



**Российская Федерация
Общество с ограниченной ответственностью
Электротехнический завод «ГЭКСАР»
(ООО ЭТЗ «ГЭКСАР»)**

Путевой трансформатор герметизированный для тональных рельсовых цепей ПТРС-38

**Руководство по эксплуатации
22416-00-00 РЭ**

г. Саратов

Содержание

1. Введение	3
2. Описание и работа	3
2.1 Общие положения	3
2.2 Назначение трансформатора	4
2.3 .Технические характеристики трансформатора	5
2.4 Состав изделия и конструкция трансформатора	6
2.5 Маркировка	6
2.6 Упаковка	6
3. Эксплуатационные ограничения	6
4. Техническое обслуживание	7
5. Ремонт трансформатора	8
6. Хранение	8
7. Транспортирование	9
8. Утилизация	9
9. Гарантии изготовителя	9
10. Сведения о рекламациях	9
Приложение 1	10
Лист регистрации изменений	13

1. Введение.

Настоящее Руководство по эксплуатации трансформатора ПТРЦ-38 предназначено для изучения основных технических характеристик, принципа его работы, конструкции, правил эксплуатации (далее – Руководство). Руководство содержит описание работы трансформатора и порядок его использования и технического обслуживания.

2. Описание и работа.

2.1. Общие положения.

2.1.1. Путьевой трансформатор, герметизированный для тональных рельсовых цепей ПТРЦ-38 производства ООО ЭТЗ «ГЭКСАР», выпускается с коэффициентом трансформации 38. Номер конструкторской документации и коды ОКП представлены в таблице 1:

Таблица 1

№ п/п	Обозначение	Тип трансформатора	Код ОКП
1	22416-00-00	ПТРЦ-38	31 85623191

2.1.2. Областью применения трансформатора являются участки железнодорожных линий, оборудованных автоматической блокировкой и электрической (микропроцессорной) централизацией, с любым видом тяги поездов, в том числе и высокоскоростных и оборудованных рельсовыми цепями тональной частоты.

В соответствии с требованиями ГОСТ 27.003-2016 трансформатор классифицируется:

- по режиму функционирования – как изделие непрерывного длительного применения;
- по числу возможных состояний работоспособности – как изделие, которое может находиться в работоспособном или неработоспособном состоянии;
- по возможности и способу восстановления технического ресурса после отказа – как невозстанавливаемое;
- по характеру основных процессов, определяющих переход в предельное состояние – как физическое стареющее изделие;
- по возможности и необходимости технического обслуживания – как необслуживаемое изделие;
- по возможности и необходимости контроля при применении по назначению – как контролируемое изделие (как перед применением, так и в процессе применения);
- по устойчивости и прочности в условиях воздействия механических нагрузок при применении по назначению – как изделие класса МСЗ по ГОСТ 34012-2016 (стационарное размещение в местах, расположенных на расстоянии от 0,7 до 1,8 м и менее от ближайшего рельса);
- по устойчивости и прочности в условиях воздействия климатических факторов при применении по назначению – как изделие класса КЗ по ГОСТ 34012-2016

(стационарное наружное размещение в качестве встроенных или съемных элементов иных изделий без дополнительной защиты от нагрева солнцем);

- по защите от доступа к опасным частям и вредного воздействия в результате проникновения внутрь оболочки твердых предметов и воды – как изделие класса IP65 по ГОСТ 14254-2015. Данное требование не относится к выводам для подключения внешних цепей;
- по электробезопасности – как изделие, имеющее двойную или усиленную изоляцию и не имеющее элементов для заземления (класс II по ГОСТ 12.2.007.0-75);
- по наличию вредных веществ и опасных элементов – как изделие, в составе которого отсутствуют, при эксплуатации не используются опасные элементы и вредные вещества;

В дополнение к приведенной классификации в соответствии с требованиями СТО РЖД 1.19.010 изделие классифицируется:

- по определенности назначения – как изделие конкретного применения;
- по последствиям отказов – как изделие, отказ которого приводит к снижению эффективности функционирования.

