

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ  
И ИСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ТРАНСФОРМАТОРОВ ТИПА ОМП  
ОКУ. 460. 204

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

### 1. Назначение

1. 1. Силовые, однофазные, масляные трансформаторы ОМП мощностью 4—10 кВА, включаемые в сеть переменного тока частотой 50 Гц, предназначены для питания блочно-комплектных устройств катодной защиты магистральных трубопроводов.

Трансформаторы изготавливаются в соответствии с ТУ 16-517.936-76.

Трансформаторы предназначены для продолжительного режима работы на высоте не более 1000 м. над уровнем моря, при температуре окружающего воздуха от минус 60°C до 40°C для холодного климата и при температуре от минус 45°C до 40°C для районов умеренного климата.

### 2. Основные технические данные

2. 1. Основные технические характеристики трансформаторов указаны в табл. 1.

Таблица 1

Тип трансформатора	Номинальная мощность кВА	Сочетание напряжения		Схема и группа соединения	Потери		Напряж. короткого замыкания в % от номинал. напряжения	Ток х.х. в % от номинального тока
		ВН кВ	НН кВ		Х.х. при номин. напряжении Вт	К.з. при номин. токе Вт		
ОМП-4	4	6,10	0,23	1/1-0	23	140	4,7	8,0
ОМП-10	10		0,4		56	280	3,5	

#### ПРИМЕЧАНИЕ:

В паспорте указаны действительные значения потерь короткого замыкания, потерь и тока холостого хода.

2. 2. Допуски на основные характеристики трансформаторов приведены в табл. 2.

Таблица 2

Потери холостого хода	Потери короткого замыкания	Суммарные потери	Ток холостого хода <sup>а</sup>	Напряжение короткого замыкания	Коэффициент трансформации
+15%	+10%	+10%	+30%	±10%	±0,5%

2. 3. Нагрузочная способность трансформаторов в соответствии с ГОСТ 14209-69.

В аварийных случаях, например, при выходе из строя параллельно включенного трансформатора, независимо от окружающей температуры и предшествующей нагрузки, допускаются кратковременные перегрузки трансформаторов:

- 30 % — в течение 2 часов
- 45 % — в течение 80 минут
- 60 % — в течение 45 минут
- 75 % — в течение 20 минут
- 100 % — в течение 10 минут

2. 4. Общий вид, габаритные и установочные размеры и масса трансформаторов приведены на рис. 1.

### 3. Конструкция трансформатора

3. 1. Трансформатор состоит из магнитопровода, обмоток ВН (высшего напряжения) и НН (низшего напряжения), бака с вводами и крышки (см. рис. 1).

3. 2. Магнитопроводы трансформаторов стержневого типа собираются из холоднокатанной электротехнической стали.

3. 3. Обмотки многослойные, цилиндрические изготовлены из медного обмоточного провода ГОСТ 7262-78 и ГОСТ 16512-70.

3. 4. Бак трансформатора сварной, прямоугольной формы заполняется трансформаторным маслом, соответствующим

ГОСТ 982-68 или ГОСТ 10121-76, имеющим пробивное напряжение не ниже 40 кВ. Уровень масла в трансформаторе контролируется маслоуказателем.

К верхней части бака приварены крюки поз. 8 для подъема собранного и залитого маслом трансформатора.

В нижней части бака имеется болт заземления и сливная пробка. Конструкция пробки позволяет при частичном отворачивании ее брать пробу масла.

На баке смонтированы съемные вводы ВН и НН, допускающие замену изоляторов без подъема активной части.

3. 5. Активная часть трансформатора жестко закреплена в баке.

3. 6. На крышке трансформатора имеется пробка для заливки трансформатора маслом и установлен пробивной предохранитель типа ПП-А/ЗУЗ поз. 6 рис.1.

3. 7. Сливная пробка бака и крышка бака трансформатора пломбируются.

3. 8. Для обеспечения уплотнения разъемных частей трансформатора применяется маслостойкая резина.

3. 9. Регулирование напряжения ВН ±5% и —10% номинального напряжения производится подключением перемычки к соответствующим отпайкам обмотки ВН, выведенных на регулировочную планку.

#### ПРИМЕЧАНИЕ:

Ввиду того, что завод постоянно ведет работу по улучшению параметров трансформаторов возможно несоответствие между техническим описанием и конструкцией трансформатора, которое не ухудшает качество изделия.

## ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

### 4. Указания по технике безопасности.

4. 1. Категорически запрещается:

- а) производить работы и переключения на трансформаторе, включенном в сеть хотя бы с одной стороны;
- б) эксплуатировать трансформатор с поврежденными вводами (трещины, сколы);



- в) эксплуатировать или хранить трансформатор без масла или с пониженным уровнем его;
- г) включать трансформатор без заземления бака.

#### 5. Подготовка трансформатора к работе.

5. 1. Трансформатор вводится в эксплуатацию без ревизии активной части.

5. 2. Перед включением трансформатора необходимо:

- а) произвести внешний осмотр трансформатора;
- б) протереть изоляторы бензином и сухой ветошью;
- в) заземлить бак трансформатора;
- г) произвести испытание электрической прочности масла.

Электрическая прочность масла в стандартном маслопробойнике, взятого из нижней пробки бака трансформатора, при температуре выше  $0^{\circ}\text{C}$  должна быть не менее 30 кВ. Если пробивное напряжение масла окажется ниже 30 кВ, то необходимо до включения трансформатора в эксплуатацию повысить пробивное напряжение масла путем сепарации или другим способом.

д) замерить сопротивление обмоток постоянному току;

е) определить сопротивление изоляции между обмоткой НН и баком, обмоткой ВН и баком, обмоткой ВН и обмоткой НН (согласно разделу 6).

#### 6. Определение характеристик изоляции

6. 1. За температуру изоляции трансформатора, неподвергавшегося нагреву, принимается температура верхних слоев масла.

6. 2. Если температура масла ниже  $+10^{\circ}\text{C}$ , то для измерения характеристик изоляции трансформатор должен быть нагрет.

6. 3. При нагреве трансформатора температура изоляции принимается равной средней температуре обмотки ВН, определяемой по сопротивлению обмотки постоянному току. Измерение указанного сопротивления производится не ранее, чем через 60 мин. после отключения нагрева током в обмотке или через 30 мин. после отключения внешнего нагрева.

