

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

ТРАНСФОРМАТОРЫ
силовые масляные трехфазные двухобмоточные
герметичные типа ТМГ мощностью от 25 до 2500 kV·A

Технические условия

ИП ООО «TOSHELECTROAPPARAT»

г. Ташкент

Предисловие

- 1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН ИП ООО «TOSHELECTROAPPARAT»
- 2 УТВЕРЖДЁН ИП ООО «TOSHELECTROAPPARAT»
- 3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ
- 4 ИЗДАНИЕ (сентябрь 2020г.) с изменениями №№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, принятыми 04.01.2017г.; 13.02.2019г.; 28.03.2019г.; 25.10.2019г.; 10.03.2020г.; 02.09.2020г.



Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	2
3 Технические требования	4
4 Требования безопасности и охраны окружающей среды	17
5 Правила приемки	17
6 Методы контроля	19
7 Транспортирование и хранение	20
8 Указания по эксплуатации	21
9 Гарантии изготовителя	21
Приложение А	22



СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

Куввати 25 дан 2500 kV·А гача булган мойли уч фазали булган ТМГ туридаги герметик куч трансформаторлари

Техникавий шартлар

Трансформаторы силовые масляные трехфазные двухобмоточные герметичные типа ТМГ мощностью от 25 до 2500 kV·А

Технические условия

Дата введения с 02.09.2015 г.

1 Область применения

Настоящий стандарт организации (далее по тексту – стандарт) распространяется на трансформаторы силовые масляные трехфазные двухобмоточные герметичные типа ТМГ мощностью от 25 до 2500 kV·А, предназначенные для преобразования электрических параметров одного напряжения в другое напряжение, применяемые для нужд народного хозяйства. Трансформаторы типов ТМГ, ТМГФ выпускаются с номинальным напряжением обмотки ВН 6; 10; 20; 35 kV,

с плоской магнитной системой, по технологии «step-lap», с переключением ответвлений без возбуждения (далее ПБВ).

Климатическое исполнение У, УХЛ, Т категория размещения 1, 3 по ГОСТ 15150, ГОСТ 15543.1.

Трансформаторы нельзя эксплуатировать в условиях тряски, вибрации, ударов, во взрывоопасной и химически активной среде.

Все требования настоящих технических условий являются обязательными и пригодны для сертификации.

Структура условного обозначения трансформатора типа ТМГ:

Т М Г Ф – X / X – X

- климатическое исполнение и категория размещения
- класс напряжения обмотки ВН, kV;
- номинальная мощность, kV·А;
- ставится при фланцевом исполнении;
- герметичное исполнение в гофрированном баке;
- охлаждение масляное с естественной циркуляцией воздуха и масла;
- трансформатор трехфазный;



2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

- ГОСТ 9.014-78 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования
- ГОСТ 9.032-74 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения
- ГОСТ 9.402-2004 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию
- ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования
- ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
- ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности
- ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехники. Общие требования безопасности
- ГОСТ 12.2.024-87 Система стандартов безопасности труда. Шум. Трансформаторы силовые масляные. Нормы и методы контроля
- ГОСТ 17.2.3.02-2014 Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями
- ГОСТ 17.4.3.05-86 Охрана природы. Почвы. Требования к сточным водам и их осадкам для орошения и удобрения
- ГОСТ 1516.1-76 Электрооборудование переменного тока на напряжение от 3 до 500 kV. Требования к электрической прочности изоляции
- ГОСТ 1516.2-97 Электрооборудование переменного тока на напряжение от 3 kV и выше. Общие методы испытаний электрической прочности
- ГОСТ 3484.1-88 Трансформаторы силовые. Требования электромагнитных испытаний
- ГОСТ 3484.2-98 Трансформаторы силовые. Испытания на нагрев
- ГОСТ 3484.3-88 Трансформаторы силовые. Методы измерений диэлектрических параметров изоляции
- ГОСТ 3484.4-88 Трансформаторы силовые. Испытания баков на механическую прочность
- ГОСТ 3484.5-88 Трансформаторы силовые. Испытания баков на герметичность
- ГОСТ 6581-75 Материалы электроизоляционные жидкие. Методы электрических испытаний
- ГОСТ 8865-93 Системы электрической изоляции. Оценка нагревостойкости и классификация
- ГОСТ 11677-85 Трансформаторы силовые. Общие технические условия
- ГОСТ 12971-67 Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры
- ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов
- ГОСТ 14254-2015 (МЭК 60529-2013) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)
- ГОСТ 10434-82 Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические требования
- ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
- ГОСТ 15543.1-89 Изделия электротехнические. Общие технические требования в части воздействия климатических факторов внешней среды
- ГОСТ 17516.1-90 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам

- ГОСТ 19904-90 Прокат листовой холоднокатаный. Сортамент
- ГОСТ 20243-74 Трансформаторы силовые. Методы испытаний на стойкость при коротком замыкании
- ГОСТ 21130-75 Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры
- ГОСТ 21242-75 Выводы контактные электротехнических устройств плоские и штыревые. Основные размеры
- ГОСТ 22756-77 Трансформаторы (силовые и напряжения) и реакторы. Методы испытаний электрической прочности изоляции
- ГОСТ 23216-78 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний
- ГОСТ 24054-80 Изделия машиностроения и приборостроения. Методы испытаний на герметичность. Общие требования
- ГОСТ 24297-2013 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля
- ГОСТ 24687-81 Трансформаторы силовые и реакторы электрические. Степени защиты
- ГОСТ 30830-2002 (МЭК 76-1-93) Трансформаторы силовые. Часть 1. Общие положения
- ГОСТ Р 52719-2007 Трансформаторы силовые. Общие технические условия
- O'z DSt 1.19:2000 Государственная система стандартизации Узбекистана. Знаки подтверждения соответствия. Форма, начертание, основные размеры
- O'z DSt 8.002:2009 Государственная система, обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Контроль и надзор. Основные положения
- O'z DSt 988:2016 Масла трансформаторные селективной очистки. Технические условия
- O'z DSt IEC 60076-1:2019 (IEC 60076-1:2011, IDT) Государственный стандарт республики Узбекистана. Трансформаторы силовые. Часть 1. Общие положения
- O'z DSt IEC 60076-2:2019 (IEC 60076-2:2011, IDT) Государственный стандарт республики Узбекистана. Трансформаторы силовые. Часть 2. Превышение температуры трансформаторов с жидкими диэлектриком
- O'z DSt IEC 60076-3:2019 (IEC 60076-3:2013, IDT) Государственный стандарт республики Узбекистан. Трансформаторы силовые. Часть 3. Уровни изоляции, испытания прочности изоляции и наружные воздушные зазоры
- O'z DSt IEC 60076-4:2019 (IEC 60076-4:2002, IDT) Государственный стандарт республики Узбекистана. Трансформаторы силовые. Часть 4. Руководство к испытаниям грозовым и импульсом и коммутационным импульсом. Силовые трансформаторы и реакторы
- O'z DSt IEC 60076-5:2019 (IEC 60076-5:2006, IDT) Государственный стандарт республики Узбекистана. Трансформаторы силовые. Часть 5. Стойкость к короткому замыканию
- O'z DSt IEC 60076-7:2019 (IEC 60076-7:2019, IDT) Государственный стандарт республики Узбекистана. Трансформаторы силовые. Часть 7. Руководство по нагрузке масляных силовых трансформаторов
- O'z DSt IEC 60076-10:2019 (IEC 60076-10:2016, IDT) Государственный стандарт республики Узбекистана. Трансформаторы силовые. Часть 10. Определения уровней шума

Примечание: При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов на территории Республики Узбекистан по соответствующему указателю стандартов, составленному на 1 января текущего года и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим документом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Технические требования

3.1 Трансформаторы силовые масляные трехфазные двухобмоточные герметичные типа ТМГ мощностью от 25 до 2500 kV·А должны соответствовать требованиям настоящих технических условий, комплекту конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке и ГОСТ 11677. Обозначения согласно таблице 1.

