

высоковольтная аппаратура

# Трансформаторы напряжения

антирезонансные элегазовые  
ЗНГ-110, 220

**УЭТМ**  
[www.uetm.ru](http://www.uetm.ru)



## СОДЕРЖАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ	3
2. ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА	3
3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	3
4. КОНСТРУКЦИЯ	4
5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	4
6. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ	5
7. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ	6



В связи с постоянным совершенствованием конструкции выпускаемого нашим заводом оборудования, масса, а также габаритные, установочные и присоединительные размеры, а также технические данные могут отличаться от указанных в каталоге. При проектировании объектов электроснабжения следует уточнить эти характеристики у производителя. При необходимости скачать электрические и габаритные схемы можно на сайте [www.uepm.ru](http://www.uepm.ru) в разделе «Высоковольтное оборудование».

# 1. НАЗНАЧЕНИЕ



Трансформаторы напряжения индуктивные антирезонансные элегазовые серии ЗНГ (далее – трансформаторы) предназначены для работы в электрических сетях переменного тока частотой 50 и 60 Гц с эффективно заземленной нейтралью в открытых и закрытых распределительных устройствах.

Трансформаторы предназначены для передачи непрерывного информационного сигнала приборам измерения,

устройствам защиты, сигнализации и управления.

Трансформаторы соответствуют требованиям ГОСТ 1983-2001, МЭК 61869-1, МЭК 61869-3 и технических условий 1БП 759.001 ТУ.

Трансформаторы сертифицированы на соответствие требованиям безопасности и внесены в государственный реестр средств измерения.

# 2. ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА



**Трансформаторы взрыво- и пожаробезопасны**, так как в качестве внутренней изоляции применяется инертный негорючий газ или смесь газов.

**Каждый трансформатор оснащен** эффективно действующим **взрывозащитным устройством** (мембраной), исключающим взрыв трансформатора даже при внутреннем коротком замыкании.

**Во всех уплотняемых соединениях применены** двойные уплотнения из специального полимерного материала, который, в отличие от резины, нечувствителен к воздействию низких температур и практически не подвержен старению. Повышенная надежность узлов уплотнения выводов вторичных обмоток обеспечивается многоуровневым лабиринтным уплотнением. Многократные испытания в камерах холода и накопленный опыт эксплуатации изделий с аналогичными уплотнениями подтвердили их полную герметичность, в том числе и при экстремально низких температурах окружающего воздуха. Алюминиевые газоплотные корпуса изготавливаются методом высококачественной сварки на специализированном предприятии с использованием самых современных методов контроля герметичности. Все это обеспечивает низкий

уровень утечек изолирующего газа – не более 0,5% от общей массы в год.

**Высокий класс точности** вторичной обмотки для учета – 0,2.

**Возможность изготовления** трансформатора с тремя вторичными обмотками: одна – для подключения цепей учета, вторая – для подсоединения цепей измерения, защиты и управления, третья – для цепей защиты от замыкания на землю.

**Отсутствие внутренней твердой изоляции** исключает возникновение частичных разрядов, позволяет не проводить периодические проверки и испытания изоляции в течение длительного времени.

**Возможность пломбирования выводов** вторичной обмотки для учета электроэнергии позволяет предотвратить несанкционированный доступ к цепям учета.

**Трансформатор практически необслуживаемый.** Применение газовой изоляции, надежных, с большим сроком службы комплектующих, а также низкий уровень утечек газа, практически исключает необходимость регламентных работ и обеспечивает эксплуатацию без обслуживания при среднем сроке службы 40 лет.

# 3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ



Климатическое исполнение Т1: верхнее и нижнее рабочие значения температуры окружающего воздуха при эксплуатации трансформаторов – плюс 50 °С и минус 10 °С.

Климатическое исполнение У1: верхнее и нижнее рабочие значения температуры окружающего воздуха при эксплуатации трансформаторов – плюс 40 °С и минус 45 °С.

Климатическое исполнение ХЛ1\*: верхнее и нижнее рабочие значения температуры окружающего воздуха при эксплуатации трансформаторов – плюс 40 °С и минус 55 °С.

Трансформатор пригоден для работы при следующих условиях:

- толщина корки льда при гололеде – до 20 мм;
- скорость ветра – до 40 м/с;
- допустимое тяжение проводов, приложенное к вводу первичной обмотки в любом направлении, – до 1000 Н;
- окружающая среда невзрывоопасная, содержание коррозионно - активных агентов – по ГОСТ 15150 для атмосферы типа II;
- высота установки над уровнем моря – до 1000 м.

По требованиям заказчика, согласованным с изготовителем, отдельные параметры и условия эксплуатации могут быть изменены.

## 4. КОНСТРУКЦИЯ



Трансформатор является прибором электромагнитного типа. Активная часть трансформатора – магнитопровод из электротехнической стали с обмотками – размещена в алюминиевом заземленном корпусе, который находится в нижней части трансформатора. На корпусе установлен изолятор, обеспечивающий внешнюю изоляцию трансформатора. На верхнем торце изолятора размещен высоковольтный контактный ввод первичной обмотки. Также на корпусе расположены заземляемый вывод первичной обмотки и выводы вторичных обмоток, а также сигнализатор плотности для контроля давления газа, устройство для заполнения газом, табличка технических данных, узел с взрывозащитной мембраной.

