

ТРАНСФОРМАТОР СВАРОЧНЫЙ

ТДМ-503 У2

Паспорт

6.172.006 ПС

2686

Г. НАЗНАЧЕНИЕ

Г.1. Трансформатор сварочный ТДМ-50х У2 (далее - трансформатор) предназначен для питания одного сварочного поста однофазным переменным током частотой 50 Гц при ручной дуговой сварке, резке и наплавке металлов.

Г.2. Трансформатор соответствует требованиям ТУ16-739.254-80 и предназначен для работы в районах с умеренным климатом на открытом воздухе под навесом с соблюдением следующих условий:

высота над уровнем моря не более 1000 м;
температура окружающей среды от плюс 40°C до минус 45°C;
относительная влажность при температуре плюс 20°C до 80%.

Г.3. Общий вид трансформатора показан на рис.1

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Основные параметры и размеры трансформатора указаны в табл.1

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
1. Номинальный сварочный ток, А	500
2. Номинальный режим работы (ПН), %	60
3. Номинальное напряжение питающей сети, В	380
4. Частота питающей сети, Гц	50
5. Первичный ток, расчетный, А	65
6. Напряжение холостого хода:	
в диапазоне больших токов, В	65
в диапазоне малых токов, В	80
7. Номинальное вторичное напряжение под нагрузкой, В	40
8. Пределы регулирования сварочного тока:	
в диапазоне малых токов, А	90-240
в диапазоне больших токов, А	240-560
9. Продолжительность цикла сварки, мин.	5
10. Номинальный коэффициент мощности, не менее	0,78
11. Степень защиты	Р22
12. Класс изоляции	Н
13. Габаритные размеры (длина х ширина х высота)	544х684х875
14. Масса, кг	170

2.2. Трансформатор должен обеспечивать легкое зажигание и устойчивое горение дуги при применении покрытых металлических электродов по ГОСТ 9466-75 во всем диапазоне регулирования сварочного тока и соответствующем диаметре электродов, при номинальном и пониженном на 10% напряжении питающей сети.

2.3. Регулирование сварочного тока плавное.

2.4. Сведения о содержании цветных металлов приведены в табл.2

Таблица 2

Наименование	Масса, кг	Место расположения
Медь и сплавы на медной основе	6,5	Переключатель, шины, монтажные провода и кабель
Алюминий и алюминиевые сплавы	18,8	Обмотки, втулки, поводок, колесо

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1. Комплектность приведена в табл.3.

Таблица 3

Наименование	Количество
1. Трансформатор сварочный ТДМ-503 У2	I шт.
2. Паспорт	I экз.

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1. Трансформатор представляет собой передвижную установку в одно-корпусном исполнении с естественной вентиляцией, обеспечивающую преобразование электрической энергии напряжения сети в электрическую энергию требуемого для процесса дуговой сварки напряжения, создающую необходимую падающую внешнюю характеристику и обеспечивающую плавное регулирование сварочного тока в требуемых пределах.

4.2. Трансформатор выполнен на напряжение сети 380 В частотой 50 Гц. Принципиальная электрическая схема трансформатора приведена на рис.2.

4.3. Трансформатор состоит из следующих основных узлов: магнитопровода-сердечника, трансформаторных обмоток (первичной и вторичной), переключателя диапазона тока, кожуха.

4.4. Трансформатор однофазный стержневого типа. Обмотки трансформатора имеют по две катушки, расположенные попарно на общих стержнях магнитопровода. Катушки первичной обмотки неподвижные и закреплены у нижнего ярма. Катушки вторичной обмотки-подвижные.

Катушки первичной обмотки выполнены из изолированного алюминиевого провода марки АПСД. Для межслоевой изоляции катушки применена стеклоткань. Вне зоны окна катушки имеются изоляционные рейки, образующие воздушные каналы.

Катушки вторичной обмотки намотаны "на ребро" на изолированной алюминиевой шине марки АД0.

После окончания намотки, витки катушки изолируются стеклянной лентой. Обмотки от сердечника магнитопровода изолированы специальными прессованными планками.

Обмоточные данные трансформатора приведены в табл. 4.