Таблица 1

Тип трансформатора	Код ОКП	Обозначение основного конструкторского документа
ТМГ - 25/10-У(УХЛ,Т)1,3	341111	СПТИ.672233.001
ТМГ - 40/10-У(УХЛ,Т)1,3	341111	СПТИ.672233.002
ТМГ - 63/10-У(УХЛ,Т)1,3	341111	СПТИ.672233.003
ТМГ - 100/10-У(УХЛ,Т)1,3	341111	СПТИ.672233.004
ТМГ - 160/10-У(УХЛ,Т)1,3	341121	СПТИ.672233.005
ТМГ - 250/10-У(УХЛ,Т)1,3	341121	СПТИ.672233.006
ТМГФ - 250/10-У(УХЛ,Т)1,3		
ТМГ - 400/10-У(УХЛ,Т)1,3	341121	СПТИ.672233.007
ТМГФ - 400/10-У(УХЛ,Т)1,3		
ТМГ - 630/10-У(УХЛ,Т)1,3	341121	СПТИ.672233.008
ТМГФ - 630/10-У(УХЛ,Т)1,3		
ТМГ - 1000/10-У(УХЛ,Т)1,3	341131	СПТИ.672233.009
ТМГФ - 1000/10-У(УХЛ,Т)1,3		
ТМГ - 1250/10-У(УХЛ,Т)1,3	341131	СПТИ.672233.012
ТМГФ - 1250/10-У(УХЛ,Т)1,3		
ТМГ - 1600/10-У(УХЛ,Т)1,3	341131	СПТИ.672233.010
ТМГФ - 1600/10-У(УХЛ,Т)1,3		
ТМГ - 2500/10-У(УХЛ,Т)1,3	341131	СПТИ.672233.011
ТМГФ - 2500/10-У(УХЛ,Т)1,3		

3.2 Основные параметры и характеристики

3.2.1 Основные параметры трансформаторов должны соответствовать значениям, указанным в таблице 2, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5;

Таблица 2 – 1 класс энергоэффективности;

таблица 2.1 – 2 класс энергоэффективности;

таблица 2.2 – 3 класс энергоэффективности;

таблица 2.3 – единые технические требования НК ПАО «РОСНЕФТЬ»

таблица 2.4 – единые технические требования НК ПАО «РОСНЕФТЬ» (2018 г.);

таблица 2.5 – бюджетный вариант (стандартный трансформатор).

Класс энергоэффективности может определяться по требованию заказчика.



Таблица 2

Тип трансформатора	Номинальная мощность, kV·A	Номинальное напряжение, kV		Схема и группа соединения обмоток	Способ и диапазон регулирования	Потери, W 1 класс		Напряжение короткого замыкания, %
		ВН	НН			холостого хода	короткого замыкания	
ТМГ-25/10	25	6; 10	0,4	У/У _Н -0; Д/У _Н -11	ПВ ± 2х2,5 %; ПВ ± 5 %; без ПВ	130	800	4,0 ÷ 6,5
ТМГ-40/10	40					160	1150	
ТМГ-63/10	63					175	1280	
ТМГ-100/10	100					260	1970	
ТМГ-160/10	160					375	2900	
ТМГ-250/10 ТМГФ-250/10	250					520	3700	
ТМГ-400/10 ТМГФ-400/10	400					750	5400	4,0 ÷ 6,5
ТМГ-630/10 ТМГФ-630/10	630					1000	7600	
ТМГ-1000/10 ТМГФ-1000/10	1000					1400	10600	
ТМГ-1250/10 ТМГФ-1250/10	1250					1500	13500	
ТМГ-1600/10 ТМГФ-1600/10	1600					1950	16500	
ТМГ-2500/10 ТМГФ-2500/10	2500					2600	26500	5,0 ÷ 7,0

АО «О'ЗЕЛЕКТРОАППАРАТ»
ELECTROSHIELD»

Таблица 2.1

Тип трансформатора	Номинальная мощность, kV·A	Номинальное напряжение, kV		Схема и группа соединения обмоток	Способ и диапазон регулирования	Потери, W 2 класс		Напряжение короткого замыкания, %
		ВН	НН			холостого хода	короткого замыкания	
ТМГ-25/10	25	6; 10	0,4	У/УН-0; Д/УН-11	ПВВ ± 2х2,5 % ; ПВВ ±5 % ;без ПВВ	130	800	4,0 ÷ 6,5
ТМГ-40/10	40					160	1150	
ТМГ-63/10	63					175	1270	
ТМГ-100/10	100					260	1591	
ТМГ-160/10	160					375	2136	
ТМГ-250/10 ТМГФ-250/10	250					520	2955	
ТМГ-400/10 ТМГФ-400/10	400	6; 10	0,4			750	4182	4,0 ÷ 6,5
ТМГ-630/10 ТМГФ-630/10	630					1000	6136	
ТМГ-1000/10 ТМГФ-1000/10	1000					1400	9545	
ТМГ-1250/10 ТМГФ-1250/10	1250					1500	13250	
ТМГ-1600/10 ТМГФ-1600/10	1600					1950	15455	
ТМГ-2500/10 ТМГФ-2500/10	2500					2600	23182	

АО «О'ЗЕЛЕКТРОАППАРАТ»
ELECTROSHIELD»

Таблица 2.2

Тип трансформатора	Номинальная мощность, kV·A	Номинальное напряжение, kV		Схема и группа соединения обмоток	Способ и диапазон регулирования	Потери, W 3 класс		Напряжение короткого замыкания, %
		ВН	НН			холостого хода	короткого замыкания	
ТМГ-25/10	25	6;10	0,4	У/Ун-0; Д/Ун-11	ПБВ ± 2x2,5 %; ПБВ ± 5 %; без ПБВ	130	700	4,0 ÷ 6,5
ТМГ-40/10	40					160	950	
ТМГ-63/10	63					175	1031	
ТМГ-100/10	100					260	1475	
ТМГ-160/10	160					375	2000	
ТМГ-250/10 ТМГФ-250/10	250					520	2750	
ТМГ-400/10 ТМГФ-400/10	400					750	3850	4,0 ÷ 6,5
ТМГ-630/10 ТМГФ-630/10	630					1000	5600	
ТМГ-1000/10 ТМГФ-1000/10	1000					1400	9000	
ТМГ-1250/10 ТМГФ-1250/10	1250					1500	11000	
ТМГ-1600/10 ТМГФ-1600/10	1600					1950	14000	5,0 ÷ 7,0
ТМГ-2500/10 ТМГФ-2500/10	2500					2600	22000	

Примечание:

- 1 Значения потерь и напряжения короткого замыкания указаны на основном (номинальном) ответвлении трансформатора.
- 2 Допуски на отклонение параметров, указанных в таблицах 2; 2.1; 2.2 согласно требованиям O'z DSt IEC 60076-1.
- 3 Параметры трансформаторов для климатического исполнения УХЛ (Т)1, 3 идентичны исполнению У1, 3.

AO <<O'ZELEKTROAPPARATY>>
ELECTROSHIELD>>

Таблица 2.3

Тип трансформатора	Номинальная мощность, kV·A	Номинальное напряжение, kV		Схема и группа соединения обмоток	Способ и диапазон регулирования	Потери, W по ЕТТ НК ПАО «РОСНЕФТЬ»			
						холостого хода		короткого замыкания	
		ВН	НН			Стандартные	Пониженные	Стандартные	Пониженные
ТМГ-25/10	25	6; 10	0,4	У/У _Н -0; Д/У _Н -11	ПБВ ± 2х2,5 % ; ПБВ ± 5 % ; без ПБВ	114	100	633	600
ТМГ-40/10	40					154	150	921	850
ТМГ-63/10	63					219	205	1359	1270
ТМГ-100/10	100					279	250	2070	1750
ТМГ-160/10	160					406	375	2786	2350
ТМГ-250/10 ТМГФ-250/10	250					547	530	3922	3250
ТМГ-400/10 ТМГФ-400/10	400					790	650	5671	4600
ТМГ-630/10 ТМГФ-630/10	630					1074	800	7789	6750
ТМГ-1000/10 ТМГФ-1000/10	1000					1506	1100	11389	10500
ТМГ-1250/10 ТМГФ-1250/10	1250					1750	1600	15000	13700
ТМГ-1600/10 ТМГФ-1600/10	1600					2400	2000	18000	16500
ТМГ-2500/10 ТМГФ-2500/10	2500					3250	2600	27000	25000
Примечание:									
1 Значения потерь и напряжения короткого замыкания указаны на основном (номинальном) ответвлении трансформатора.									
2 Допуски на отклонение параметров: потерь холостого хода и короткого замыкания не предусмотрены									
3 Напряжение короткого замыкания и ток холостого хода не нормируются.									