2.1.3. К монтажу, техническому обслуживанию трансформатора ПТРЦ-38 (далее – трансформатор) допускаются лица с квалификацией не ниже регулировщика 4 разряда, либо электромеханика СЦБ, имеющие допуск к работе с электроустановками напряжением до 1000В, прошедшие теоретическое и практическое обучение согласно настоящему Руководству и сдавшие зачёт главному инженеру дистанции СЦБ.

При эксплуатации трансформатора следует дополнительно руководствоваться:

- «Правилами технической эксплуатации электроустановок напряжением до 1000В»;
- «Основных технических указаний по обслуживанию устройств автоматики и телемеханики механизированных и автоматизированных сортировочных горок»;
- Инструкцией по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки ОАО «РЖД».

2.2 Назначение трансформатора ПТРЦ-38.

2.2.1. Трансформатор предназначен для эксплуатации на железнодорожном транспорте в составе схем питающих и релейных концов тональных рельсовых цепей с коэффициентом трансформации 38. Трансформатор предназначен для замены трансформаторов типа ПОБС-2Г, является полностью герметичным и имеет низкую насыщаемость сердечника по сравнению с трансформаторами ПОБС-2Г.

Трансформатор может применяться и в других устройствах, при этом их применение должно быть согласовано с изготовителем - ООО ЭТЗ «ГЭКСАР».

2.2.2 Трансформатор устанавливается в путевых ящиках только в горизонтальном положении.

2.3. Технические характеристики трансформатора ПТРЦ-38.

2.3.1. Габаритные размеры трансформатора не превышают:

длина – 180мм;
ширина – 180мм;
высота -170мм.

2.3.2. Масса трансформатора не превышает 11,5 кг.

2.3.3. Трансформатор предназначен для работы в диапазоне частот от 25 до 1000 Гц. Все параметры, приведенные в настоящем РЭ, нормированы для сигналов частотой 50 Гц, если иное не указано соответствующих требованиях.

2.3.4. Номинальное напряжение первичной обмотки – 220 В. Трансформатор должен обеспечивает линейность при изменении напряжения на первичной обмотке в пределах от 5 до 400 В.

2.3.5. Номинальный ток первичной обмотки – не более 0,75 А (при рабочем напряжении 220В) в режиме холостого хода.

2.3.6. Расчетная мощность – не менее 300ВА.

2.3.7. Напряжение на вторичной обмотке (в режиме холостого хода): – $5,8 \pm 0,2$ В, при напряжении на первичной обмотке 220 В; $10,5 \pm 0,3$ В – при напряжении на первичной обмотке 400В.

2.3.8. Напряжение на вторичной обмотке:

- не менее 5,2 В при подключении нагрузки 0,19 Ом и напряжении на первичной обмотке 220 В;
- не менее 9,9 В при подключении нагрузки 0,33 Ом и напряжении на первичной обмотке 400 В.

2.3.9. Трансформатор соответствует требованиям, изложенным в п.2 «Дроссель - трансформаторы и путевые трансформаторы. Технические требования к электрическим параметрам с учётом взаимодействия электромагнитной совместимости с рельсовыми цепями всех типов» (утверждены Департаментом автоматики и телемеханики ОАО «РЖД» 09.09.2009 г).

2.3.10 По устойчивости к климатическим воздействиям трансформатор соответствует классу КЗ по ГОСТ 34012-2016 , но со следующими требованиями:

- верхнее значение предельной рабочей температуры + 65⁰С;
- нижнее значение предельной рабочей температуры - 60⁰С;
- верхнее значение относительной влажности при температуре 25⁰С - 100%.

2.3.11. По устойчивости к механическим воздействиям трансформатор соответствует классу МСЗ по ГОСТ 34012-2016:

- диапазон частот вибрации от 1 до 100 Гц;
- амплитудное значение ускорения при воздействии вибрации в вертикальном и горизонтальном направлении в диапазоне 10 м/с²;
- амплитудное значение ускорения при воздействии многократных ударов в вертикальном и горизонтальном направлении 30 м/с² при длительности действия ускорения от 5 до 40 мс.