Таблица 4

Параметры	Первичная обмотка	Вторичная обмотка
Напряжение питающей сети (частоты 50 Гц), В	380	-
Число катушек	2	2
Размеры голого провода, мм	3,35 x 5,6	4,7 x 25
Марка провода	АПСД	АДО
Число параллельных проводов	1	1
Сечение витка, мм ²	18,21	116,5
Число витков в слое	13	22
Число слоев	10	1
Число витков в катушке	128	22
Ответвления	0 - 104 - 128	0 - 22
Соединение катушек	Параллельное или последовательное	
Сопротивление катушек при параллельном соединении при 20°C, Ом	0,0683	0,00161
Масса обмотки (комплекта), кг	9,3	8,04

4.5. Сердечник трансформатора собран из листов электротехнической стали марки 3441 толщиной 0,35 мм и выполнен в виде бесшпильной конструкции.

4.6. Через верхнее ядро сердечника трансформатора пропущен ходовой винт, который ввинчивается в ходовую гайку, смонтированную в обойму подвижных вторичных обмоток. При вращении ходового винта, осуществляемого с помощью рукоятки, находящейся сверху трансформатора, перемещаются вторичные обмотки и тем самым изменяется расстояние между обмотками.

Для исключения вибрации подвижных катушек обойма крепления обмоток снабжена плоскими пружинами, которые при перемещении скользят по магнитопроводу-сердечнику.

4.7. Подключение сетевых и сварочных проводов к трансформатору осуществляется через специальные разъемы, расположенные с лицевой стороны трансформатора.

4.8. Переключение диапазонов тока осуществляется переключателем, рукоятка которого выведена на крышку.

4.9. Для указания величины сварочного тока служит стрелка, непосредственно связанная с обоймой крепления вторичных обмоток.

Отсчет тока производится по шкале, расположенной на боковине кожуха.

Шкала градуирована для двух диапазонов тока при номинальном напряжении питающей сети и при напряжении $U_2 = 20 + 0,04 \cdot I_2$ в вольтах на выходных зажимах вторичной цепи. Точность показаний шкалы в пределах $\pm 7,5\%$ от значения максимального тока указанного на шкале, и является ориентировочной, так как величина сварочного тока зависит от подводимого напряжения и длины дуги. Для более точной установки величины сварочного тока необходимо применять амперметр.

Концы шкалы снабжены надписями "Стоп", предупреждающими о конце хода подвижных обмоток.

4.10. Для удобства перемещения трансформатор снабжен четырьмя колесами и ручкой, а для подъема имеются скобы, расположенные на крышке кожуха.

4.11. Защитный кожух трансформатора крепится винтами к тележке.

4.12. Напряжение, требуемое для процесса сварки, и падающая внешняя характеристика, необходимая для стабильного горения сварочной дуги, обеспечиваются конструкцией трансформатора, выполненного в виде понижающего трансформатора с повышенной индуктивностью рассеяния.

4.13. Ток регулируется переключением обмоток, чем достигаются два диапазона регулирования тока. Изменение расстояния между первичной и вторичной обмотками обеспечивает плавное регулирование тока внутри каждого диапазона.

Попарное параллельное соединение катушек обмоток дает диапазон больших токов, а последовательное — диапазон малых токов.

При последовательном соединении небольшая часть витков первичной обмотки отключается и напряжение холостого хода повышается. Это благоприятно отражается на устойчивости горения дуги при сварке на малых токах.

4.14. Вторичное напряжение холостого хода трансформатора зависит от расстояния между обмотками: большее напряжение холостого хода имеет место при сдвинутых обмотках, меньшее — при раздвинутых.

4.15. Внешние характеристики трансформатора имеют крутопадающую рабочую часть со сравнительно небольшими кратностями тока короткого замыкания, примерно 1,2 . . . 1,3 от величины тока при номинальном рабочем напряжении.

Внешние характеристики трансформатора показаны на рис. 3.

4.16. Трансформатор может работать в параллели с другими трансформаторами. На параллельно работающих трансформаторах должны быть установлены в одинаковые положения переключатели диапазонов токов и значения токов на шкале.

5. УКАЗАНИИ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. При работе с трансформатором необходимо соблюдение "Правил технической эксплуатации электроустановок и правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ, ПТБ)".

5.2. К эксплуатации трансформатора должны допускаться лица, изучившие настоящий паспорт.

5.3. При дуговой сварке следует принять меры предосторожности от поражения электрическим током, от повреждения кожи лица и рук брызгами расплавленного металла, от повреждения глаз и ожогов лица и рук лучами электрической дуги.

5.4. Напряжение сети опасно, поэтому корпус трансформатора надежно заземлить. Для этого трансформатор снабжен болтом заземления с изображением знака "ЗЕМЛЯ".

Зажим вторичной обмотки трансформатора, к которому подключается провод, идущий к изделию (обратный провод), должен быть надежно заземлен, также должен быть заземлен и сварочный стол (плита).