Таблица 2.4

Тип трансформатора	Номинальная мощность, kV·A	Номинальное напряжение, kV		Схема и группа соединения обмоток	Способ и диапазон регулирования	Потери, W по ЕТТ НК ПАО «РОСНЕФТЬ»			
		ВН	НН			холостого хода		короткого замыкания	
						Стандартные	Пониженные	Стандартные	Пониженные
ТМГ-25/10	25	6; 10	0,4	У/УН-0; Д/УН-11	ПБВ ± 2х2,5 % ; ПБВ ± 5 % ; без ПБВ	115	110	600	600
ТМГ-40/10	40					155	150	900	880
ТМГ-63/10	63					220	220	1280	1207
ТМГ-100/10	100					270	260	1970	1856
ТМГ-160/10	160					400	350	2650	2350
ТМГ-250/10 ТМГФ-250/10	250					430	425	3700	3250
ТМГ-400/10 ТМГФ-400/10	400					760	610	5600	4600
ТМГ-630/10 ТМГФ-630/10	630					1050	800	7600	6750
ТМГ-1000/10 ТМГФ-1000/10	1000					1400	1100	10800	10600
ТМГ-1250/10 ТМГФ-1250/10	1250					1650	1550	14500	13500
ТМГ-1600/10 ТМГФ-1600/10	1600					2300	2000	17500	16500
ТМГ-2500/10 ТМГФ-2500/10	2500					3150	2600	26000	24500

Примечание:

- 1 Значения потерь и напряжения короткого замыкания указаны на основном (номинальном) ответвлении трансформатора. Данные параметры измеряются при прямо-сдаточных испытаниях, полученное значение указывается в паспорте изделия и при указании напряжения короткого замыкания изделия на маркировочной табличке.
- 2 Допуски на отклонение параметров: потерь холостого хода и короткого замыкания по O'z DSt IEC 60076-1.
- 3 Напряжение короткого замыкания и ток холостого хода не нормируются.

Таблица 2.5

Тип трансформатора	Номинальная мощность, kV·A	Номинальное напряжение, kV		Схема и группа соединения обмоток	Способ и диапазон регулирования	Потери, W бюджетный вариант		Напряжение короткого замыкания, %
		ВН	НН			холостого хода	короткого замыкания	
ТМГ-25/10	25	6;10	0,4	У/УН-0; Д/УН-11	ПБВ ± 2х2,5 % ; ПБВ ±5 % ; без ПБВ	130	770	4,0 ÷ 6,5
ТМГ-40/10	40					165	1170	
ТМГ-63/10	63					230	1570	
ТМГ-100/10	100					320	2370	
ТМГ-160/10	160					500	3200	
ТМГ-250/10 ТМГФ-250/10	250					730	4250	
ТМГ-400/10 ТМГФ-400/10	400					950	6000	4,0 ÷ 6,5
ТМГ-630/10 ТМГФ-630/10	630					1300	8700	
ТМГ-1000/10 ТМГФ-1000/10	1000					1900	12500	
ТМГ-1250/10 ТМГФ-1250/10	1250					2350	15500	
ТМГ-1600/10 ТМГФ-1600/10	1600					2750	18500	
ТМГ-2500/10 ТМГФ-2500/10	2500					3750	27000	
Примечание:								
1 Значения потерь и напряжения короткого замыкания указаны на основном (номинальном) ответвлении трансформатора.								
2 Допуски на отклонение параметров, указанных в таблице 2.5 согласно требованиям O’z DSt IEC 60076-1.								
3 Параметры трансформаторов для климатического исполнения УХЛ (Т)1,3 идентичны исполнению У1, 3.								

3.2.2 По заказу потребителя для действующих электросетей допускается изготавливать:

а) трансформаторы с нестандартной мощностью 10, 16, 20, 45, 50, 180, 320, 560, 800, 1250, 1800, 2250, 2750, 3200 kV·A (других неоговоренных мощностей) и

с нестандартными напряжениями (класса напряжения обмотки ВН не более 35 kV) по техническому заданию, согласованному с заказчиком;

б) трансформаторы со стандартной мощностью 25, 40, 63, 100, 160, 250, 400, 630, 1000, 1600, 2500 kV·A с нестандартными напряжениями (класса напряжения не более 35 kV) по техническому заданию, согласованному с заказчиком.

с) при использовании алюминиевых проводов отечественного (собственного) производства допускается увеличение потерь короткого замыкания, с учетом отклонения по O'z DSt IEC 60076-1, выше на 7,5 %, т.е. максимальный допуск +17,5 % для трансформаторов, поставляемых в Республике Узбекистан.

д) допускается увеличение потерь, выше нормируемых значений, приведенных в таблицах 2; 2.1; 2.2; 2.3 с учетом допусков по O'z DSt IEC 60076-1, при изготовлении трансформаторов с напряжением обмотки ВН:

1) 20 kV: потери холостого хода на +5 %, потери короткого замыкания на +10 %

2) 27,5 kV: потери холостого хода на +7,5 %, потери короткого замыкания на +12,5 %

3) 35 kV: потери холостого хода на +10 %, потери короткого замыкания на +17,5 %.

3.2.3 Габаритные, присоединительные, установочные размеры и масса трансформаторов должны соответствовать комплекту конструкторской документации и указано в рекомендованном приложении А. При изготовлении трансформаторов с медными обмотками допускается увеличение полной массы трансформатора до 40 %.

3.2.4 Предельные отклонения (допуски) измеряемых параметров трансформаторов от нормированных (таблицы 2; 2.1; 2.2) не должны превышать значений, указанных в O'z DSt IEC 60076-1. Отклонения на трансформаторы, выпускаемые по таблице 2.3 не допустимы (касательно потерь холостого хода и короткого замыкания).

3.2.5 Схемы и группы соединения обмоток трансформаторов должны соответствовать требованиям ГОСТ 11677; ГОСТ Р 52719; O'z DSt IEC 60076-1.

3.2.6 Степень защиты IP00 по ГОСТ 24687 и ГОСТ 14254.

3.2.7 Трансформаторы изготавливаются с нормальной, либо с облегченной изоляцией класса нагревостойкости А по ГОСТ 8865.

3.2.8 Номинальные значения климатических факторов должны соответствовать ГОСТ 15150; ГОСТ 15543.1; O'z DSt IEC 60076-1. Нормальные условия работы характеризуют следующими данными:

- высота установки над уровнем моря – не более 1000 m;

- температура окружающего воздуха: 40 °C в любое время; 30 °C в среднем за месяц самого жаркого месяца; 20 °C в среднем за год – не ниже минус 25 °C.

- относительная влажность воздуха 80% при плюс 15 °C.

3.2.9 Окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая пыли, газов и паров в концентрациях снижающих параметры трансформатора в недопустимых пределах.

3.2.10 Трансформаторы должны соответствовать группе условий эксплуатации M18 по ГОСТ 17516.1.

3.2.11 По заказу потребителя допускается изготавливать трансформаторы со схемой и группой соединения обмоток, отличительных от указанных в таблицах 2; 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5. На пример: У/Зн-11, Д/Д-0 и другие.

3.3 Требования по устойчивости к внешним воздействиям

3.3.1 Трансформаторы должны быть устойчивы к воздействию механических факторов, соответствующих ГОСТ 17516.1 (группа механических воздействий M5).

3.3.2 Требования к стойкости трансформаторов при коротком замыкании по ГОСТ 11677, O'z DSt IEC 60076-5 (токи короткого замыкания подтверждаются расчетом).

3.3.2.1 Допускается не проводить испытания на стойкость при коротком замыкании, согласно ГОСТ 11677 (как при периодических, так и при квалификационных испытаниях).

3.3.3 Требования по стойкости трансформаторов к ударным толчкам тока (подтверждаются расчетом).

3.3.3.1 Трансформаторы должны выдерживать в эксплуатации ударные толчки тока по ГОСТ 11677 (подтверждается в процессе эксплуатации).

3.3.4 Герметичность бака трансформатора должна быть в соответствии с ГОСТ 3484.5, O'z DSt IEC 60076-1.

3.3.5 Механическая прочность бака в соответствии с ГОСТ 3484.4.

3.4 Требования к надежности

3.4.1 Для силовых трансформаторов устанавливают следующие показатели надежности:

- установленная безотказная наработка не менее 25000 h;
- вероятность безотказной работы за наработку 8800 h - не менее 0,995;
- срок службы до первого капитального ремонта не менее 12 лет;
- полный срок службы – не менее 25 лет.

3.4.2 Допустимые акустические характеристики трансформаторов по ГОСТ 12.2.024 и требований настоящего стандарта предприятия.

3.5 Требования к конструкции

3.5.1 Требования по нагреву и нагрузочной способности.

3.5.1.1 Превышения температуры отдельных элементов трансформатора при испытаниях на нагрев на основном ответвлении должны быть не более значений, указанных в таблице 3, O'z DSt IEC 60076-2.

Таблица 3

Элемент трансформатора	Превышение температур, °C
Обмотки (класс нагревостойкости изоляции А) при естественной циркуляции масла через обмотку	65
Масло в верхних слоях: исполнение герметичное	60
Поверхности магнитной системы и элементов металлоконструкций.	75
Для контактов съемных вводов в масле	85

Примечание: Превышения температуры обмоток определяют методом измерения их сопротивления постоянному току (средние превышения температуры обмоток).

Превышение температуры элементов трансформатора допускается определять расчетным путем по методике предприятия-изготовителя.

3.5.2 Температура обмоток при установившихся токах короткого замыкания не должна превышать значений указанных в таблице 4.

Таблица 4

Материал обмоток	Класс нагревостойкости изоляции обмоток по ГОСТ 8865	Максимальная температура обмотки при коротком замыкании, °C
Медь	А	250
Алюминий		200

3.5.3 Трансформаторы должны допускать продолжительную работу (при мощности не выше номинальной) при повышении напряжения на любом ответвлении обмотки ВН не более чем на 10 % номинального напряжения данного ответвления.

3.5.4 Трансформатор должен допускать продолжительную нагрузку током, превышающим на 5 % номинальный ток ответвления, на которое включена соответствующая обмотка, если напряжение ни на одной из обмоток не превышает номинального напряжения соответствующего ответвления, при этом мощность трансформатора не должна быть более номинальной.

3.5.5 Контакты съемных вводов должны соответствовать ГОСТ 10434, ГОСТ 21242.

3.5.6 По заказу потребителя трансформаторы должны снабжаться переставными гладкими катками для продольного и поперечного перемещения, термометром ТКП 160 (для трансформаторов мощностью от 1000 kV·A и выше).

3.5.7 Трансформаторы должны иметь клапан предохранительный, поплавковый маслоуказатель, кран слива масла.

3.5.8 По заказу потребителя (опросной лист) трансформаторы должны снабжаться мановакууметром, предохранителем, термометром. В случае заказа потребителем мановакууметра трансформатор должен снабжаться коробкой зажимов.

3.5.9 На крышке трансформаторов должна быть предусмотрена гильза для установки термометра.

3.5.10 Трансформаторы должны изготавливаться с гофрированными баками.

3.5.11 Трансформаторы могут изготавливаться левого или правого исполнения по заказу потребителя.

3.5.12 Требования к акустическим характеристикам по O'z DSt IEC 60076-10. Допуск согласно таблицы 7 настоящего стандарта

3.6 Требования к электрической прочности изоляции

3.6.1 Требования к электрической прочности изоляции по ГОСТ 1516.1, ГОСТ 20243, O'z DSt IEC 60076-3. Приложенные испытательные напряжения частоты 50 Hz:

обмоток низшего напряжения (НН) 0,4 kV – 5 kV,

обмоток высшего напряжения (ВН) 6 kV – 20 kV, (ВН); 10 kV – 28 kV.

3.6.2 Сопротивления обмоток постоянному току должны быть измерены на каждом ответвлении обмоток трансформатора и измеренные значения должны быть внесены в паспорт трансформатора с указанием температуры окружающей среды при проведении измерений. Сопротивление обмоток постоянному току не нормируется.

Примечание: Вследствие конструктивных особенностей трансформаторов ТМГ, ТМГФ мощностью от 630 kV·A до 2500 kV·A включительно допускается отличие линейных сопротивлений обмоток НН разных фаз до 5 %.

3.6.3 Сопротивление изоляции обмоток НН, ВН и НН-ВН (между обмотками) должны быть измерены согласно ГОСТ 3484.3. Сопротивление изоляции должно быть не менее 1000 МΩ, приведенное к температуре 15 °С, коэффициент абсорбции не нормируется.

3.7 Требования к составным частям трансформатора по ГОСТ 11677

3.7.1 На крышке трансформатора должно быть смонтировано:

- вводы ВН и НН;
- привод переключателя;
- карман термометра;
- маслоуказатель поплавкового типа;
- патрубок для доливки трансформатора маслом;
- серьги для подъема собранного и заполненного маслом трансформатора.

3.7.2 Каждый трансформатор должен иметь:

- кран в нижней части бака для слива масла;
- приспособление в нижней части бака для отбора пробы масла;
- пробку на дне бака для слива остатков масла для трансформаторов свыше 160 kV·A;
- баки трансформаторов должны иметь приспособления для крепления на время транспортировки.

3.7.3 Дополнительно в трансформаторах ТМГ(ТМГ) всех мощностей на патрубке для доливки масла установлен предохранительный клапан

3.7.4 Трансформатор должен иметь переключающее устройство с приводом, выведенным на крышку бака трансформатора.

По требованию заказчика допускается поставлять трансформаторы без переключающего устройства, собранные в номинальном режиме работы.

3.7.5 Номинальные напряжения ответвлений обмоток ВН трансформаторов должны соответствовать указанным в таблице 5.

Таблица 5

Степень регулирования, %	Номинальные напряжения ответвлений при номинальном рабочем напряжении, кV	
	6,00	10,00
+5,0	6,30	10,50
+2,5	6,15	10,25
Номинальная	6,00	10,00
-2,5	5,85	9,75
-5,0	5,70	9,50

3.7.6 Для обеспечения уплотнения разъемных частей трансформатора необходимо применять маслостойкую резину.

Расположение вводов на крышке бака и минимальные расстояния между осями вводов трансформаторов должны соответствовать нормированным данным, указанным в приложении А (необязательное).

3.7.7 Трансформаторы должны быть заполнены трансформаторным маслом, по физико-химическим требованиям удовлетворяющим O'z DSt 988. Электрическая прочность масла должна быть не менее 35 кV.

3.7.8 Для крепления к фундаменту или перекачки в продольном и поперечном направлениях трансформаторы должны иметь приваренные ко дну бака швеллеры или жесткие рамы. Расстояния между средними линиями швеллеров или рам, должны соответствовать данным, указанным в таблице 6.

Таблица 6

Номинальная мощность трансформатора, кV·А	Расстояние между средними линиями швеллеров или рамы, mm	
	по продольной оси	по поперечной оси
25	450	400
40	500	
63		
100	550	450
160		
250		
400	660	660
630	820	820
1000		
1250; 1600	1070	1070
2500		

3.7.9 Два болта крепящих крышку с баком, пробка для слива масла, поплавковый маслоуказатель должны быть опломбированы. При нарушении целостности пломб предприятие-изготовитель имеет право снять установленные гарантии.

3.7.10 Предохранительный клапан предназначен для уменьшения избыточного давления в баке при увеличении его сверх допустимого.

3.8 Требования к защитным покрытиям

3.8.1 Металлические поверхности элементов активной части, внутренние поверхности бака, оказывающие вредное влияние на масло, должны иметь маслостойкое покрытие, защищающее масло от контакта с ними и не оказывающее вредного влияния на масло.

Допускается не защищать покрытием торцевые поверхности магнитной системы, алюминиевые шины, детали переключающих устройств, крепежные детали, а также другие детали и составные части активной части, не оказывающие активного каталитического воздействия на масло.

3.8.2 Наружные поверхности трансформаторов из не коррозионностойких материалов должны иметь стойкие к атмосферным воздействиям покрытия, согласно ГОСТ 9.032. Применяемые для этих целей лакокрасочные покрытия, должны быть серого, светло-серого или темно-серого цветов. Допускается покрытие других цветов, светлых тонов.

3.8.3 Поверхности резьбовых соединений, поверхности катания катков, поверхности заземления допускается не защищать покрытиями. В этом случае указанные поверхности подлежат консервации согласно ГОСТ 9.014.

3.8.4 Металлические части подготовка поверхностей перед окрашиванием по ГОСТ 9.402.

3.8.5 Все металлические части должны быть защищены от коррозии лакокрасочными или гальваническими покрытиями по ГОСТ 9.032: внутренние поверхности – по классу V, наружные – по классу VI.

3.9 Требования к заземлению

3.9.1 Заземления баков трансформаторов должно быть выполнено в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0 со следующими дополнениями:

- при применении для заземления резьбового соединения, диаметр резьбы должен быть М12;
- поверхность заземляющего контакта должна быть достаточной для присоединения стальной шины сечением не менее 40x4 mm;
- заземляющий контакт должен быть расположен в доступном месте внизу бака со стороны НН.

3.9.2 Магнитная система трансформатора должна иметь надежное металлическое соединение с элементами остова.

3.9.3 Знак заземления в соответствии с требованиями ГОСТ 21130.

3.10 Требования к нагрузке и внешним механическим воздействиям по ГОСТ 11677; O'z DSt IEC 60076-7.

3.11 Требования сырью, материалам и покупным изделиям.

Материалы и покупные изделия, используемые при производстве трансформаторов должны соответствовать требованиям действующих нормативных документов на них, иметь сертификаты и при поступлении пройти входной контроль по ГОСТ 24297. Допускается использование материалов и покупных изделий, не имеющих сертификатов, но прошедших входной контроль на соответствие действующим нормативным документам.

- сталь листовая Ст3 – по ГОСТ 19904 и НД производителя;
- шины алюминиевые – по НД производителя;
- провода алюминиевые – по НД производителя;
- провода медные марки ПЭТ 155 по НД производителя;
- масло трансформаторное по НД производителя;

3.12 Комплектность

3.12.1 В комплект трансформатора должны входить:

- трансформатор (в собранном виде);
- эксплуатационная документация;



- паспорт,
- руководство по эксплуатации (РЭ),
- копия сертификата соответствия.

Запасные части и принадлежности на комплектующие изделия поставляются по согласованию с потребителем и указываются в комплектационной ведомости.

3.13 Маркировка

3.13.1 Каждый трансформатор должен иметь табличку по ГОСТ 12971, O'z DSt IEC 60076-1, которая должна содержать следующие данные:

- товарный знак или наименование предприятия – изготовителя, страну, город;
- наименование и тип изделия; (Распределительный трансформатор типа ТМГ (ТМГФ))
- заводской номер предприятия изготовителя;
- обозначение настоящего стандарта организации и O'z DSt IEC 60076-1;
- год изготовления;
- количество фаз;
- условное обозначение схемы и группы соединения обмоток, сдвиг по фазе;
- номинальную частоту в герцах;
- мощность короткого замыкания в мегавольт-амперах;
- номинальную мощность в киловольт-амперах
- номинальное напряжение трансформатора в киловольтах или вольтах;
- диапазон регулирования напряжения;
- номинальные токи обмоток в амперах;
- напряжение короткого замыкания в процентах;
- вид охлаждения;
- массу и тип масла трансформатора в килограммах или тоннах;
- класс нагревостойкости изоляции;
- полную массу трансформатора в килограммах или тоннах;
- Национальный знак соответствия по O'z DSt 1.19 (для сертифицированной продукции);
- надпись «O'ZBEKISTONDA ISHLAB CHIQARILGAN» при реализации внутри Республики Узбекистан;
- надпись “MADE IN UZBEKISTAN”- при поставке на экспорт;
- юридический адрес предприятия-изготовителя должен указываться в паспорте трансформатора.

3.13.2 Кроме обозначения на табличке, заводской номер трансформатора должен быть четко обозначен рядом с табличкой, на крышке бака около ввода фазы А обмотки ВН и на левом конце верхней полки ярмовой балки остова со стороны НН.

В трансформаторах мощностью 630 kV·А и менее допускается не обозначать заводской номер на баке и на крышке при взаимозаменяемости баков и крышек трансформаторов одного типа.

3.13.3 Маркировка вводов – в соответствии с таблицей 3 ГОСТ 11677, O'z DSt IEC 60076-1.

3.13.4 Способ нанесения надписей на табличку и материал таблички должны обеспечивать ясность надписей на все время эксплуатации.

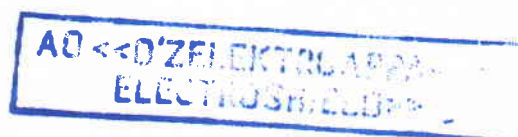
Таблички должны устанавливаться в удобном для чтения месте.

3.13.5 Маркировка места заземления должна быть выполнена по одному из методов по ГОСТ 21130.

3.13.6 Транспортная маркировка – по ГОСТ 14192, со следующими манипуляционными знаками: № 9 «Место строповки»; № 12 «Центр тяжести».

Знак № 9 наносят у мест расположения крюков или скоб для подъема грузов, знак № 12 наносят на соседние боковую и торцевую стороны трансформаторов.

3.13.7 Все надписи должны выполняться несмывающейся краской.



3.14 Упаковка

3.14.1 Трансформаторы ТМГ, ТМГФ транспортируются без упаковки внутри страны. Упаковка трансформатора по требованию заказчика. Категория упаковки трансформаторов Л / КУ-0 с частичной упаковкой вводов, транспортная упаковка

ТЭ-0/ВУ-0 согласно ГОСТ 23216. Приборы транспортировать по договоренности с заказчиком способом, исключающим их хищение и поломку.

3.14.2 Консервация токоведущих частей трансформатора на время транспортирования и хранения, согласно ГОСТ 23216.

3.14.3 Эксплуатационная документация должна быть упакована КУ-2, согласно ГОСТ 23216.

3.14.4 Вариант временной противокоррозийной защиты ВЗ-4 ГОСТ 9.014.

4 Требования безопасности и охрана окружающей среды

4.1 Требования безопасности по ГОСТ 11677, ГОСТ 12.2.007.0, O'z DSt IEC 60076-1.

4.2 Требования безопасности к рабочим местам по ГОСТ 12.1.005, технологическому оборудованию по ГОСТ 12.2.003, охране окружающей среды по ГОСТ 17.2.3.02, к сточным водам по ГОСТ 17.4.3.05.

4.3 Вероятность возникновения пожара не должна превышать 10^{-6} в год, согласно ГОСТ 12.1.004 (подтверждается расчетом).

4.4 Все материалы, применяемые в конструкции трансформатора должны быть экологически чистыми и безопасными.

4.5 Трансформаторы, выработавшие свой ресурс, ремонт которых нецелесообразен, должны подвергаться утилизации в специализированном ремонтном подразделении в соответствии с нормативными документами, при этом:

- утилизация отработанного масла путем его переработки, очистки и регенерации;
- утилизация промасленной бумажной изоляции обмоток путем сбора и вывоза в специализированные предприятия для утилизации;
- утилизация металлов: медь или алюминий в обмотках, металлоконструкция (бак, крышка и т.д), электротехническая сталь.

4.6 Допустимые значения акустических характеристик согласно таблицы 7.

Таблица 7

Номинальная мощность трансформатора, kV·A	25÷100	160	250	400	630	1000	1600; 2500
Корректированный уровень звуковой мощности, dBA	59	62	65	68	70	73	75

5 Правила приемки

5.1 Правила приемки трансформаторов должны соответствовать требованиям настоящего стандарта организации.

5.2 Трансформаторы подвергают приемо-сдаточным, приемочным, типовым, периодическим, квалификационным и сертификационным испытаниям.

5.3 Прием-сдаточные испытания

5.3.1 Прием-сдаточным испытаниям подвергают каждый трансформатор в объеме, указанном в таблице 8.

5.3.2 Перед проведением прием-сдаточных испытаний каждый трансформатор должен быть подвергнут внешнему осмотру, проверке на соответствие конструкторской документации и принят ОТК.



5.4 Приемочные испытания

5.4.1 Приемочным испытаниям подвергают опытные образцы, опытные партии или трансформаторы единичного производства на соответствие требованиям настоящего стандарта на трансформаторы конкретных групп и типов в объеме, указанном в таблице 8 (за исключением п.10).

Допускается не проводить приемочные испытания трансформатора либо отдельные виды этих испытаний на основе сравнения с трансформатором аналогичной конструкции (прототипом), изготовленном на том же предприятии при соблюдении условий согласно ГОСТ 11677.

Таблица 8

Испытание (проверка)	Номер пункта		Виды испытаний		
	технических требований	методов контроля	приемо-сдаточные	Приемоч., квалиф., период.	Сертиф.
1 Наружный осмотр, соответствие размеров трансформатора рабочим чертежам	3.1; 3.2.1÷3.2.7; 3.7.1÷3.7.6; 3.7.8; 3.7.9; 3.8; 3.9; 3.11; 3.12; 3.13; 3.14	6.2 6.16	+	+	+
2 Проверка коэффициента трансформации	3.2.1;3.2.2	6.3	+	+	+
3 Проверка схемы и группы соединения обмоток	3.2.1;3.2.5	6.3	+	+	+
4 Измерение сопротивления обмоток постоянному току	3.6.2	6.5	+	+	-
5 Проверка потерь и напряжения короткого замыкания (опыт короткого замыкания)	3.2.1	6.10	+	+	+
6 Проверка потерь и тока холостого хода (опыт холостого хода)	3.2.1	6.9	+	+	+
7 Измерение сопротивления нулевой последовательности	3.6.2	6.15	-	+	-
8 Определение превышения температуры отдельных элементов трансформатора (обмотки, масло в верхних слоях, магнитной системы, съёмных вводов)	4.3	6.17	-	+	-
9 Определение диэлектрических параметров изоляции	3.6.3	6.7	+	+	+
10 Испытание баков на механическую прочность*	3.3.1; 3.3.5	6.12	-	+	-
11 Испытание баков на герметичность	3.3.4	6.8	+	+	-
12 Испытание электрической прочности изоляции	3.6.1	6.6	+	+	+
13 Акустические испытания	3.4.2; 4.6	6.13	-	+	-
14 Испытание трансформаторного масла (пробивное напряжение)	3.7.7	6.4	+	+	+
15 Испытание (проверка) на пожарную опасность	4.3	6.17	-	+	-
16 Определение массы**	3.2.3	6.18	-	+	-
17 Проверка на соответствие требованиям безопасности	3.4.2; 4.4	6.19	-	+	+

Примечания:

1 Знак «+» означает, что испытания проводят, знак «-» означает, испытания не проводят.

2* Проводятся в процессе изготовления бака, на окончательных испытаниях эти испытания не проводятся согласно требований ГОСТ 3484.4 (испытания баков на механическую прочность проводятся только при квалификационных испытаниях).

3** Массу трансформаторов мощностью до 2500 кВ·А включительно определяют расчетом и взвешиванием. Допускается определять массу трансформаторов всех мощностей только расчетом по методике предприятия-изготовителя, утвержденного главным конструктором.

4 Испытания напряжениями грозовых импульсов по O'z DSt IEC 60076-4 допускается не проводить. Допускается изготовление трансформаторов с облегченной изоляцией класса нагревостойкости А согласно ГОСТ 11677 (приложенные испытательные напряжения по ГОСТ 1516.1 таблица 4 стр.47 уровень изоляции «б»).

5.5 Типовые испытания

5.5.1 Объем и необходимость типовых испытаний устанавливается в зависимости от возможного влияния на параметры трансформатора изменений, вносимых в конструкцию или технологию производства.

5.5.2 Необходимость и объем типовых испытаний определяет изготовитель. Типовые испытания производятся на одном образце.

5.6 Периодические испытания

5.6.1 Периодические испытания следует проводить в объеме приемочных испытаний (таблица 8, за исключением п.10) не реже одного раза в 5 лет на одном образце. Если за период прошедший после проведения приемочных, квалификационных или предыдущих периодических испытаний, были проведены типовые испытания по отдельным видам испытаний, то эти испытания должны быть зачислены как периодические.

5.7 Квалификационные испытания

5.7.1 Квалификационные испытания проводят по всем требованиям настоящих технических условий, за исключением испытания на надежность, на одном опытном образце (согласно таблице № 8), с целью оценки готовности производства к серийному выпуску трансформаторов.

5.8 Сертификационные испытания

5.8.1 Сертификационные испытания проводят в соответствии с требованиями НД НСС Республики Узбекистан.

5.8.2 Сертификационные испытания проводят в аккредитованной испытательной лаборатории в строгом объеме, указанном в таблице 8, на одном образце, прошедшем приемо-сдаточные испытания и принятые службой технического контроля (ОТК), по программе и методике испытаний аккредитованной испытательной лаборатории, согласованной и утвержденной в установленном порядке.

6 Методы контроля

6.1 Методы контроля трансформатора должны соответствовать ГОСТ 11677 при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150. Приборы и оборудование, применяемые при испытаниях, должны быть поверены по O'z DSt 8.002.

6.2 Внешний осмотр трансформатора проводят визуально. Габаритные размеры проверяют с помощью мерительного инструмента, обеспечивающего точность измерений.

6.2.1 Проверить манипуляционные знаки и знак заземления на соответствие конструкторской документации.

6.3 Проверку коэффициента трансформации, группы и схемы соединения обмоток проводят согласно ГОСТ 3484.1.

6.4 Электрическая прочность трансформаторного масла определяется по пробе, отбираемой не реже одного раза в день из емкости, в которой хранится масло по методике ГОСТ 6581.

6.5 Измерение сопротивления обмоток постоянному току проводят согласно ГОСТ 3484.1.



6.6 Испытания электрической прочности изоляции обмоток проводят согласно ГОСТ 1516.3 и ГОСТ 22756.

6.7 Определение диэлектрических параметров изоляции проводят согласно ГОСТ 3484.3.

6.8 Испытание баков трансформаторов на герметичность проводят согласно ГОСТ 3484.5, ГОСТ 24054. Бак заполняют воздухом под давлением, плавно до достижения нормированного избыточного давления, значение параметра избыточного давления, по показанию манометра. Контролируемые участки бака (сварные швы), покрывают пенящейся массой (обмыливание). О степени не герметичности судят по появлению пузырьков воздуха в пенящейся массе.

Значение избыточного давления при испытании на герметичность согласно технологической инструкции.

6.9 Измерение потерь и тока холостого хода проводят согласно ГОСТ 3484.1.

6.10 Измерение потерь и напряжения короткого замыкания проводят согласно ГОСТ 3484.1.

6.11 Испытание трансформатора на нагрев и проверку превышения температуры контактов съемных вводов (или превышение температуры отдельных элементов трансформатора) проводят согласно ГОСТ 3484.2, O'z DSt IEC 60076-2 суммарными потерями трансформатора, равными сумме потерь короткого замыкания и холостого хода. Превышение температуры элементов трансформатора допускается определять расчетным путем по методике предприятия изготовителя, утвержденной главным конструктором.

6.12 Испытание баков трансформаторов на механическую прочность проводят согласно ГОСТ 3484.4 (проводятся в процессе изготовления бака, на окончательных испытаниях эти испытания не проводятся, согласно требованию ГОСТ 3484.4).

Испытания баков на механическую прочность проводить только при квалификационных испытаниях (подготовке изделий к серийному выпуску).

6.13 Акустические испытания проводят согласно ГОСТ 12.2.024, O'z DSt IEC 60076-10. Норма согласно настоящего стандарта предприятия.

6.14 Требования к надежности проверяются расчетным путем на основе статистических данных эксплуатации (проводятся только при наличии письменного требования заказчика).

6.15 Измерение сопротивления нулевой последовательности проводят согласно ГОСТ 3484.1.

6.16 Контроль маркировки согласно, требований настоящего стандарта предприятия.

6.17 Проверка трансформатора на пожарную опасность подтверждается расчетными данными по методике предприятия-изготовителя, утвержденной главным конструктором.

6.18 Массу трансформаторов допускается определять двумя способами: путем взвешивания или расчетом (по методике предприятия-изготовителя, утвержденной главным конструктором).

6.19 Проверку требований безопасности проводят согласно требованию настоящего стандарта предприятия.

7 Транспортирование и хранение

7.1 Условия транспортирования, хранения и допустимые сроки сохранности до ввода в эксплуатацию устанавливаются по ГОСТ 15150, ГОСТ 23216.

7.2 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды по группе условий хранения 0, 1; 1.1 по ГОСТ 15150, в части воздействия механических факторов – легкие (Л) по ГОСТ 23216.

7.3 Трансформаторы транспортируются железнодорожным или автомобильным транспортом, при условии соблюдения правил, действующих на данные виды транспорта.



7.4 Хранение трансформаторов по группе условий хранения ОЖ 3; С согласно ГОСТ 15150. Срок хранения не более одного года.

8 Указания по эксплуатации

8.1 Условия эксплуатации трансформаторов в части воздействия климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15150.

8.2 Эксплуатация трансформаторов должна проводиться в соответствие:

«Правилами устройства электроустановок»;

«Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей»;

«Правилами техники безопасности электрических станции и подстанций»;

«Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей»;

а так же с требованиями ГОСТ 11677, руководством по эксплуатации предприятия-изготовителя и паспорта на трансформатор.

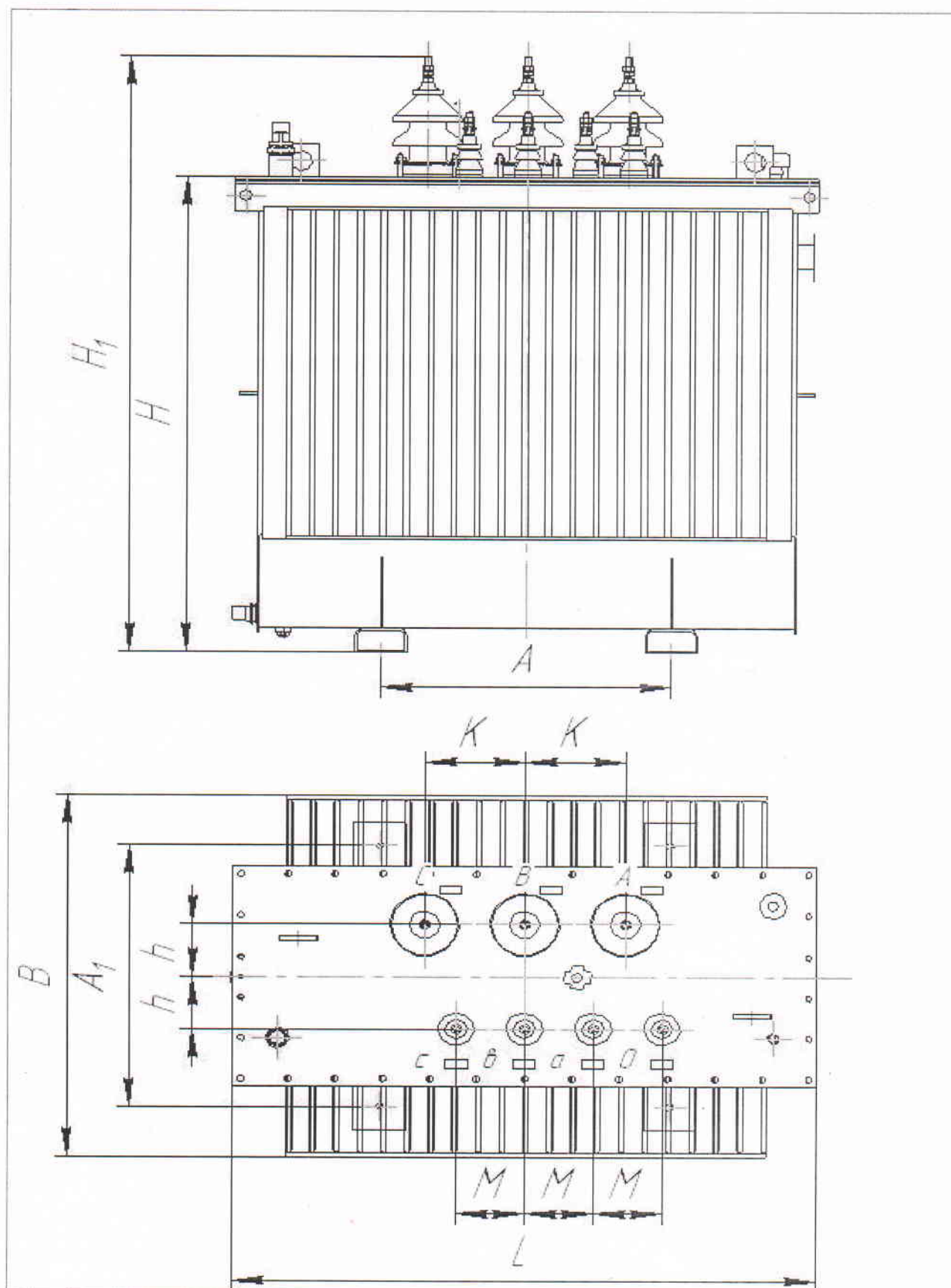
9 Гарантии изготовителя

9.1 Изготовитель гарантирует соответствие трансформаторов требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

9.2 Гарантийный срок эксплуатации трансформаторов – один год со дня ввода в эксплуатацию, но не более 1,5 лет со дня отгрузки.



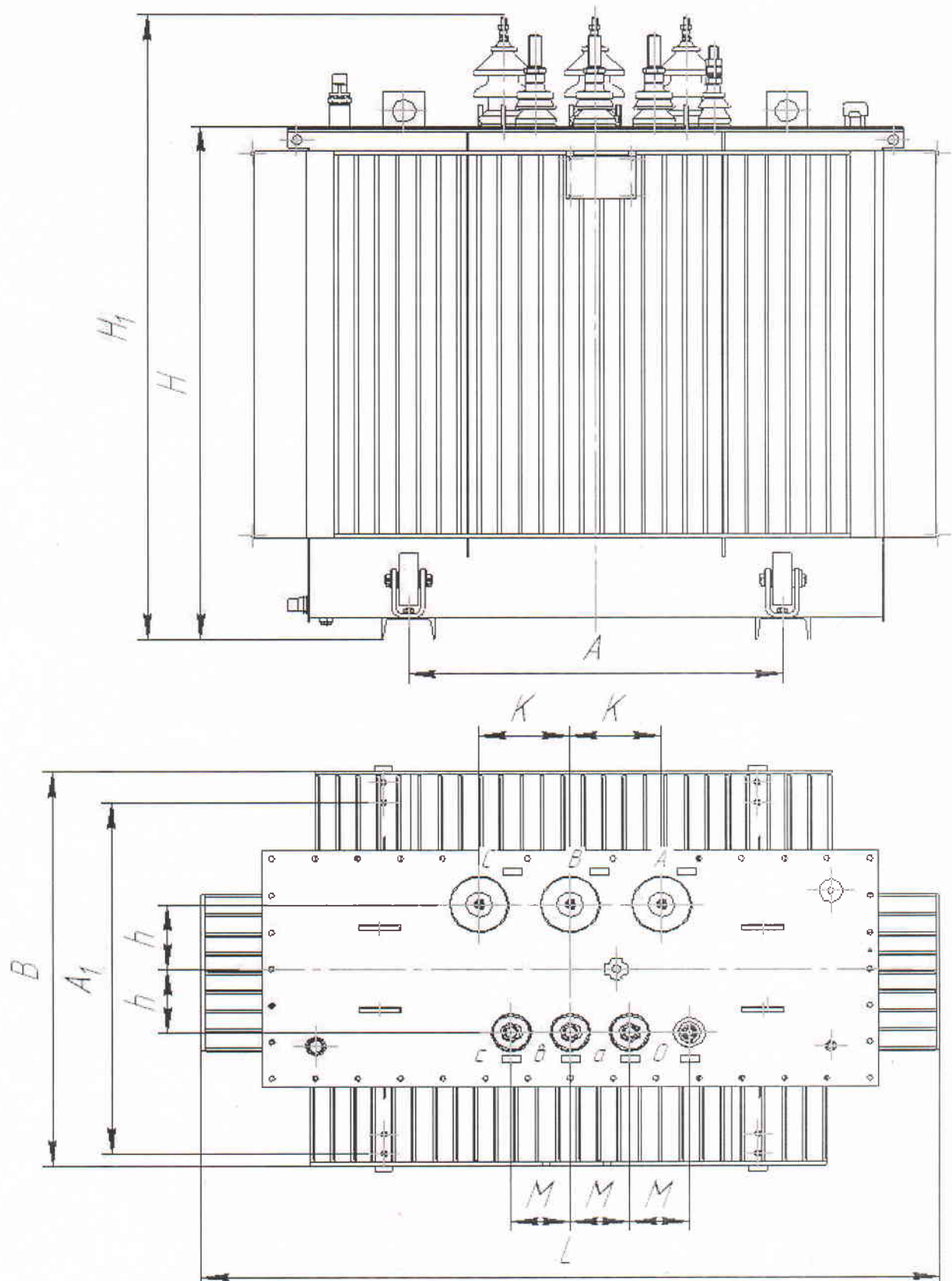
Приложение А
Трансформатор ТМГ -25÷250/10- У(УХЛ,Т) 1,3



АО «ЭНЕРГОБАНК»
 100000, Москва, ул. Мясницкая, д. 10

Продолжение приложения А

Трансформатор ТМГ-400÷2500/10-У (УХЛ,Т) 1,3

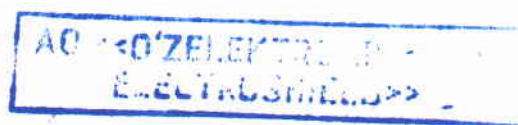


АО «О'ЗЕЛЕКТРОАППАРАТ»
ELECTROSHIELD»

Продолжение приложения А

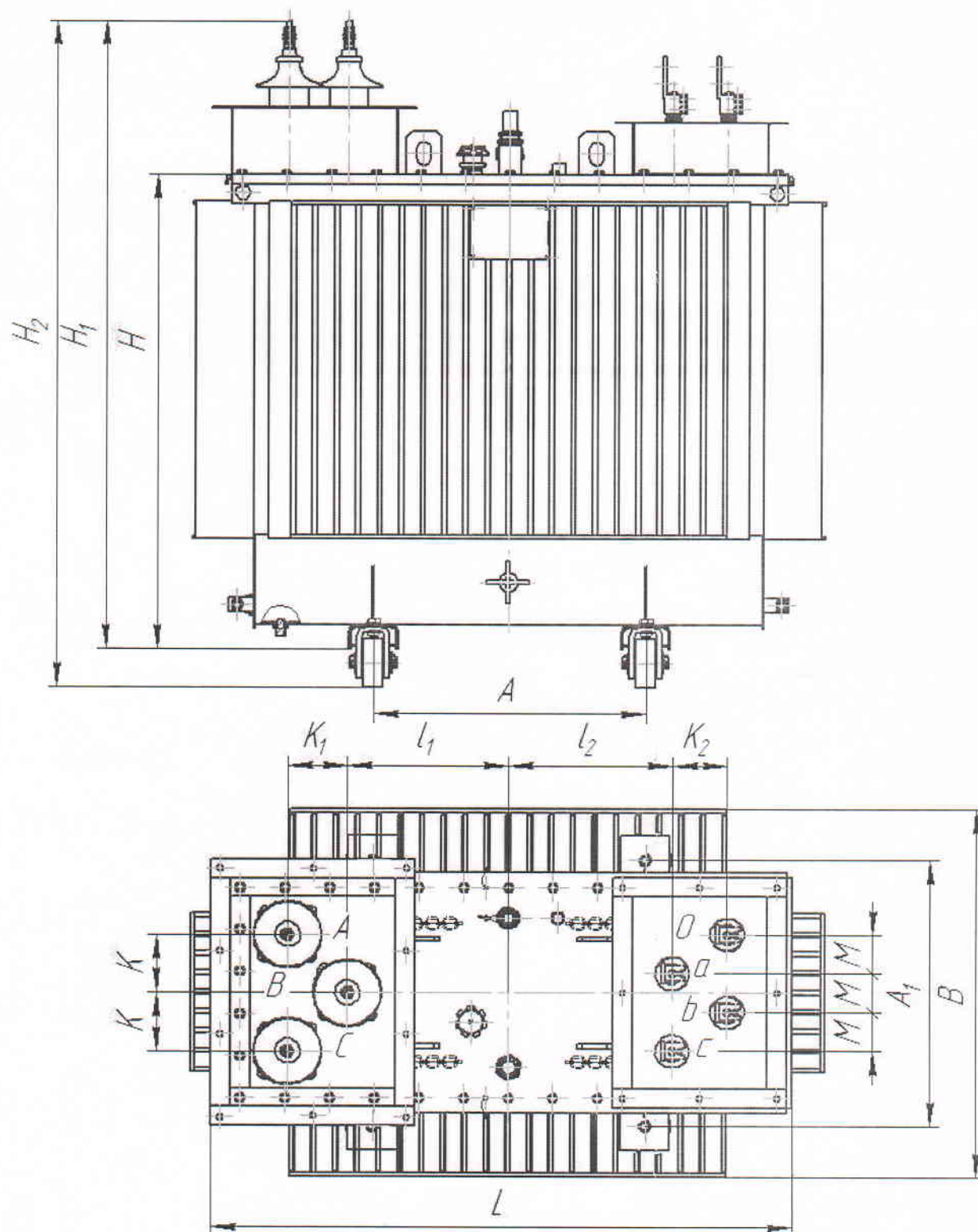
Размеры в миллиметрах

Тип трансформатора	H ₁	A	A ₁	K	h	M	L	B	H	Масса, kg		
										масла	полная	
ТМГ-25/10	865	450	400	170	80	110	790	460	555	85	275	
ТМГ 40/10	930	500			90		870	500	620	105	350	
ТМГ 63/10	1095				85		825	480	785	125	410	
ТМГ 100/10	1175	550	450	170	110	120	875	570	865	150	550	
ТМГ 160/10	1200		550				110	970	635	890	185	710
ТМГ 250/10	1300							1120	770	990	227	1000
ТМГ 400/10	1470	660	660	190	130	130	1200	810	1072	303	1393	
ТМГ 630/10	1518	820	820	200			1312	912	1130	430	2012	
ТМГ 1000/10	1750			1070	1070	250	160	180	1485	990	1400	535
ТМГ 1250/10	1850	180	200				1750	1100	1500	700	3250	
ТМГ 1600/10	2030		250				2000	1270	1572	1000	5260	
ТМГ 2500/10	2380	200	270				2412	1312	1950	1442	6350	



Продолжения приложения А

Трансформатор ТМГФ-250÷2500/10-У(УХЛ,Т)1,3



АО «О'ЗЕЛЕКТРО»
ELECTROSHIELD

Продолжение приложения А

Размеры в миллиметрах

Тип трансформатора	Н ₁	Н ₂	А	А ₁	К	К ₁	К ₂	I ₁	L ₂	М	L	В	Н	Масса, kg	
														масла	полная
ТМГФ-250/10	1300	1370	550	550	120	120	110	325	330	80	1170	770	980	227	1300
ТМГФ-400/10	1382	1460	660	660	120	120	110	340	333	90	1210	810	1072	303	1393
ТМГФ-630/10	1440	1518	820	820	170	-	110	525	410	100	1340	912	1130	430	2012
ТМГФ-1000/10	1786	1805			190	-	110	610	515	120	1710	1102	1382	632	3350
ТМГФ-1250/10	1917	1955	1070	1070	190	-	110	630	515		2000	1082	1567	1000	4195
ТМГФ-1600/10	1985	2020			190	-	135	650	515		2032	1270	1570	1000	5155
ТМГФ-2500/10	2030	2260			200	-	200	770	600	150	2552	1396	1600	1725	6700

AD <<O'ZELEKTROVIT:
ELECTROSHIELD>>

Библиографические данные

ОКП 34 1111	УДК 621.314.2
ОКП 34 1121	Группа Е 64
ОКП 34 1131	ОКС 29.180

Ключевые слова: маркировка, упаковка, правила приемки, методы контроля, ТМГ, ТМГФ.



Лист регистрации изменений

[illegible]

10-07Z FEB 1968
FLEET HOSPITAL