2.3.12. Сопротивление изоляции токоведущих частей:

- в нормальных климатических условиях – не менее 50 МОм;

- при воздействии верхнего значения предельной рабочей температуры – не менее 42,5 МОм;
- при воздействии верхнего значения относительной влажности – не менее 42,5 МОм.

2.3.13. Электрическая прочность изоляции выдерживает испытательное напряжение частотой 50 Гц:

- в нормальных климатических условиях – 4000 В;
- при воздействии верхнего значения относительной влажности – 3400В.
- при воздействии верхнего значения предельной рабочей температуры – 3400В;

2.3.14. Трансформатор соответствует следующим показателям надежности:

- интенсивность отказов – не более $5 \cdot 10^{-7}$ 1/ч;
- полный установленный срок службы – не менее 30 лет;
- гарантийный срок эксплуатации – ~~60 месяцев~~ 7 лет. (у)

Критерием предельного состояния трансформатора служит несоответствие требованиям подразделов 2.3.5÷2.3.12 настоящего РЭ.

2.4. Состав и конструкция трансформатора.

Габаритные и присоединительные размеры трансформатора приведены на рисунке 1 приложения 1.

Конструкция трансформатора изображена на рисунке 2 приложения 1.

Электрическая принципиальная схема трансформатора приведена на рисунке 3 приложения 1.

2.5. Маркировка.

2.5.1. На наружной стороне трансформатора установлена производственная табличка, на которой указаны:

- товарный знак завода изготовителя;
- тип изделия;
- порядковый номер изделия;
- год выпуска;
- номинальная мощность.

2.6. Упаковка.

2.6.1 Трансформаторы упаковываются в тару в соответствии с нормативно-технической документацией завода-изготовителя и ГОСТ 2991-85. Допускается упаковка в специально оборудованные контейнеры.

2.6.2 Перед упаковкой трансформаторы консервируются в соответствии с нормативно-технической документацией завода-изготовителя.

2.6.3 На ящик нанесены манипуляционные знаки в соответствии с нормативно-технической документацией завода-изготовителя.

3. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ.

3.1 Граничные климатические условия для работы трансформатора.

3.1.1 Трансформатор сохраняет свою работоспособность при климатических воздействиях, приведенных в таблице 2.

3.1.2. Окружающая среда должна быть невзрывоопасна, без агрессивных газов и паров.

Таблица 2

Климатическое исполнение	Температура воздуха при эксплуатации, °С			
	Верхнее значение		Нижнее значение	
	Рабочая	Предельно рабочая	Рабочая	Предельно рабочая
«УХЛ»	+55	+65	-60	-60

3.2 Подготовка трансформатора к использованию (входной контроль).

Внешним осмотром проверяют:

- отсутствие механических повреждений;
- маркировку трансформатора, на наружной стороне трансформатора (должна быть установлена производственная табличка);
- состояние выводов (отсутствие повреждений);
- измеряют сопротивление изоляции между предварительно объединёнными между собой перемычкой выводами «Первичная» и «Вторичная» обмоток трансформатора и корпусом.
- измеряют сопротивление изоляции между выводами «Первичная» и «Вторичная» обмоток трансформатора.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

4.1 Общие указания и меры безопасности.

Техническое обслуживание трансформатора проводится в соответствии с требованиями действующей "Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств СЦБ в ОАО «РЖД» и настоящего Руководства по эксплуатации. Техническое обслуживание производится с целью поддержания его в постоянной технической исправности.

Для трансформатора принята планово-предупредительная система технического обслуживания, при которой техническое обслуживание проводится в установленные сроки и в определенном объеме, которая направлена на обнаружение, устранение и предупреждение неисправностей, а также обеспечение работоспособности в течение всего срока службы при соблюдении условий эксплуатации.

При всех видах работ с трансформаторами данного типа необходимо соблюдать общие правила техники безопасности, распространяющиеся на электрические установки. Присоединение и отсоединение проводов должны производиться при отключенном электрическом питании.

4.2 Порядок установки.