Не пользоваться заземлением одного трансформатора для заземления другого.

Не работать без кожуха трансформатора.

Не касаться токоведущих частей первичной электрической цепи

При переключении трансформатора на другой диапазон токов отключить его от сети.

Переключать диапазон регулирования токов под напряжением не допустимо.

Не перемещать трансформатор, не отключив его от сети.

5.5. Рабочее напряжение и напряжение холостого хода трансформатора является опасными, поэтому должны быть предприняты дополнительные меры предосторожности, исключающие возможность соприкосновения тела сварщика частями вторичной электрической цепи, в том числе и при замене электрода.

5.6. В качестве сварочных проводов от трансформатора к электрододержателю и от трансформатора к свариваемому изделию должен применяться гибкий медный провод в резиновой шланговой оболочке.

Запрещается применять провода с поврежденной изоляцией.

5.7. Лучи, испускаемые сварочной дугой, вредно влияют на организм человека, особенно на глаза, вызывая резкую боль и временное ухудшение зрения. Для предохранения глаз от лучей сварщик должен смотреть на дугу, закрыв лицо щитком РН или НН, снабженным светофильтром. Если сварщик работает в общем помещении с другими работниками, он должен изолировать свое рабочее место щитами и предупреждать окружающих о вредном влиянии дуги на глаза.

5.8. Для предохранения от ожогов невидимыми лучами (излучаемой дугой) и брызгами расплавленного металла руки сварщика должны быть защищены рукавицами, а тело - специальной одеждой.

5.9. Для предохранения глаз от осколков шлака зачищать шов следует в очках с простыми стеклами.

6. ПОДГОТОВКА ТРАНСФОРМАТОРА К РАБОТЕ ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.1. Перед началом эксплуатации новый трансформатор расконсервировать, как указано в п.10.4, проверить и, если необходимо, подтянуть его крепежные соединения.

6.2. Перед пуском нового трансформатора или перед пуском трансформатора, длительное время не работавшего, а также при изменении места установки трансформатора:

очистить трансформатор от пыли, продувая его сухим сжатым воздухом; в случае необходимости подкрасить поврежденные места, предварительно очистив от ржавчины и обезжирив;

проверить мегаомметром на 500 В сопротивление обмоток трансформатора, которое должно быть не ниже 10 МОм.

В случае снижения сопротивления изоляции трансформатор просушить внешним нагревом, обдувая теплым воздухом. Температура обмоток должна быть не выше 100°C.

выполнить кабелем соответствующего сечения (см. табл. 5) все соединения и затянуть все контактные зажимы;

заземлить трансформатор (см. п.5.4);

Не включать трансформатор без заземления;

проверить состояние электрических проводов и контактов;

убедиться, что концы рабочего кабеля не касаются один другого; присоединенный электрододержатель и конец второго рабочего провода не касаются одновременно металлической поверхности;

поставить переключатель диапазонов токов на необходимый диапазон. Рукоятку переключателя перевести из одного крайнего положения в другое обязательно до упора;

проверить соответствие напряжения сети напряжению, указанному на заводской табличке трансформатора;

подключить сварочный трансформатор к сети через рубильник и предохранители.

6.3. Ориентировочный выбор сварочного режима в зависимости от толщины свариваемого материала и соответствующего размера электрода приведен в табл. 6.

Величину тока можно подобрать более точно, руководствуясь собственным опытом или справочными материалами по сварочным работам.

Таблица 5

Напряжение сети, В	Первичный ток, А	Номинальное сечение проводов, мм ²			
		первичной цепи	вторичной цепи при сварочном токе, А		
			500	300	125
380	65	10	95	50	25

Таблица 6

Толщина свариваемого материала, мм	Диаметр электрода, мм	Сила сварочного тока, А
от 4 до 5 вкл.	3	90 - 120
св. 5 до 8 вкл.	3	90 - 120
	4	160 - 210
св. 8 до 10 вкл.	4	160 - 210
	5	200 - 270
	6	250 - 320
св. 10 до 14	5	200 - 270
	6	250 - 320
14 и более	6	250 - 320
	8	320 - 450

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1. Для обеспечения бесперебойной работы трансформатора проводить ежедневные и периодические осмотры и своевременно устранять неисправности.

7.2. При ежедневном обслуживании:

перед началом работы осмотреть трансформатор для выявления случайных повреждений отдельных наружных частей и устранить замеченные неисправности;

проверить заземление трансформатора.