Узел с защитной мембраной соединяет внутренний газовый объем с атмосферой при значительном превышении внутреннего давления (например, при избыточном заполнении газом или внутреннем дуговом перекрытии).

Обмотки трансформатора расположены на магнитопроводе концентрически. Для обеспечения максимальной электрической прочности изоляции, обмотки снабжены экранами. На кожухе выводов обмотки У расположены отверстия для пломбирования. Сигнализатор плотности имеет специальные контакты предупредительной и аварийной сигнализации, срабатывающие при снижении давления газа.

## 5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ



№	Наименование параметра	Значение параметра	
		ЗНГ-110	ЗНГ-220
1	Номинальное первичное напряжение, кВ	110/√3	220/√3
2	Номинальное напряжение основных вторичных обмоток, В	100/√3	
3	Номинальное напряжение дополнительной вторичной обмотки, В	100	
<b>Количество и назначение вторичных обмоток, шт.:</b>			
4	Основная для измерения и питания цепей учета электроэнергии, выводы $a_1-x_1$ (далее – обмотка У)	1	
	Основная для измерения и защиты, выводы $a_2-x_2$ (далее – обмотка И)	1	
	Дополнительная для защиты от замыканий на землю, выводы $a_d-x_d$ (далее – обмотка Д)	1	
<b>Номинальные мощности вторичных обмоток при коэффициенте мощности 0,8, ВА:</b>			
5	Обмотки У	до 1000 <sup>1)</sup>	
	Обмотки И		
	Обмотки Д	до 500 <sup>1)</sup>	
<b>Классы точности вторичных обмоток в зависимости от нагрузки:</b>			
6	Обмотки У	0,2; 0,5; 1; 3 <sup>1)</sup>	
	Обмотки И		
	Обмотки Д	3Р; 6Р <sup>1)</sup>	
7	Предельная мощность трансформатора, ВА	до 1600	до 2500
8	Ток холостого хода при питании со стороны обмотки Д, А, не более	2	8
<b>Сопротивление изоляции, МОм, не менее:</b>			
9	Первичной обмотки	300	
	Вторичных обмоток	50	
10	Коэффициент напряжения по ГОСТ 1983 (п. 6.6.)	1,5 в течение 30 с	
11	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	Т1, У1, ХЛ1*	
<b>Главная изоляция для климатического исполнения Т1, У1 элегаз (SF<sub>6</sub>) с параметрами:</b>			
12	Номинальное давление заполнения, приведенное к 20°C, МПа, абс.	0,50	
	Давление предупредительной сигнализации <sup>2)</sup> , приведенное к 20°C, МПа, абс.	0,44	
	Давление аварийной сигнализации <sup>2)</sup> , приведенное к 20°C, МПа, абс.	0,42	

Главная изоляция для климатического исполнения ХЛ1* смесь элегаз (SF <sub>6</sub> ) с хладоном-14 (CF <sub>4</sub> ) или азотом с параметрами газовой среды:			
13	Номинальное давление заполнения, приведенное к 20°C, МПа, абс.	0,70	
	Давление предупредительной сигнализации <sup>1)</sup> , приведенное к 20°C, МПа, абс.	0,62	
	Давление аварийной сигнализации <sup>1)</sup> , приведенное к 20°C, МПа, абс.	0,60	
Температура окружающего воздуха для исполнения Т1:			
14	Минимальная, °С	- 10	
	Максимальная, °С	+ 50	
Температура окружающего воздуха для исполнения У1:			
15	Минимальная, °С	- 45	
	Максимальная, °С	+ 40	
Температура окружающего воздуха для исполнения ХЛ1*:			
16	Минимальная, °С	- 55	
	Максимальная, °С	+ 40	
Масса газа, кг:			
17	Элегаза для исполнения У1	4,1	16,0
	Элегаза для исполнения ХЛ1*	2,8	11,0
	Хладона для исполнения ХЛ1*	2,2	6,6
18	Расход газа на утечки в год, % от массы газа, не более	0,5	

1) Фактические значения нагрузок и классы точности обмоток указываются в паспорте на трансформатор (в соответствии с требованиями заказчика).

2) Давление аварийной и предупредительной сигнализации – это величины давлений, при снижении до которых происходит срабатывание контактов в цепях предупредительной и аварийной сигнализации соответственно.

- Гарантийный срок – 5 лет.
- Средний срок службы трансформатора – 40 лет.
- Межповерочный интервал – 10 лет.

## Нагрузки и классы точности при совместной работе вторичных обмоток

Условия работы обмоток	Нагрузка, ВА
Обмотка У в соответствующем классе точности при нагрузке обмотки И до 1000 <sup>1)</sup> ВА	до 1000 <sup>1)</sup>
Обмотка И в соответствующем классе точности при нагрузке обмотки У до 1000 <sup>1)</sup> ВА	до 1000 <sup>1)</sup>

1) Фактические значения нагрузок и классы точности обмоток указываются в паспорте на трансформатор (в соответствии с требованиями заказчика).

## 6. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ



Основной комплект поставки:

- трансформатор – 1 или 3 шт., в зависимости от заказа.

Эксплуатационные документы:

- паспорт – 1 шт. на каждый трансформатор;
- руководство по эксплуатации – 1 шт. на комплект при стандартной поставке;
- эксплуатационная документация на сигнализатор плотности газа;
- ведомость комплектации.