Расконсервированный (следует удалить с наконечников выводов трансформатора защитную смазку) и проверенный в РТУ дистанции трансформатор (п.3.2 настоящего Руководства) устанавливается в путевой ящик и крепится установочными саморезами, затем подключают выводы обмоток трансформатора «Первичная» и «Вторичная» в соответствии со схемой.

4.3 Порядок проведения технического обслуживания.

Основные виды работ и периодичность технического обслуживания трансформаторов регламентируются «Инструкцией по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки №3168р в редакции распоряжения ОАО «РЖД» от 18.02.2019г. № 286/р.» и «Технико-нормировочной картой № ТНК ЦШ 0186-2015, утверждённой ЦШ Аношкиным В.В. 08.10.2015г.».».

4.4 Характерные неисправности и методы их устранения.

В таблице 3 приведены характерные неисправности, их внешнее проявление, причина и метод устранения.

Таблица 3

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
Снижение сопротивления изоляции ниже значений приведённых в настоящем РЭ.	Повышенная влажность, нахождение в воде.	Просушить трансформатор в сушильном шкафу при температуре плюс 40 ÷ 50°C в РТУ дистанции СЦБ.
Технические характеристики трансформатора не соответствуют заявленным в п.п. 2.3.7, 2.3.8 настоящего РЭ.	Конструктивный отказ трансформатора.	Заменить трансформатор.

5. РЕМОНТ ТРАНСФОРМАТОРА.

Трансформатор представляет собой монолитную конструкцию и не подлежит ремонту. В случае уменьшения сопротивления изоляции рекомендуется просушить трансформатор при температуре +40⁰С.

6. ХРАНЕНИЕ.

6.1 Хранение упакованных трансформаторов должно соответствовать группе 1 (Л) по ГОСТ 15150-69.

6.2 Трансформатор должен храниться в упакованном виде не более 12 месяцев со дня его изготовления, в отапливаемых и вентилируемых помещениях при условии предохранения его от прямого воздействия атмосферных осадков, при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей

В случае нарушения сроков хранения необходимо согласовать с заводом-изготовителем продление данного срока.

7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.

7.1. Транспортирование должно производиться в крытых транспортных средствах автомобильным или железнодорожным транспортом при условии соблюдения требований, установленных манипуляционными знаками, нанесёнными на транспортную тару.

7.2. Условия транспортирования должны соответствовать в части воздействия:

- климатических факторов – группе 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150 – в упаковке, где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом в атмосфере любых типов;

- механических факторов – группе Л по ГОСТ 23216-78.

7.3 Тара с упакованными трансформаторами должна быть закреплена в вагонах, на платформах и других транспортных средствах так, чтобы при транспортировании была исключена возможность смещения тары и соударений.

8. УТИЛИЗАЦИЯ.

8.1 Трансформатор драгоценных материалов и камней не имеет.

8.2 Утилизацию производить:

- медных сплавов – демонтажем обмоток;
- черных металлов – демонтажем корпуса трансформатора.

9. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

9.1 Гарантийной срок эксплуатации для трансформатора ~~60 месяцев~~ ^{7 лет} со дня ввода изделия в эксплуатацию при условии соблюдения условий транспортировки, хранения и эксплуатации.

9.2 Гарантийный срок хранения до введения в эксплуатацию – не более 12 месяцев со дня изготовления трансформатора..

10. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

Претензии к заводу – изготовителю по работе трансформатора направлять по адресу: 410012, Россия, г. Саратов, Привокзальная площадь, 1. Общество с ограниченной ответственностью Электротехнический завод «ГЭКСАР».