7.3. При периодическом обслуживании один раз в месяц:

очистить трансформатор от пыли и грязи, продув его сжатым воздухом, а в доступных местах протереть мягкой ветошью;

проверить состояние электрических контактов и при необходимости обеспечить надежный электрический контакт.

Один раз в три месяца:

проверить сопротивление изоляции.

Один раз в шесть месяцев:

очистить контакты и изоляционные части переключателя диапазонов тока от медной пыли и налета. Для более легкого переключения переключателя из одного крайнего положения в другое и предохранения контактных поверхностей от задиров смазать их тугоплавкой смазкой;

смазать тугоплавкой смазкой или тугоплавкой частью смазки контакты переключателя, поверхности магнитопровода в местах скопления пыли и грязи, подвижных обмоток, посадочные поверхности осей колес.

8. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

8.1. Возможные неисправности трансформатора, их причины и способы устранения приведены в табл. 7

Таблица 7

Наименование неисправностей, внешнее проявление, дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
Сильный нагрев части обмоток трансформатора	Витковое замыкание в обмотках	Разобрать трансформатор, ликвидировать витковое замыкание. Если необходимо, перемотать обмотку
Повышенное гудение трансформатора, большая величина тока холостого хода	Витковое замыкание в первичной обмотке	Ликвидировать витковое замыкание
Повышенный нагрев контактов в соединениях	Нарушение контакта в соединении	Разобрать греющиеся соединения, зачистить плотно подогнать контактные поверхности, до отказа затянуть зажимы.
Повышенный нагрев контактов переключателя, имеются следы подгара	Ослабли контакты в переключателе	Зачистить поверхности контактов, если необходимо, заменить контакты

9. РАЗБОРКА И СБОРКА ТРАНСФОРМАТОРА

9.1. Чтобы устранить неисправности трансформатора нужно его разобрать.

9.2. Разбирать трансформатор в следующем порядке:

отключить трансформатор от сети;

вывернуть болты и винты крепления, снять ручки механизма регулирования и переключателя, крышку и переднюю панель кожуха;

отвернуть винты, крепящие кожух к тележке и снять кожух с трансформатора;

снять переключатель диапазона тока, предварительно отключив подсоединенные к нему провода и шины;

снять стрелку указателя токов;

если необходимо, снять ходовой винт, вывернув болты, крепящие скобу к швеллерам, стягивающим сердечник трансформатора;

вращая рукоятку, вывернуть ходовой винт из ходовой гайки и вынуть из трансформатора;

чтобы снять обмотки трансформатора, разобрать верхнее ядро сердечника.

9.3. Собирать трансформатор в порядке, обратном разборке.

9.4. После сборки трансформатора:

замерить сопротивление изоляции первичных и вторичных обмоток трансформатора относительно корпуса и относительно друг друга (см. п.6.2)

проверить электрическую прочность изоляции обмоток трансформатора относительно корпуса напряжением 2000 В и относительно друг друга напряжением 4000 В в течение 1 мин. частотой 50 Гц.

замерить напряжение холостого хода на обоих диапазонах регулирования сварочного тока;

проверить пределы регулирования сварочного тока;

проверить, нет ли греющихся контактных соединений и деталей.

10. СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ И ХРАНЕНИИ

10.1. Перед отправкой с завода-изготовителя каждый трансформатор подвергается консервации в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78.

10.2. Для консервации применяется пластичная смазка ПВК ГОСТ 19537-83 (паравит-аэролит ВЛ-4 по ГОСТ 23216-78).

10.3. Консервации подлежат:

заводская табличка, табличка надписей, разъемы для подключения сетевых и сварочных проводов, болт заземления.

10.4. Перед началом работы трансформатор расконсервировать соблюдая следующий порядок:

раскрыть упаковочную тару;

снять смазку с законсервированных поверхностей;

продуть трансформатор сухим сжатым воздухом;

произвести внешний осмотр, проверить, нет ли видимых повреждений трансформатора и не ослаблены ли крепежные соединения после транспортировки.

10.5. При длительном перерыве в работе трансформатора необходимо вновь произвести его консервацию. Все операции по подготовке к консервации и консервацию проводить без разрыва между отдельными операциями и в следующем порядке:

продуть трансформатор сухим сжатым воздухом;

очистить поверхность всего трансформатора и особенно деталей, подлежащих консервации, от загрязнения с помощью кисточки или чистой ветоши;

очищенные поверхности промыть уайт-спиритом ГОСТ 3134-78 или бензином ГОСТ 443-76 и протереть насухо мягкой ветошью без ворса;

смазать подготовленные к консервации поверхности пластичной смазкой ПВК ГОСТ 19537-83, разогретой до 80 . . . 120°C.