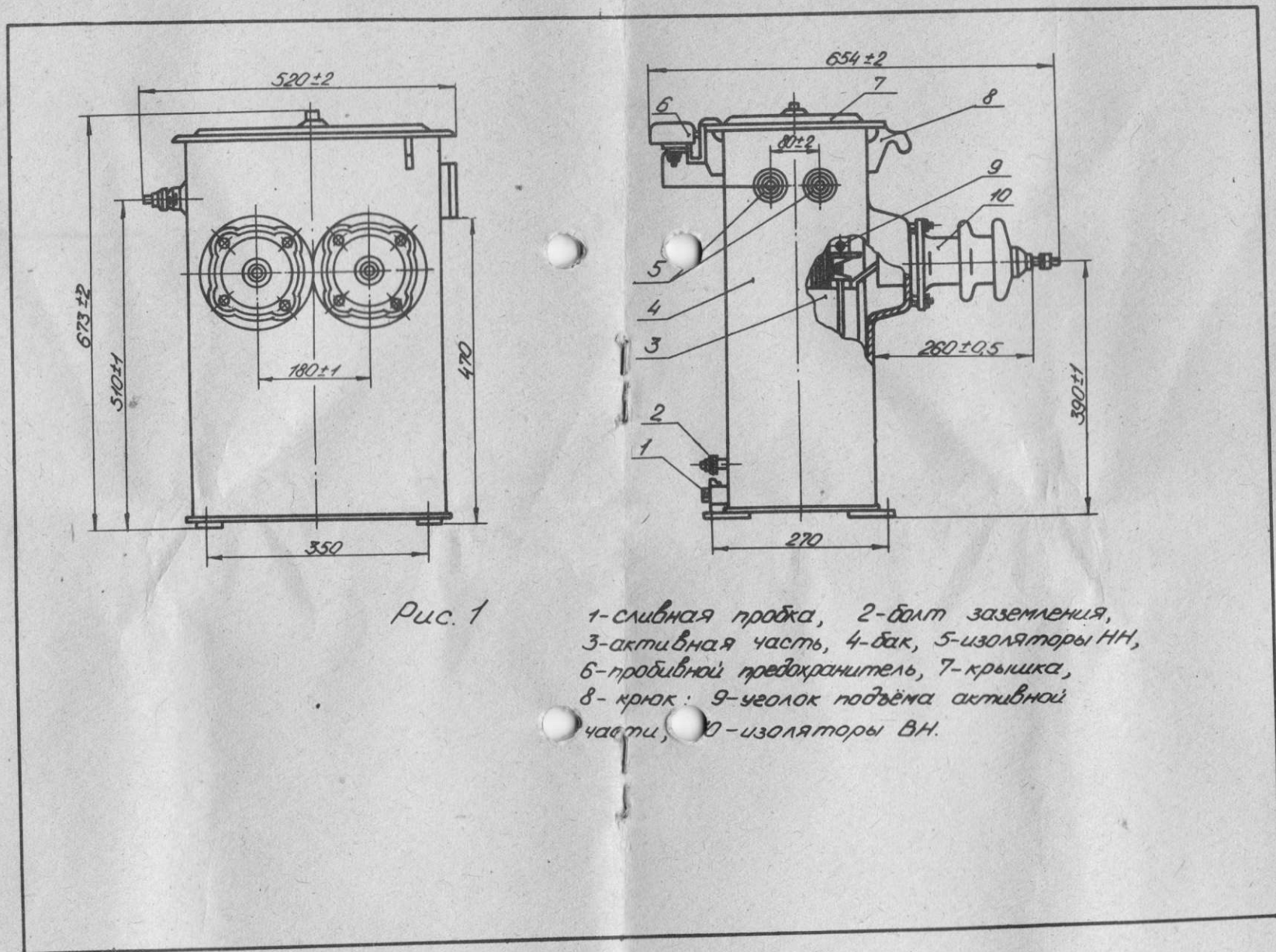


Рис. 1

1-сливная пробка, 2-болт заземления,  
 3-активная часть, 4-бак, 5-изоляторы НН,  
 6-пробивной предохранитель, 7-крышка,  
 8-крюк; 9-уголок подъёма активной  
 части, 10-изоляторы ВН.



6. 4. Сопротивление изоляции измеряется мегомметром 2500 В с верхним пределом измерения не ниже 10 000 МОм. Перед началом каждого измерения, испытываемая обмотка должна быть заземлена не менее чем на 2 мин. При измерении показания мегомметра отсчитываются через 15 и 60 секунд, после приложения напряжения к изоляции обмотки. За начало отсчета надо считать момент начала вращения рукоятки мегомметра.

Коэффициент абсорбции  $"_{60}/"_{15}$  определяется по результатам измерения изоляции ( $"_{15}$ —значение сопротивления изоляции через 15 секунд после приложения напряжения,  $"_{60}$ —то же самое через 60 секунд).

Величина  $"_{60}/"_{15}$  не нормируется, обычно это отношение при температуре от 10°C до 30°C для трансформаторов с неувлажненной изоляцией равно не менее 1,3.

Для приведения значений  $"_{15}$  и  $"_{60}$ , измеренных на заводе, к температуре измерения на монтаже производится перерасчет с помощью коэффициента  $K_2$ , примерное значение которого приведено в табл. 3.

Таблица 3

Разность температур ( $t_2-t_1$ )	5	10	15	20	25	30	35	40
Коэффициент $K_2$	1,23	1,5	1,84	2,25	2,75	3,4	4,15	5,1

$t_2$  — температура масла при заводских испытаниях.

$t_1$  — температура масла при монтажных работах.

Приведенное сопротивление изоляции на монтаже должно быть не ниже 70%, от значений заводских испытаний, указанных в паспорте.

## 7. Ревизия трансформатора

7. 1. В эксплуатации трансформатор должен подвергаться систематическому контролю и периодически планово-предупредительным ревизиям.

7. 2. Трансформатор может быть вскрыт для ревизии при температуре окружающего воздуха, равной или ниже температуры трансформатора. При относительной влажности воздуха выше 75% температуру трансформатора следует повысить не менее, чем на 10°C выше температуры окружающего воздуха.

7. 3. Помещение, где производится ревизия трансформатора должно быть сухим и чистым, защищенным от попадания атмосферных осадков и пыли.

7. 4. Разборку трансформатора производить в такой последовательности:

а) слить масло через сливную пробку в чистый резервуар;

б) отвернуть гайки со шпилек ввода ВН и НН и снять изоляторы;

в) отвернуть болты крепящие крышку к баку и снять крышку трансформатора;

г) отвернуть гайки, крепящие активную часть к трансформатора;

д) поднять активную часть за уголки, установленные на балках магнитопровода.