При указании в заказе за отдельную плату поставляются:

- **групповой ЗИП №1** (газотехнологическое оборудование для заправки газом от баллона) – на партию трансформаторов,

поставляемых в один адрес, – 1 комплект;

- **групповой ЗИП №2** (газ для первичного заполнения трансформаторов):

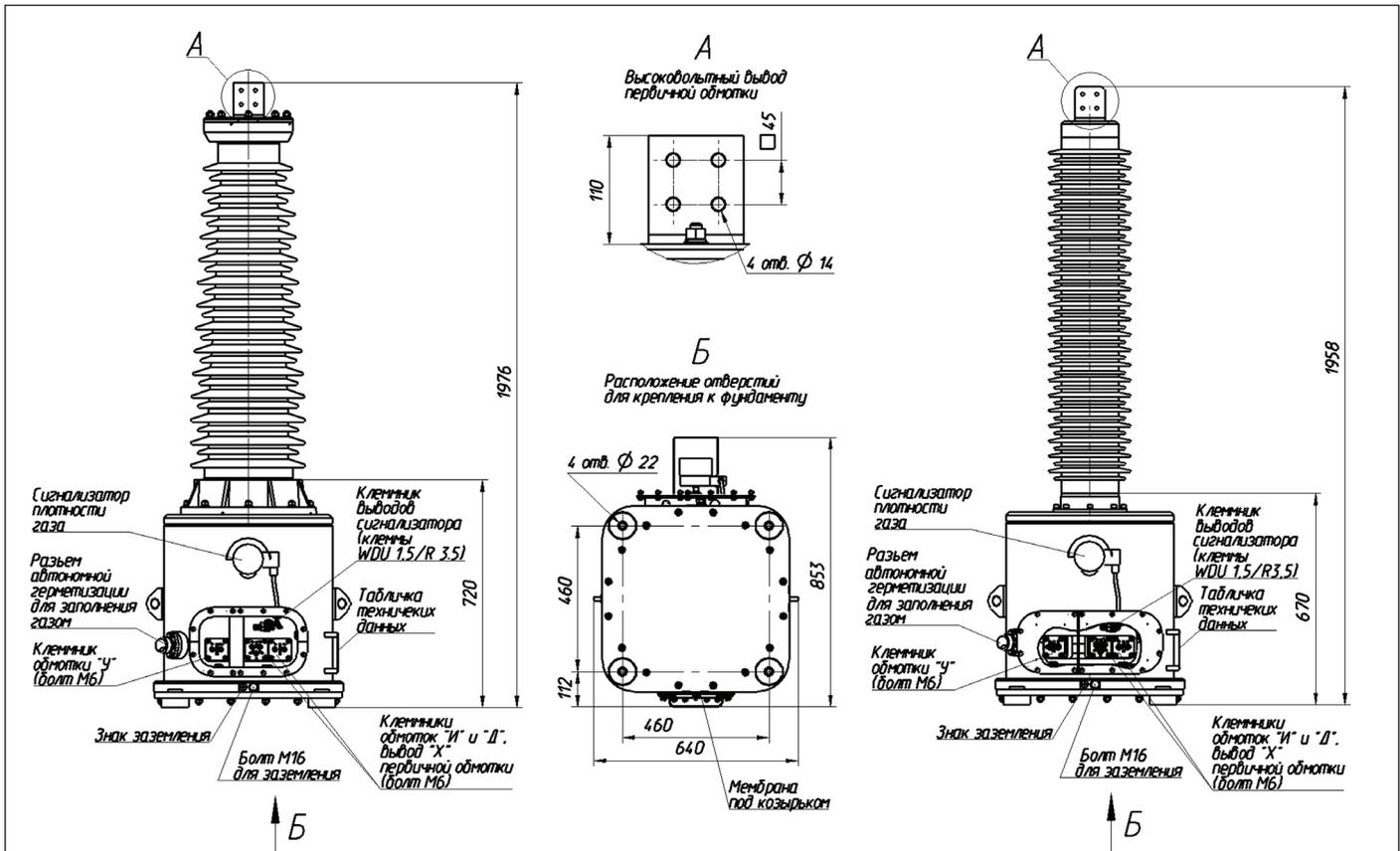
**для исполнения Т1, У1** – один баллон элегаза, количества которого достаточно для 9 трансформаторов ЗНГ-110 или 2 трансформаторов ЗНГ-220;

**для исполнения ХЛ1\*** – один баллон элегаза и один баллон хладона, количества которых достаточно для 12 трансформаторов ЗНГ-110 или 3 трансформаторов ЗНГ-220.

- **групповой ЗИП №3** (приспособление для подъема и перемещения) – на партию трансформаторов, поставляемых в один адрес, – 1 комплект;

- **опорные металлоконструкции**, покрытые горячим цинком, для установки трансформаторов.