Толщина смазки должна быть не менее 0,5 мм.

10.6. Консервацию трансформатора нужно проводить в чистом помещении при температуре не ниже 10°C и относительной влажности не выше 70 %.

10.7. Срок действия консервации два года. Если трансформатор хранится более двух лет, его необходимо переконсервировать согласно пунктам 10.4 и 10.5.

10.8. Трансформатор следует хранить в сухом вентилируемом помещении с температурой воздуха не ниже плюс 1°C и не выше плюс 40°C.

Варуше запанення относительной влажности воздуха не более 80 % при плюс 25°C. Помещение должно быть изолировано от проникновения в него различного рода газов и паров, способных вызвать коррозию.

Не хранить в одном помещении с трансформаторами материалы, испарения которых способны вызвать коррозию (кислоты, щелочи и др.).

II. СВЕДЕНИЯ ОБ УПАКОВКЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИИ

II.1. Трансформатор должен быть упакован в деревянный ящик в соответствии с требованиями ТУ16-739.254-80 и снабжен упаковочным листом.

II.2. Транспортирование упакованных трансформаторов можно всеми видами транспорта, обеспечивающим защиту от механических повреждений и попадания влаги внутрь трансформатора.

12. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)

12.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие трансформатора требованиям ТУ16-739.254-80 при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

12.2. Гарантийный срок эксплуатации трансформатора - 12 месяцев с момента их ввода в эксплуатацию.

13. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

13.1. Порядок предъявления и оформлений рекламаций согласно " Положения о поставках продукции производственно-технического назначения № 888 от 25 июля 1968 года.

14. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

14.1. Трансформатор сварочный ТДМ-503 У2 на первичное напряжение 380 В, заводской № 2686, соответствует требованиям ТУ16-739.254-80 и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска 29.04.93

Представитель ОТК [подпись]

15. СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНСЕРВАЦИИ

15.1. Трансформатор сварочный ТДМ-503 У2, заводской № _____ подвергнут предприятием-изготовителем консервации согласно требованиям, предусмотренным данным паспортом.

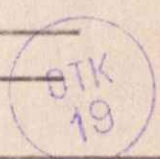
Дата консервации _____

Срок консервации 2 года

Консервацию произвел _____

Трансформатор после консервации

принял _____ (подпись)



16. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

16.1. Трансформатор сварочный ТДМ-503 У2, заводской № _____
упакован предприятием-изготовителем согласно требованиям, предусмотренным
данным паспортом.

Дата упаковки _____

Упаковку произвел _____

Изделие после упаковки

принял _____ (подпись)

