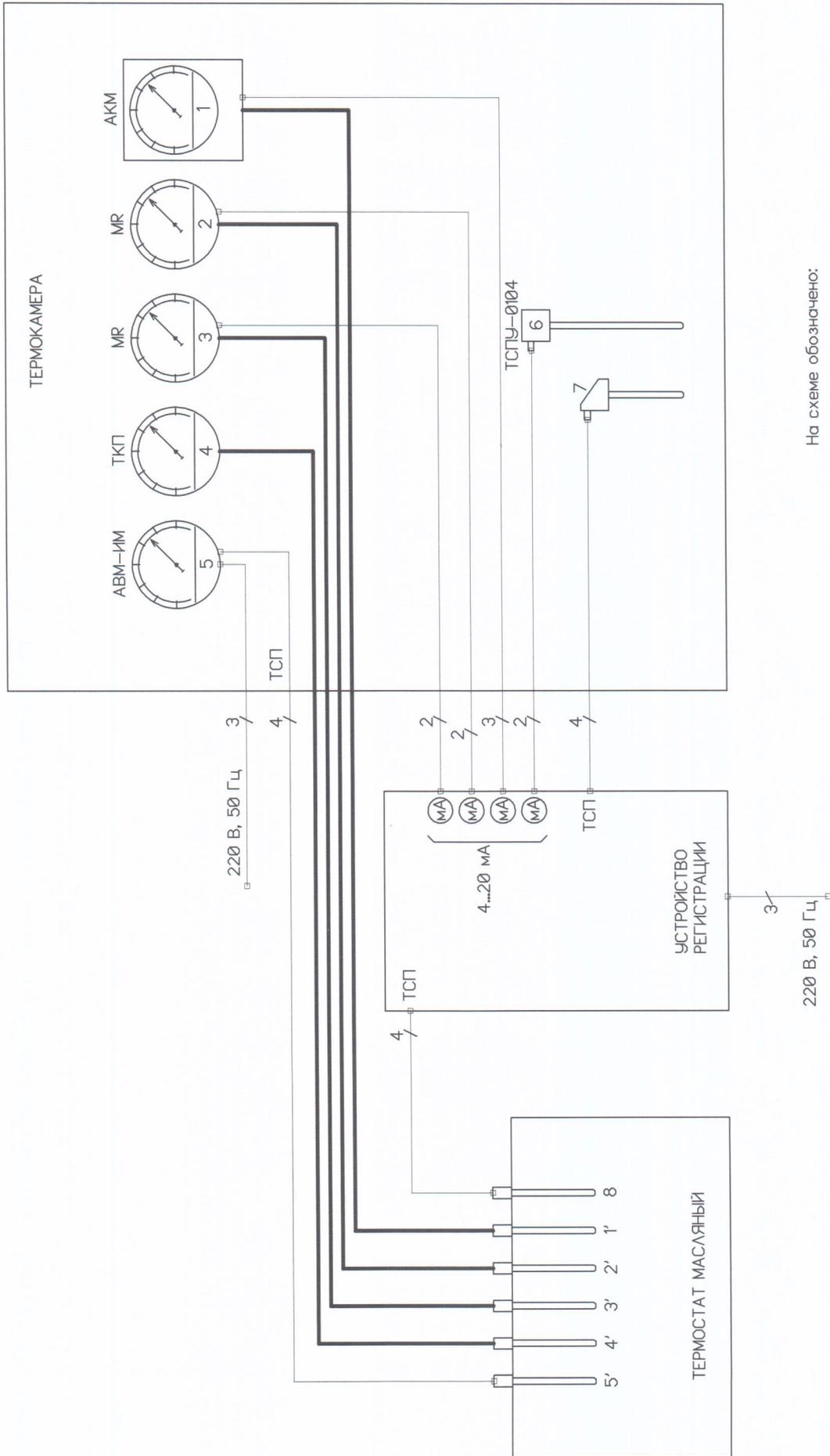
3.2. Допускается применять другие вновь разработанные или находящиеся в применении средства, прошедшие метрологическую аттестацию и удовлетворяющие по точности условиям настоящей программы.

4. Объекты испытаний (нумерация соответствует схеме)

Тип	Характеристики
1 - АКМ ОП-34	<p>Диапазон измеряемой температуры – 0...150°C</p> <p>Размер индикатора – 300x190x110 мм</p> <p>Размер чувствительного элемента – $\varnothing 14 \times 140$ мм (180 мм с гайкой)</p> <p>Соединительный капилляр – $\varnothing 6$ мм, L = 6 м (бухта 6 витков $\varnothing 300$ мм)</p>
2 - MR MT-ST160SK(ТТ) (сер.№ 092198)	<p>Диапазон измеряемой температуры – -20...140°C</p> <p>Размер индикатора – $\varnothing 175 \times 100$ мм</p> <p>Размер чувствительного элемента – $\varnothing 9 \times 200$ мм ($\varnothing 9 \times 200$ мм x 90 с загибом)</p> <p>Соединительный капилляр – $\varnothing 4$ мм, L = 6 м (бухта 7 витков $\varnothing 300$ мм)</p>
3 - MR MT-ST160SK(ТТ) (сер.№ 034736)	<p>Диапазон измеряемой температуры – -20...140°C</p> <p>Размер индикатора – $\varnothing 175 \times 100$ мм</p> <p>Размер чувствительного элемента – $\varnothing 9 \times 200$ мм ($\varnothing 9 \times 200$ мм x 90 с загибом)</p> <p>Соединительный капилляр – $\varnothing 4$ мм, L = 10 м (бухта 11 витков $\varnothing 300$ мм)</p>
4 - ТКП-160	<p>Диапазон измеряемой температуры – 0...120°C</p> <p>Размер индикатора – 200 x 180 x 100 мм</p> <p>Размер чувствительного элемента – $\varnothing 16 \times 140$ мм (200 с гайкой)</p> <p>Соединительный капилляр – $\varnothing 7$ мм, L = 10 м (бухта 18 витков $\varnothing 200$ мм)</p>
5 - АВМ-ИО	<p>Диапазон измеряемой температуры – -40...140°C</p> <p>Размер индикатора – $\varnothing 180 \times 90$ мм</p> <p>Размер чувствительного элемента – ТСП-0196</p> <p>Соединительный кабель – $\varnothing 3$ мм, L = 1,8 м</p> <p>Кабель питания 220 В – $\varnothing 7$ мм, L = 1,5 м</p>
6 - ТСПУ 0104	<p>Диапазон измеряемой температуры – -50...150°C</p> <p>Размер головки – $\varnothing 55 \times 60$ мм (80 x 60 мм со штуцером)</p> <p>Размер чувствительного элемента – $\varnothing 10 \times 180$ мм</p> <p>Общая длина – 355 мм</p>
7, 8 - ТСП-0196 (контроль температуры термостата и термокамеры)	<p>Диапазон измеряемой температуры – -50...200°C</p> <p>Размер головки – $\varnothing 50 \times 60$ мм</p> <p>Размер чувствительного элемента – $\varnothing 8 \times 100$ мм</p> <p>Общая длина – 170 мм</p> <p>Соединительный кабель – $\varnothing 4$ мм, L = 1 м</p>

5. Схема испытаний

5.1. Схема испытаний приведена ниже



На схеме обозначено:

— Капиллярные трубки

□—7—□ Электрические связи с указанием кол-ва проводов

6. Подготовка к испытаниям

Перед проведением испытаний должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- Измерительные блоки испытываемых датчиков установить в термокамере в положении, обеспечивающем считывание показаний с их шкал в процессе испытаний.
- Чувствительные элементы испытываемых датчиков в рабочем положении установить в маслonaполненном термостате;
- Выполнить все необходимые электрические соединения в соответствии со схемой испытаний;
- На датчики с электрическим выходным сигналом подать питание за 2 часа до начала испытаний;
- Термокамеру и маслonaполненный термостат подготовить к испытаниям в соответствии с НТД.

7. Требования безопасности

- 7.1. Помещения, где установлены термостаты, должны быть оборудованы противопожарными средствами по ГОСТ 12.4.009-83.
- 7.2. Термостат, термокамера и испытываемые приборы должны быть заземлены.
- 7.3. Температура масла в термостате должна быть ниже температуры вспышки масла не менее чем на 10°C.

8. Методика испытаний

- 8.1. В процессе испытаний должны быть во всех сочетаниях заданы и стабилизированы значения температуры в масляном термостате и термокамере, приведенные в таблице. Допустимое отклонение стабилизированной температуры не более $\pm 2^\circ\text{C}$, точность стабилизации не хуже $\pm 0,5^\circ\text{C}$.

Масляный термостат, °C	Термокамера, °C
+20; +60; +90	0; +20; +50; -20; -50

- 8.2. Порядок набора температуры в термокамере и масляном термостате определяется исходя их технологических возможностей оборудования.
- 8.3. Фиксация показаний должна производиться при достижении и стабилизации заданных значений температуры и выдержки времени, необходимой для полного баланса температуры в камерах.
- 8.4. В процессе испытаний должны фиксироваться следующие параметры:
- сопротивления термометров сопротивления – 2 шт.;
 - выходные токи преобразователей 4...20 мА – 4 шт.;
 - показания стрелочных индикаторов температуры – 5 шт.;
 - показания цифрового табло прибора АВМ-ИМ – 1 шт.;
 - значения температуры, фиксируемые аппаратно-программным устройством регистрации (ОРС-сервер) – 7 шт.

9. Оформление результатов испытаний

Результаты испытаний оформить протоколом, включающим все полученные результаты. Протокол должен быть утвержден ответственным лицом организации, проводившей испытания.

По полученным данным вычислить точностные характеристики датчиков и сделать соответствующие выводы.