7. 5. Сборку трансформатора производить в обратном порядке.

7. 6. Активная часть трансформатора подлежит сушке, если она находилась на воздухе при ревизии трансформатора более:

а) 16 часов при сухой погоде (относительная влажность воздуха не более 65%);

12 часов при влажной погоде (относительная влажность воздуха не более 75%). При относительной влажности воздуха 75%, активная часть подлежит сушке при любой длительности нахождения ее на воздухе.

7. 7. Сушка активной части трансформатора производится при температуре 100—105°C. Повышать температуру надо постепенно с интервалом 50°C в час. Сушка считается оконченной, если сопротивление изоляции, которое вначале уменьшается, а затем повышается, не будет в дальнейшем изменяться в течение 6 часов.

7. 8. Температура заливаемого масла не должна быть выше температуры активной части более чем на 5°C.

7. 9. Результаты ревизии трансформатора оформляются соответствующим актом.

## 8. Транспортирование и хранение трансформатора

8. 1. Трансформатор отправляется с завода полностью собранным и заполненным маслом.

8. 2. Трансформатор отправляется с завода законсервированным смазкой, гарантийный срок которой, при хранении изделия в упаковке или под навесом — до 3 лет.

Ввод трансформатора в эксплуатацию может производиться без снятия консервационной смазки.

8. 3. Подъем трансформатора разрешается производить только за крюки бака.

8. 4. Трансформатор до монтажа рекомендуется хранить в помещении или под навесом.

8. 5. При длительном хранении трансформатора необходимо периодически производить наружный осмотр, контролировать уровень масла, состояние консервации и обновлять ее по мере необходимости.

## 9. Техническое обслуживание

9. 1. Для своевременного обнаружения неисправностей все трансформаторы подвергаются периодическому внешнему осмотру (без отключения).

Сроки периодических внешних осмотров зависят от типа установки, мощности и назначения трансформатора, согласно принятым эксплуатационным правилам в установках, не имеющих постоянного дежурного персонала; трансформаторы мощностью до 400 кВА включительно осматриваются не реже 1 раза в 3 месяца. При внешнем осмотре трансформатора прежде всего проверяется уровень масла в масломерном стекле стенки бака. Одновременно проверяется отсутствие течи масла во всех местах уплотнений трансформатора под крышкой, изоляторами ВН и НН, маслоуказателем, проверяется также внешнее состояние изоляторов трансформатора. При осмотре следует прислушиваться к гулу трансформатора. По изменению характера гула, его усилению или появлению новых тонов, можно иногда установить наличие неисправностей в трансформаторе: ослабление стяжки ярма, работу трансформатора при повышенном, против нормального напряжения и другое.

9. 2. В эксплуатации с течением времени отдельные части трансформатора, подвергаясь термическим, электродинамическим и механическим воздействиям, постепенно теряют свои первоначальные качества и могут прийти в негодность. Необходимо время от времени производить осмотры трансформатора с отключением его от сети, вскрытием и выемкой активной части из бака.

9. 3. В зависимости от объема работ, производимых при ремонтах, различают два вида ремонтов:



а) капитальный ремонт со вскрытием трансформатора с выемкой активной части;

б) текущий ремонт с отключением трансформатора от сети, но без выемки активной части;

9. 4. Капитальные ремонты производятся один раз в десять лет. Внеочередные капитальные ремонты производятся в зависимости от результатов измерений и состояния трансформатора.

9. 5. Периодический капитальный ремонт производится в следующем объеме:

а) вскрытие трансформатора, подъем активной части и осмотр ее;

б) ремонт магнитопровода, обмоток и отводов, промывка горячим маслом активной части и протирка изоляторов;

в) чистка, промывка и, в случае необходимости, окраска бака;

г) очистка или замена масла;

д) сборка трансформатора с заменой резиновых уплотнений;

е) проведение установленных измерений и испытаний;

ж) включение трансформатора.

9. 6. Текущие ремонты трансформаторов с отключением от сети, но без выемки активной части производятся по мере необходимости, но не реже одного раза в 4 года.

9. 7. В периодический текущий ремонт входят следующие работы:

а) наружный осмотр и устранение обнаруженных дефектов;

б) чистка изоляторов и бака;

в) проверка состояния уплотнений;

г) отбор пробы масла;

ПРИМЕЧАНИЕ: