

**Республика Казахстан  
АО «Кентауский трансформаторный завод»**



**ТРАНСФОРМАТОР СУХИЕ С ЛИТОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ**

**ТИПА ТСЛ**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Настоящее руководство по эксплуатации является документом, содержащим сведения о конструкции, характеристиках и указания для правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания, транспортирования и хранения трансформатора типа ТСЛ.

В связи с постоянным совершенствованием конструкции и технологии изготовления изделий в настоящем руководстве могут иметь место отдельные расхождения между описанием и изделием, не влияющие на работоспособность, технические характеристики и установочные размеры изделия.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Техническое описание</b>		Стр.
1.	Назначение изделия .....	3
2.	Технические характеристики .....	3
3.	Устройство и работа .....	5
<b>Инструкция по эксплуатации</b>		
4.	Использование по назначению .....	5
5.	Техническое обслуживание.....	6
6.	Правила транспортирования, хранения и монтажа трансформатора .....	7

## Техническое описание

### 1. Назначение

Трансформатор трёхфазный сухой с литой изоляцией типа ТСЛ мощностью от 250-4000 кВА с естественным охлаждением и переключением напряжения без возбуждения, включаемый в сеть переменного тока частотой 50 Гц, предназначен для преобразования электроэнергии.

Трансформатор не предназначен для работы в условиях тряски, вибрации, ударов, взрывоопасной и химически активной среды.

Режим работы – длительный, высота установки над уровнем моря не более 1000 м.

Температура окружающей среды воздуха минус 45°С(-60°С) до 40°С (исполнение У(УХЛ)З).

### 2. Технические данные

2.1. Технические характеристики трансформатора приведены в паспорте трансформатора.

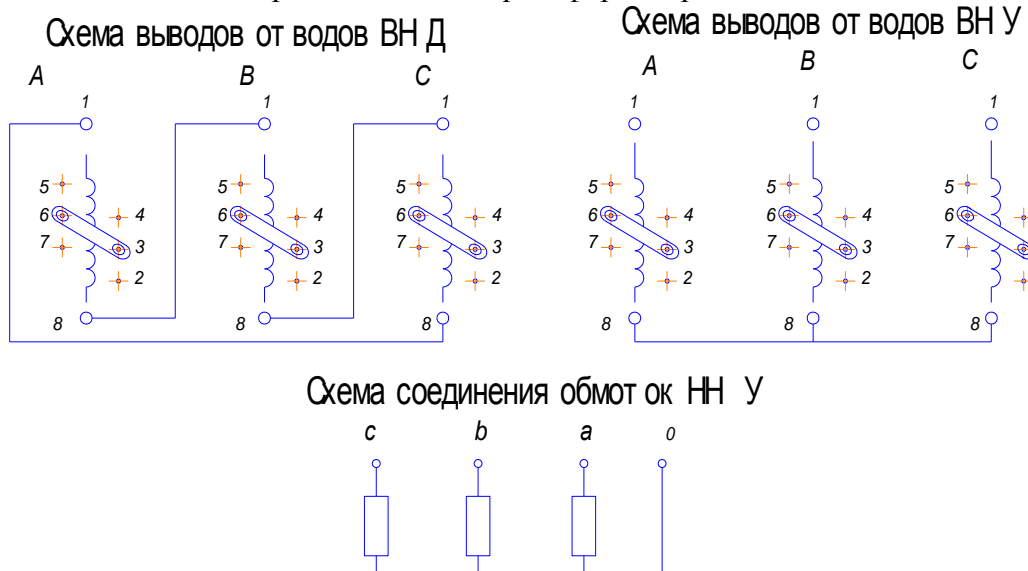
2.2. Общий вид, габаритные, установочные размеры, характеристики массы трансформатора приведены на рис. 1 и в Таблице 1.

Габаритные и установочные размеры

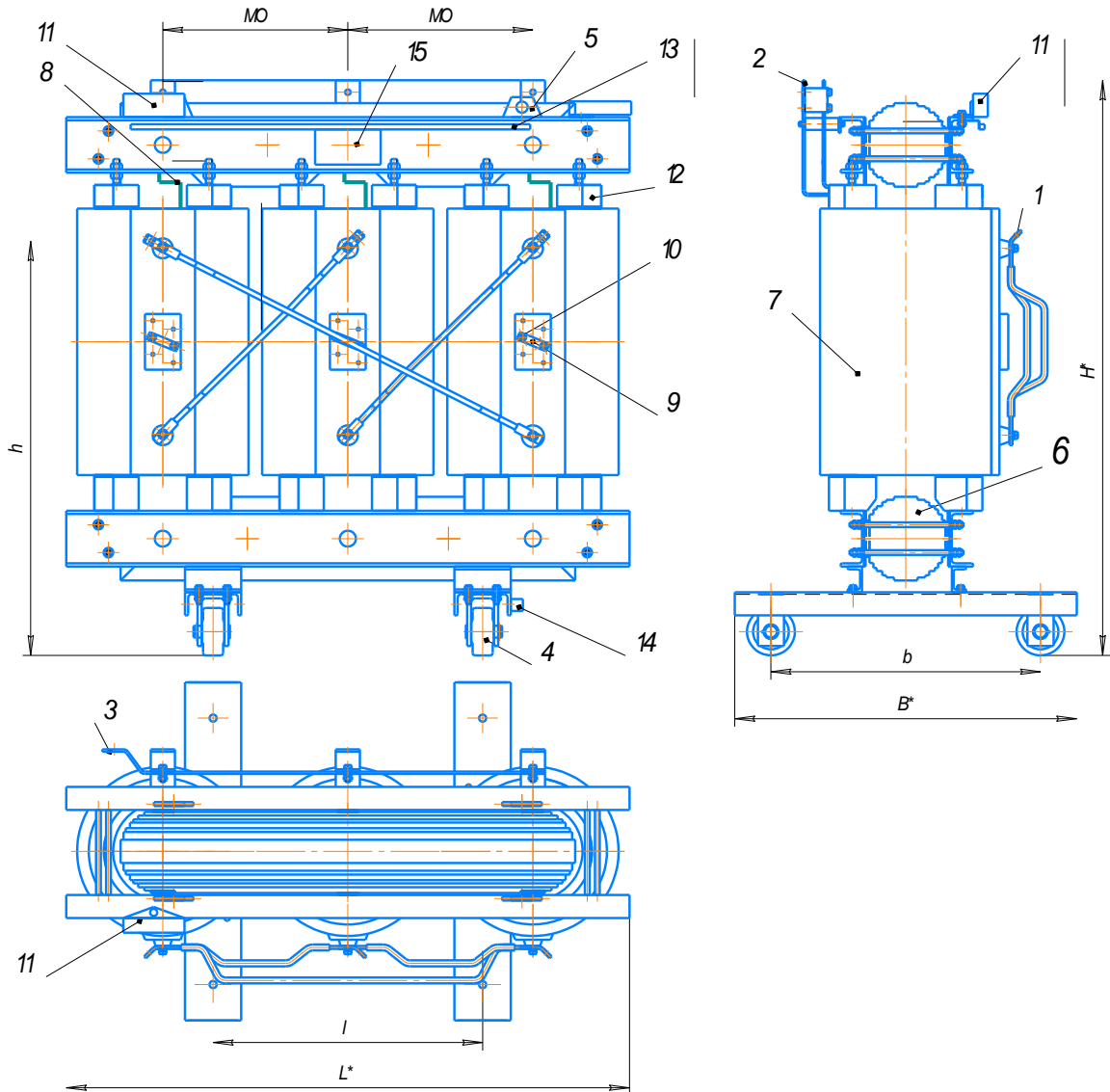
Таблица 1.

Тип трансформатора и мощность, кВА	L, мм	B, мм	H, мм	MO, мм	h, мм	l, мм	b, мм	Схема и группа соединения	Масса, кг	
									6	10
ТСЛ-250	1212	730	1215	405	905	550		Д/У <sub>н</sub> -11 У/У <sub>н</sub> -0	1030	1028
ТСЛ-400	1352	850	1360	450	995	670			1472	1470
ТСЛ-630	1472	850	1340	495	960				1686	1685
ТСЛ-1000	1627	1000	1615	550	1170	820		Д/У <sub>н</sub> -11	2580	2575
ТСЛ-1250	1692	1000	1756	565	1305				2900	2910
ТСЛ-1600	1732	1000	1920	575	1455	1070			3505	3500
ТСЛ-2000	1916	1250	2084	645	1555				4492	4490
ТСЛ-2500	1916	1250	2230	635	1680				5055	5050
ТСЛ-3150	2096	1250	2244	690	1690				5685	5684
ТСЛ-4000	2156	1250	2270	720	1695				6370	6360

### 2.3. Принципиальная электрическая схема трансформатора



### Общий вид трансформатора ТСЛ



1- от вод ВН, 2- от вод НН(фазные), 3- от вод НН(Нулевой), 4- кат ки, 5- крышки для подъема, 6- магнит опровод, 7- обмот ки ВН, 8- дат чик т емпер ат уры Pt- 100, 9- пласт ина переключ ения от вет вл ения ВН, 10- фиксирующи е болт , 11- цифровое т емпер ат урное реле TP- 100 и документ ация, 12- пресуши е колодки, 13- кабелегон для пров ода дат чики т емпер ат уры, 14- вт улка для зазем ления, 15- т абличка.

#### Шина НН (Al)

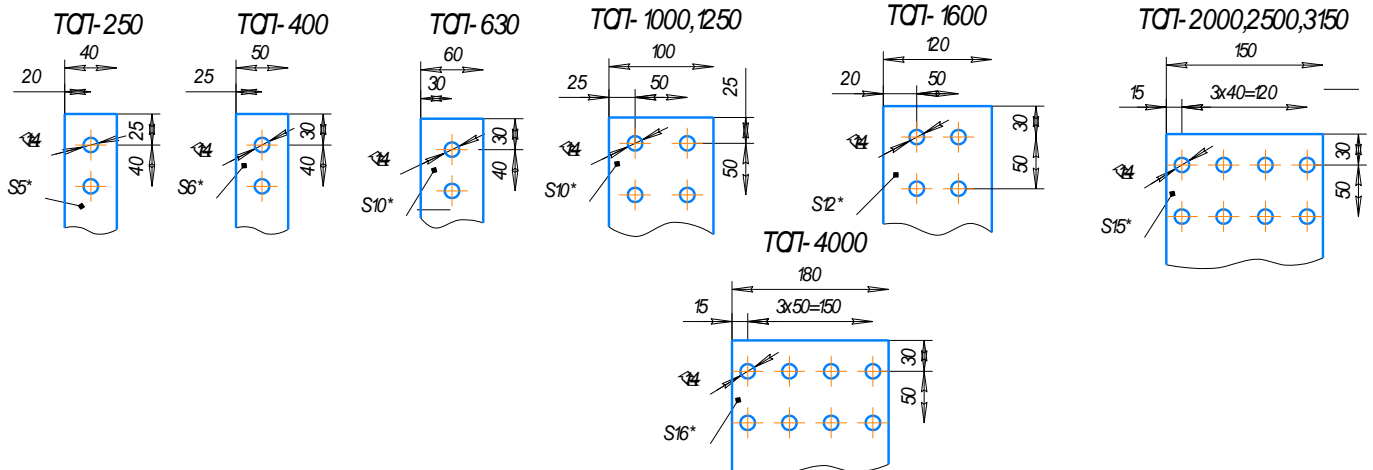


Рис. 1

### 3. Устройство трансформатора

3.1. Трансформатор состоит из магнитопровода (6), обмоток (7) ВН (высшего напряжения) с литой изоляцией и НН (низшего напряжения) из алюминиевой фольги. магнитопровод (6) стержневого типа, собирается из холоднокатаной трансформаторной стали.

3.2. Обмотки ВН и НН (7) многослойные цилиндрические изготовлены из алюминиевой фольги.

3.3. Трансформаторы мощностью 250-4000 кВА снабжаются катками (4) для продольного и поперечного передвижения.

3.4. На верхних балках смонтированы: - крюки (5) для подъёма;

3.5. Фиксация положения переключения ответвлений обмоток ВН осуществляется пластинами (9) непосредственно на обмотке ВН фиксирующими болтами (10). Прежде чем производить переключения необходимо отключить трансформатор как со стороны ВН, так и со стороны НН. Для перевода переключения на новое положение необходимо отвернуть фиксирующие болты. Положение 4-5 соответствует максимальному значению ( $U_n+5\%$ ), положение 7-2 минимальному значению ( $U_n-5\%$ ) первичного напряжения на стороне ВН. После переключения необходимо зафиксировать новое положение пластины (9) фиксирующими болтами (10).

3.6. В обмотке НН установлен датчик температуры (Pt-100) (8). Порядок подключения датчика (Pt-100) к температурному реле (11) приведено в паспорте ТР-100.

#### **Значение температуры обмоток, рекомендуемое изготовителем:**

-сигнализация о начале перегрева	-145 °С,
-отключения трансформатора	-155 °С,

#### **Инструкция по эксплуатации**

### 4. Использование по назначению

#### 4.1. Подготовка изделия к использованию

4.1.1. Монтаж и эксплуатацию трансформатора производить при условии обязательного соблюдения правил техники безопасности согласно настоящего руководства по эксплуатации ПТЭ и ПТБ.

Превышение температуры обмоток, поверхности магнитной системы над температурой окружающего воздуха не должны превышать следующих значений:

- обмоток ВН с литой изоляцией -100<sup>0</sup>С;
- обмоток НН -100<sup>0</sup> С;
- поверхностей магнитной системы -105<sup>0</sup> С.

#### **Категорически запрещается:**

- производить работы и переключения на трансформаторе, включённом в сеть хотя бы с одной стороны;
- включать трансформатор без заземления;
- эксплуатировать трансформатор с повреждённой изоляцией обмотки ВН (трещины, сколы).
- заменить датчики температур.

4.1.2. По прибытию трансформатора к месту установки убедиться в отсутствии повреждений, проверить состояние упаковки.

Перед началом монтажа:

- подготовить пути и средства передвижения к месту установки трансформатора на собственный фундамент;
- распаковать трансформатор и произвести внешнюю ревизию, убедиться в отсутствии механических повреждений;
- стереть сухой ветошью пыль со всех токоведущих пластин.
- подтянуть все болты и гайки.

Произвести испытания трансформатора в объёме, указанном ниже:

измерить сопротивление изоляции обмоток между собой;

- величина сопротивления изоляции должна быть не ниже 70% значения указанного в паспорте трансформатора. Сопротивление изоляции измерить мегомметром до 1000 В, перед началом измерений испытываемая обмотка должна быть заземлена не менее чем на 2 мин.;

- измерить сопротивление обмоток постоянному току на всех положениях переключателя, указанных в паспорте трансформатора. При измерении сопротивления обмоток рекомендуется метод вольтметра-амперметра.

Проверить соответствие положения перемычки на регулировочных ответвлениях обмоток "ВН", заземление трансформатора, защиту от перенапряжения соответствующими устройствами, характеристики которых должны быть скоординированы с уровнем испытательных напряжений обмоток трансформатора.

4.1.3. После выполнения вышеуказанных работ и при положительных результатах испытаний, трансформатор может быть включён под напряжение.

**ВНИМАНИЕ!** Не менее чем за 2 часа до включения трансформатора под напряжение, произведите пробное включение.

Включение производить на холостом ходу со стороны "ВН" и "НН".

Предпочтительным является включение трансформатора с нуля.

При отсутствии возможности подачи напряжения с нуля включить трансформатор на полное номинальное напряжение и в течении не менее 30 мин. произвести прослушивание и наблюдение за его состоянием.

После снятия напряжения произвести несколько включений трансформатора толчком на полное напряжение для проверки, отстройки установленной защиты от бросков тока, намагничивания (если позволяет схема электрических соединений энергообъекта).

При удовлетворительных результатах пробного включения, трансформатор может быть включён под нагрузку.

4.1.4. Перед вводом в эксплуатацию необходимо оформить протокол по результатам монтажа и проверок трансформатора.

## 5. Техническое обслуживание

5.1. Для своевременного обнаружения неисправностей трансформатор подвергается периодическому внешнему осмотру.

Сроки периодических внешних осмотров определяются местными инструкциями.

При внешнем осмотре трансформатора проверяется:

- целостность прессующих колодок (12);
- отсутствие сколов изоляции обмотки ВН (7);

## **6. Правила транспортирования, хранения и монтажа трансформатора**

6.1. Трансформатор до монтажа рекомендуется хранить в защищённом от дождя помещении.

6.2. При хранении трансформатора необходимо не менее одного раза в квартал производить его наружный осмотр.

6.3. Условия транспортирования трансформатора в зависимости от воздействия механических факторов относятся к условиям «средние» по ГОСТ 23216, а именно:

Перевозки автомобильным транспортом с общим числом перегрузок не более четырёх:

- по дорогам с асфальтовым и бетонным покрытием (дороги 1-й категории) на расстояние от 200 до 1000 км;
- по булыжным (дороги 2 и 3-й категории) и грунтовым дорогам на расстоянии от 50 до 250 км со скоростью до 40км/час.

Перевозки различными видами транспорта:

- воздушным, железнодорожным транспортом в сочетании их между собой и с автомобильным транспортом с общим числом перегрузок до четырёх.

6.4. Поднимать трансформатор согласно таблички на консолях.

6.5. Перед монтажом трансформатора необходимо произвести работы указанные в разделе 4 настоящего руководства по эксплуатации.

**Запрещается! Производить перевозку трансформатора на катках.**

## РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

### г. Нур-Султан (Астана)

☉ пр. Б. Момышулы, VIP-городок,  
пер. № 37, дом № 8  
☎ Тел./факс: +7 (7172) 27-64-52 (-53, -54, -55)  
✉ E-mail: [info@alageum.com](mailto:info@alageum.com)

### г. Алматы

☉ ул. Земнухова 9А (Отдел продаж)  
☎ Тел: +7 (727) 253-84-83, +7 771 001 8808  
✉ E-mail: [almaty@alageum.com](mailto:almaty@alageum.com)  
☎ +7 777 134 8488

### г. Актау

☉ Промзона, база (офис) АСМУ АО «ЭЛМО»  
☎ Тел.: +7 (7292) 544-511, 544-546  
✉ E-mail: [aktau@alageum.com](mailto:aktau@alageum.com)  
☎ Skype: jazira\_2010

### г. Атырау

☉ ул. Атамбаева, 27, 2 этаж  
☎ Тел.: +7 (7122) 45-75-33  
✉ E-mail: [atyrau@alageum.com](mailto:atyrau@alageum.com)  
☎ Skype: atyrau.alageum

### г. Шымкент

☉ Сайрамский р-н, с. Тассай, ул. Жибек Жолы б/н  
☎ Тел/факс: +7 (7252) 55-44-13  
✉ E-mail: [info.shymkent@alageum.com](mailto:info.shymkent@alageum.com)  
☎ Skype: shaoae

### г. Актобе

☉ пр. 312 Стрелковой дивизии, 44а  
☎ Тел./факс: +7 (7132) 53-28-68, 53-28-67  
✉ E-mail: [aktobe@alageum.com](mailto:aktobe@alageum.com)  
☎ Skype: ae.aktobe.office

### г. Уральск

☉ ул. Азербайджанская, 42, (2 этаж)  
☎ Тел/факс: +7 (7112) 50-27-89, 24-08-21  
✉ E-mail: [info.uralsk@alageum.com](mailto:info.uralsk@alageum.com)  
☎ Skype: uralsk.alageum

### г. Усть-Каменогорск

☉ ул. Горького, 50, А, офис 205–207  
☎ Тел./факс: +7 (7232) 26-19-28, 49-22-32  
✉ E-mail: [oskemen@alageum.com](mailto:oskemen@alageum.com)  
☎ Skype: zulfiya\_oskemen

### г. Караганда

☉ ул. Камская 85, оф 22  
☎ Тел.: +7 (7212) 428-859  
✉ E-mail: [karaganda@alageum.com](mailto:karaganda@alageum.com)  
☎ Skype: -

### г. Павлодар

☉ Восточный пром.район, ул. Циолковского, 272  
☎ Тел.: +7 (7182) 60 20 91  
✉ E-mail: [pavlodar@alageum.com](mailto:pavlodar@alageum.com)  
☎ Skype: aoaepvl

## ПРЕДПРИЯТИЯ

### ТОО "Alageum Group"

☉ РК, г. Алматы, ул. Утеген Батыра 7/1  
☎ Тел/Факс: +7 (727) 352-81-05  
✉ E-mail: [info.almaty@alageum.com](mailto:info.almaty@alageum.com)

### ТОО "Уральский трансформаторный завод" (УТЗ)

☉ РК, г. Уральск ул. Есенжанова 42/6Н1  
Приемная  
☎ Тел: +7 (7112) 24-61-61  
✉ E-mail: [info@uraltrafo.kz](mailto:info@uraltrafo.kz)  
Отдел продаж  
☎ Тел: +7 702 110 8822, +7 771 758 6487,  
+7 (7112) 24 40 70  
✉ E-mail: [sales@uraltrafo.kz](mailto:sales@uraltrafo.kz)

### ТОО "Алматинский электромеханический завод" (АЭМЗ)

☉ РК, Алматы, ул Земнухова 9а (Отдел продаж)  
☎ Тел: +7 (727) 232-80-96, +7 771 056 6013,  
+7 771 001 9990  
✉ E-mail: [ok@alageum.com](mailto:ok@alageum.com)

### АО "Кентауский трансформаторный завод" (КТЗ)

☉ Туркестанская область, г. Кентау, ул. И. Кожабаяева 2  
Приемная  
☎ Тел: +7 (72536) 3-24-39, Факс: +7 (72536) 3-59-79  
✉ E-mail: [ktz@alageum.com](mailto:ktz@alageum.com)  
Отдел продаж  
☎ Тел: +7 (72536) 3-02-27  
Отдел снабжения  
☎ Тел: +7 (72536) 3-22-21

### АО "Электромонтаж" (ЭЛМО)

☉ РК, Алматы ул. Мынбаева, 46/48  
☎ Тел/Факс: +7 (727) 345 03 45  
✉ E-mail: [info.elmo@alageum.com](mailto:info.elmo@alageum.com)

### АО "ПромЭнерго"

☉ РК, г. Астана пр. Б Момышулы VIP-городок,  
пер. №37, дом №8  
☎ Тел/факс: +7 (7172) 27-64-52, +7 (7172) 27-64-53  
✉ E-mail: [info@alageum.com](mailto:info@alageum.com)