# 7. ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ



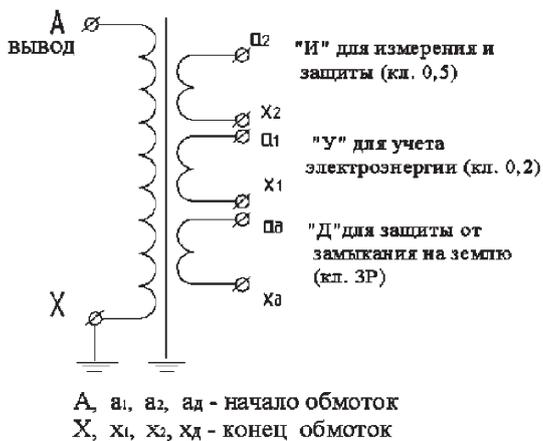
## С фарфоровым изолятором

Масса: (исп. II\*) 285 кг  
 (исп. III) 290 кг  
 (исп. IV) 315 кг

## С полимерным изолятором (исп. IV)

Масса 200 кг

первичная обмотка      вторичные обмотки



Электрическая схема трансформатора ЗНГ

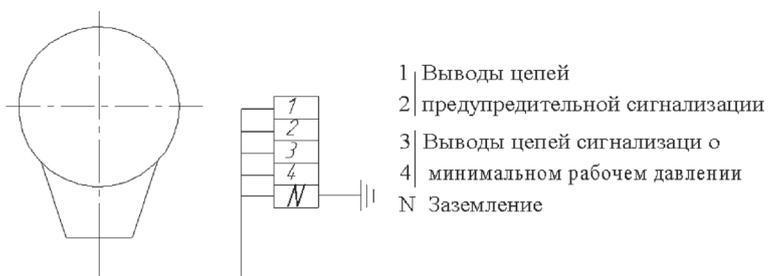
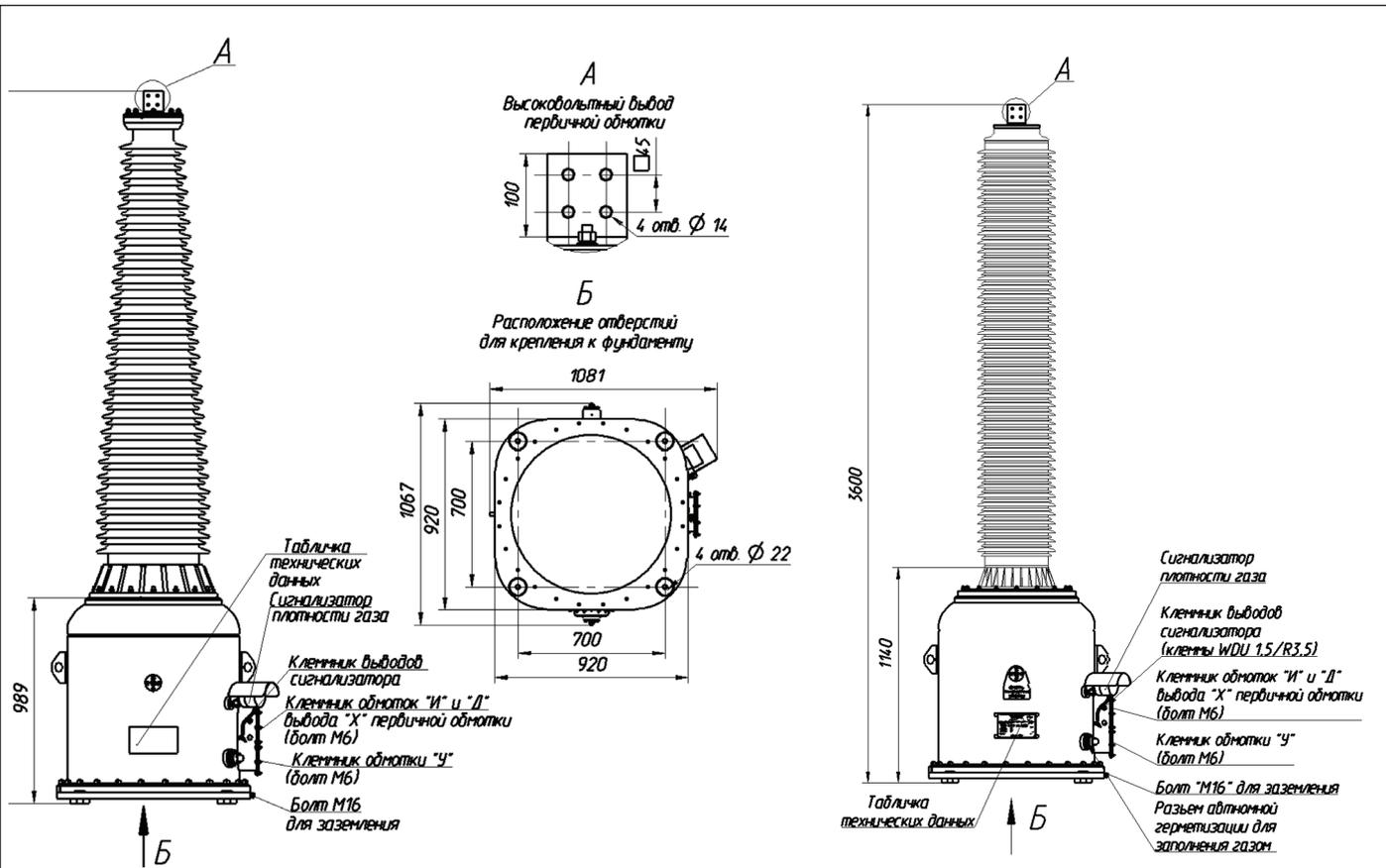


Схема электрических соединений сигнализатора плотности

Рисунок 1. Трансформатор напряжения ЗНГ-110



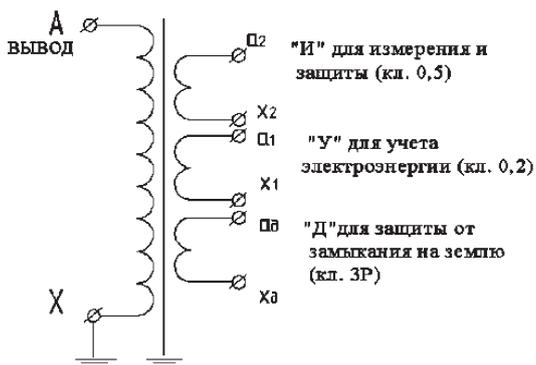
### С фарфоровым изолятором

Масса: (исп. II\*) 866 кг  
 (исп. III) 871 кг  
 (исп. IV) 890 кг

### С полимерным изолятором (исп. IV)

Масса 630 кг

первичная обмотка    вторичные обмотки



A, a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub>, a<sub>д</sub> - начало обмоток  
 X, x<sub>1</sub>, x<sub>2</sub>, x<sub>д</sub> - конец обмоток

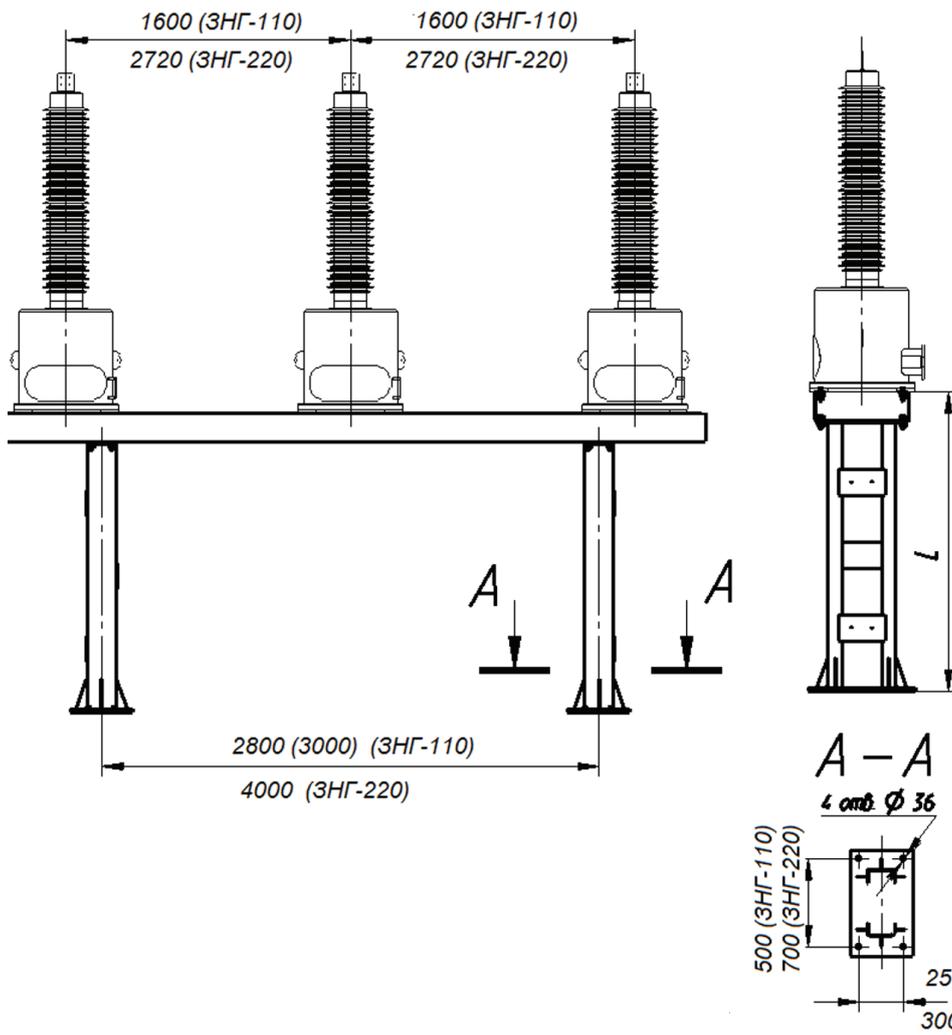


### Электрическая схема трансформатора ЗНГ

### Схема электрических соединения сигнализатора плотности

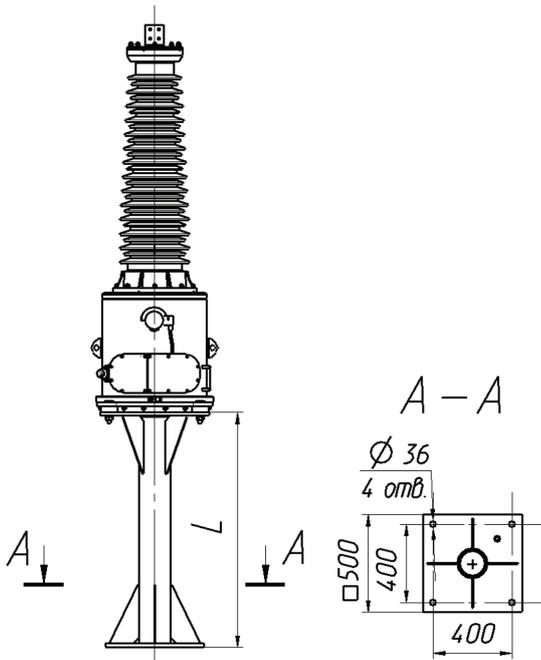
Рисунок 2. Трансформатор напряжения ЗНГ-220

### Установка блока из трех трансформаторов



L, мм		Масса металлоконструкции, кг	
ЗНГ-110	ЗНГ-220	ЗНГ-110	ЗНГ-220
1700	-	311	-
2200	-	339	609
2700	-	367	641
-	3000	-	660
3200	-	395	672
-	3500	-	715
3700	-	473	-
-	3800	-	734
4000	-	491	747
4200	-	503	460
4400	-	515	773
4700	-	533	-
5000	-	551	-

### Установка одного трансформатора ЗНГ-110



L, мм	Масса металлоконструкции, кг
1200	120
1700	135
2200	149
2700	164
3200	179

Рисунок 3. Установка трансформаторов напряжения ЗНГ на заводской металлоконструкции

# ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

## ЗАО «ЭНЕРГОМАШ (ЕКАТЕРИНБУРГ) – УРАЛЭЛЕКТРОТЯЖМАШ»

Наименование организации или фамилия, имя, отчество индивидуального предпринимателя, принявших декларацию о соответствии

Зарегистрировано: Инспекция ФНС России по Орджоникидзевскому району Екатеринбурга,  
02 марта 2009г, № 1096673002172,  
г.Екатеринбург, 620017, ул. Фронтových бригад. 22. Тел/факс. 324-58-09.

Сведения о регистрации организации или индивидуального предпринимателя  
наименование регистрирующего органа, дата регистрации, регистрационный номер, адрес, телефон, факс

В лице коммерческого директора В.В. Дайбова

(должность, фамилия, имя, отчество руководителя организации, от имени которой принимается декларация)

**заявляет, что продукция- Трансформаторы напряжения элегазовые серии ЗНГ  
на напряжение 110 и 220 кВ**

наименование, тип, марка продукции, на которую распространяется декларация

**выпускаемая по ТУ 1БП.759.001 ТУ, серийный выпуск**

Наименование и обозначение документации изготовителя, сведения о серийном выпуске или партии

Код ОК 005 (ОКП) 34 1450

Код ТН ВЭД Россия 8504 31 2100

соответствует требованиям ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия (Пп. 6.9.4, 6.12(в части испытаний вторичных обмоток), раздел 7).

(обозначение нормативных документов, соответствие которым подтверждено данной декларацией, с указанием пунктов этих нормативных документов, содержащих требования для данной продукции (услуги))

## Декларация принята на основании

-сертификат системы менеджмента качества РОСС RU.ИК37.К00057 от 17.06.2009г. Выдан органом по сертификации систем качества промышленности (ОССК МАШПРОМ).

Россия, 101000, Москва, Милютинский переулок, д.6, стр.1.

Регистрационный № РОСС RU/0001/13BR37

(информация о документах, являющихся основанием для принятия декларации)

дата принятия декларации 20.05.2010

Декларация о соответствии действительна до 20.05.2015



  
(подпись)

Коммерческий директор  
В.В. Дайбов  
(инициалы, фамилия)

## Сведения о регистрации декларации о соответствии.

Орган по сертификации продукции и услуг ООО «Уральский Центр сертификации и испытаний «УРАЛСЕРТИФИКАТ», 620102, г.Екатеринбург, ул. Московская, 48б,  
тел.(343)2214668, факс. (343)2214669, ОГРН:1046604010903

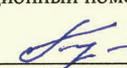
Аттестат рег. РОСС RU.0001.10АИ16 выдан 05.12.2007г. Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии.

(наименование и адрес органа по сертификации, зарегистрировавшего декларацию)

**Дата регистрации 20.05.2010, регистрационный номер РОСС RU.АИ16.Д05515**

(дата регистрации и регистрационный номер декларации)

Руководитель органа по сертификации

МП  З.В.Василенко  
(подпись, инициалы, фамилия руководителя органа по сертификации)



# ОПРОСНЫЙ ЛИСТ-ЗАЯВКА

на поставку элегазовых трансформаторов

напряжения ЗНГ - 110 и ЗНГ-220

## Изготовитель

«Энергомаш (Екатеринбург)-Уралэлектротражмаш»

Россия, 620017, г. Екатеринбург,

ул. Фронтовых бригад, 22,

тел. (343) 324-51-23, факс: (343) 324-58-02

Заказчик \_\_\_\_\_

(код города) телефон \_\_\_\_\_ Факс \_\_\_\_\_

Наименование энергообъекта – места установки выключателя \_\_\_\_\_

(электрические сети, станция, подстанция)

Дата заполнения заявки \_\_\_\_\_

## 1. Количество заказываемого оборудования и комплектов ЗИП, шт.:

	ЗНГ-110	ЗНГ-220
1. Трансформатор напряжения (однофазный комплект).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Групповой комплект ЗИП №1 (поставляется за отдельную плату). Групповой комплект ЗИП №1 включает в себя газотехнологическое оборудование для заправки газом от баллона. Групповой комплект ЗИП №1 необходимо заказать с первой партией трансформаторов напряжения, поставляемых на один объект.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Групповой комплект ЗИП №3 (поставляется за отдельную плату). Включает в себя приспособление для подъема и перемещения (монтажа). Групповой комплект ЗИП №3 необходимо заказывать с первой партией трансформаторов напряжения, поставляемых на один объект.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Групповой комплект ЗИП №2 – для исполнения У1. Баллон с элегазом (баллона достаточно для заполнения 9 трансформаторов ЗНГ-110 или 2 трансформаторов ЗНГ-220). Баллон поставляется за отдельную плату.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Групповой комплект ЗИП №2 – для исполнения ХЛ1*. Один баллон элегаза и один баллон хладона-14 (достаточно для заполнения 12 трансформаторов ЗНГ-110 или 3 трансформаторов ЗНГ-220). Баллоны поставляются за отдельную плату.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Опорная металлоконструкция, мм (поставляется за отдельную плату). Высота опорной металлоконструкция для установки блока из трех трансформаторов (типовые габаритные и присоединительные размеры приведены на рисунке), мм. Высота опорной металлоконструкция для установки одного трансформатора (для ЗНГ-110), мм	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 2. Параметры трансформатора напряжения, выполняемые по заявке заказчика:

№ п/п	Наименование параметра	Требуемые параметры (отметьте галочкой необходимые параметры)	По спец. заказу <sup>1)</sup> (впишите нужные параметры)			
1	Тип трансформатора	ЗНГ-110 <input type="checkbox"/> ЗНГ-220 <input type="checkbox"/>		8	Необходимость длительной работы трансформатора с нагрузками на обеих основных вторичных обмотках У и И (совместная работа) в соответствующих классах точности.	Да <input type="checkbox"/>
2	Номинальное первичное напряжение, кВ	110/ $\sqrt{3}$ <input type="checkbox"/> 220/ $\sqrt{3}$ <input type="checkbox"/>		9	Номинальные <sup>2)</sup> мощности обмотки Д (дополнительная для защиты от замыканий на землю) при коэффициенте мощности 0,8, ВА в классах точности: ЗР БР	200 <input type="checkbox"/> 200 <input type="checkbox"/>
3	Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126/ $\sqrt{3}$ <input type="checkbox"/> 252/ $\sqrt{3}$ <input type="checkbox"/>				300 <input type="checkbox"/> 300 <input type="checkbox"/>
4	Номинальное напряжение вторичных обмоток (У и И), В	100/ $\sqrt{3}$ <input type="checkbox"/>				500 <input type="checkbox"/> 500 <input type="checkbox"/>
5	Номинальное напряжение дополнительной вторичной обмотки (Д), В	100 <input type="checkbox"/>		10	Предельная мощность трансформатора, ВА, не более	1600 <input type="checkbox"/> 2500 <input type="checkbox"/>
6	Номинальные <sup>2)</sup> мощности обмотки У (основная для измерения и питания цепей учета электроэнергии) при коэффициенте мощности 0,8, ВА в классах точности:	0,2 <input type="checkbox"/> 75 <input type="checkbox"/> 100 <input type="checkbox"/>		11	Климатическое исполнение трансформатора: - климатическое исполнение Т1 (от + 50°С до - 10°С); - климатическое исполнение У1 (от + 40°С до - 45°С); - климатическое исполнение ХЛ1* (от + 40°С до - 55°С)	T1 <input type="checkbox"/> У1 <input type="checkbox"/> ХЛ1* <input type="checkbox"/>
		0,5 <input type="checkbox"/> 150 <input type="checkbox"/> 200 <input type="checkbox"/>				
		1 <input type="checkbox"/> 200 <input type="checkbox"/> 300 <input type="checkbox"/>				
		3 <input type="checkbox"/> 400 <input type="checkbox"/> 400 <input type="checkbox"/>				
	Предельная мощность обмотки У, ВА	1000 <input type="checkbox"/> 1000 <input type="checkbox"/>		12	Тип внешней изоляции: - фарфор - полимер	светло-серый <input type="checkbox"/> коричневый <input type="checkbox"/> светло-серый <input type="checkbox"/>
7	Номинальные <sup>2)</sup> мощности обмотки И (основная для измерения и защиты) при коэффициенте мощности 0,8, ВА в классах точности:	0,2 <input type="checkbox"/> 75 <input type="checkbox"/> 100 <input type="checkbox"/>		13	Длина пути утечки по ГОСТ 9920, не менее: II* (2,25 см/кВ); III (2,5 см/кВ); IV (3,1 см/кВ)	фарфор II* <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV <input type="checkbox"/>
		0,5 <input type="checkbox"/> 150 <input type="checkbox"/> 200 <input type="checkbox"/>				полимер IV <input type="checkbox"/>
		1 <input type="checkbox"/> 200 <input type="checkbox"/> 300 <input type="checkbox"/>				
		3 <input type="checkbox"/> 400 <input type="checkbox"/> 400 <input type="checkbox"/>				
	Предельная мощность обмотки И, ВА	1000 <input type="checkbox"/> 1000 <input type="checkbox"/>				

1) Необходимо согласование с изготовителем.

2) Возможно изготовление трансформатора с другими нагрузками.

Возможно изготовление трансформатора с различными диапазонами мощности нагрузки, либо с конкретным значением.

Например: от 0,5Сном·(U1 / U1ном)<sup>2</sup> до Сном·(U1 / U1ном)<sup>2</sup> или Сном·(U1 / U1ном)<sup>2</sup>

Габаритные, установочные и присоединительные размеры представлены на рисунке.

## 3. Дополнительные требования:

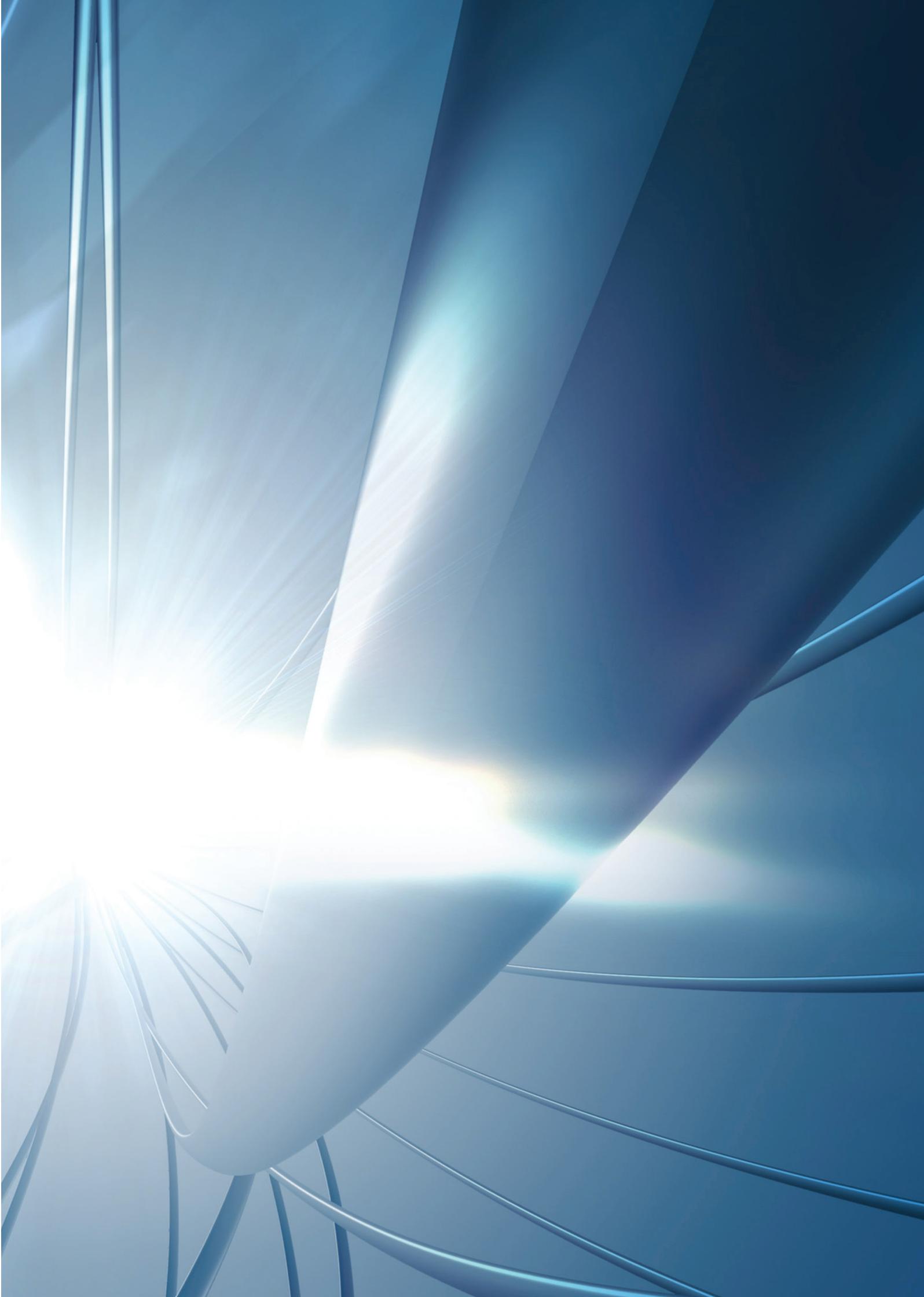
## 4. Платежно-отгрузочные реквизиты:

Грузополучатель \_\_\_\_\_  
Станция для вагонов \_\_\_\_\_  
Плательщик \_\_\_\_\_  
Расчетный счет \_\_\_\_\_  
Банк \_\_\_\_\_  
Кор. счет \_\_\_\_\_ БИК \_\_\_\_\_  
ИНН \_\_\_\_\_ ОКОНХ \_\_\_\_\_ ОКПО \_\_\_\_\_  
ЗАКАЗЧИК в лице \_\_\_\_\_

М.П. \_\_\_\_\_ (подпись, печать)

## Уважаемый Заказчик!

Вы можете скачать электронную версию данного опросного листа-заявки на нашем сайте [www.uetm.ru](http://www.uetm.ru) в разделе «Скачать опросный лист» и отправить нам по электронной почте [vva\\_cmc@energomash.ru](mailto:vva_cmc@energomash.ru) или по факсу (343) 324-58-02.



ЗАО «Энергомаш (Екатеринбург) - УРАЛЭЛЕКТРОТЯЖМАШ»  
620017, г. Екатеринбург, ул. Фронтовых бригад, 22

Отдел продаж:

тел.: (343) 324 51 23, факс: (343) 324 58 02

Главный конструктор:

тел.: (343) 324 56 32, факс: (343) 324 58 09

[wa\\_cmc@energomash.ru](mailto:wa_cmc@energomash.ru)

[www.uetm.ru](http://www.uetm.ru)