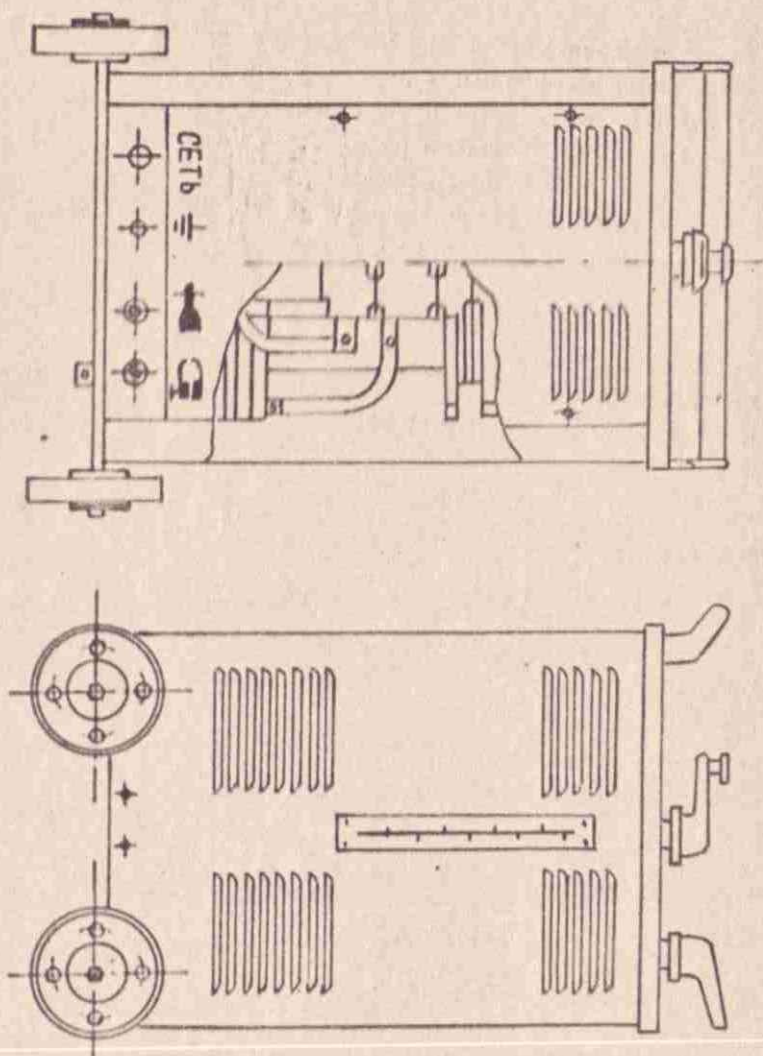
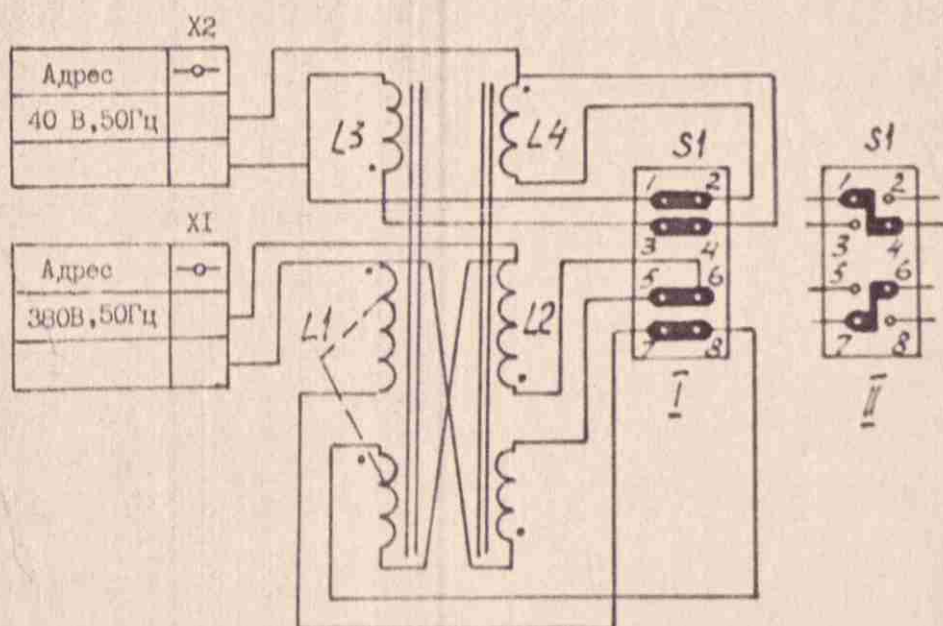


Рис. I Общий вид трансформатора ТМ-503 У2

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ



L1, L2 - обмотка первичная

L3, L4 - обмотка вторичная

S1 - переключатель

X1 - клеммная колодка

X2 - гнездо панельное

I - соединение обмоток параллельное-большие сварочные токи.

II - соединение обмоток последовательное-малые сварочные токи.

Рис.2

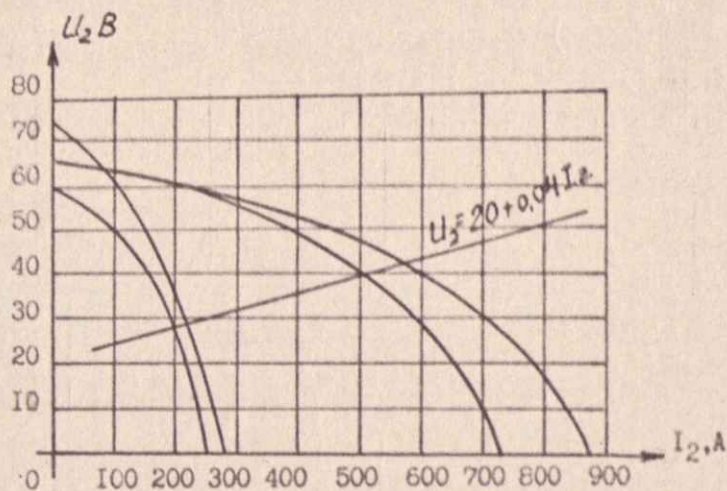


Рис.3 Внешние характеристики трансформатора