E-mail: info@geksar.ru , <http://www.geksar.ru>

Приложение 1

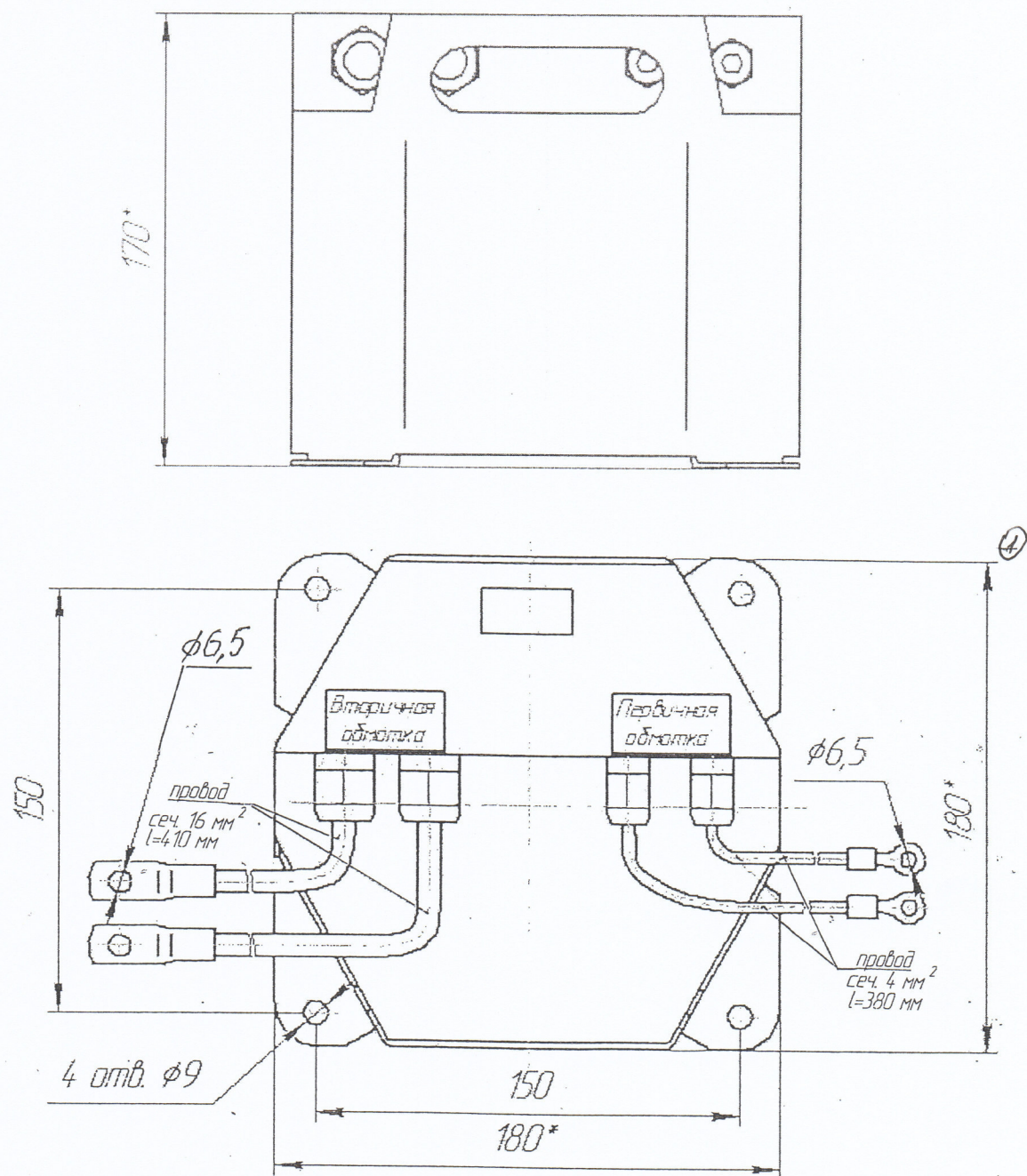


Рис. 1 Габаритные и присоединительные размеры трансформатора

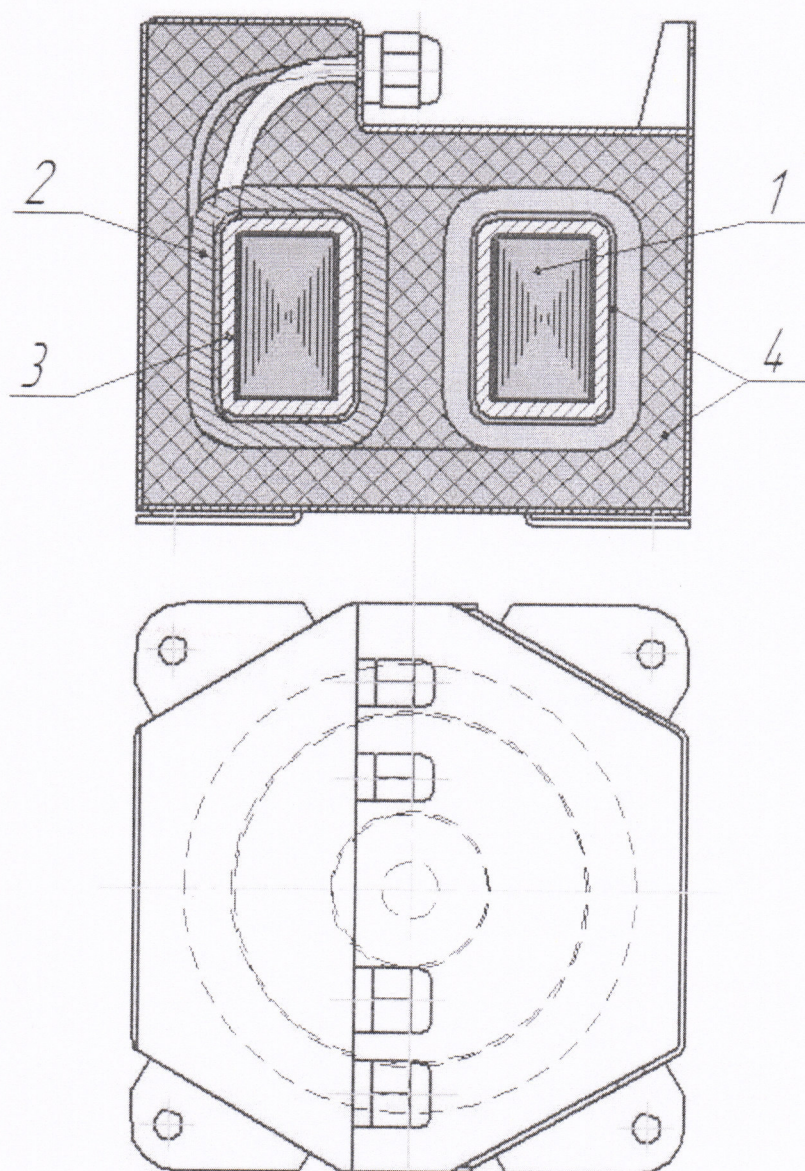


Рис. 2 Конструкция трансформатора

- 1. Тороидальный сердечник
- 2. Первичная обмотка
- 3. Вторичная обмотка
- 4. Герметик

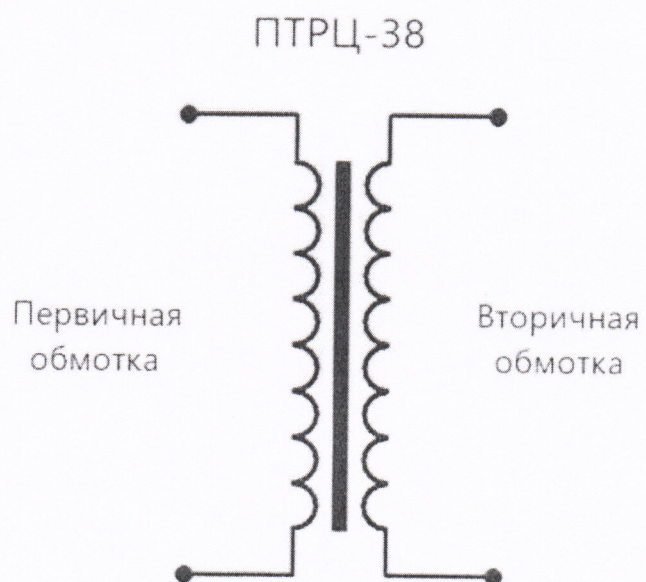


Рис 3. Электрическая принципиальная схема трансформатора.

Лист регистрации изменений

[illegible]