

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ  
СКОРОСТИ ЭЛЕКТРОПРИВОДА ПО СИСТЕМЕ Г-Д  
В-ТПЕ-100/100-230 УХЛ4

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

В-ТПЕ-100/100-230 УХЛ4 РЭ

Подпись и дата					Подпись и дата			
Взам. инв. №					Взам. инв. №			
Ине. № дубл.					Ине. № дубл.			
Подпись и дата					Подпись и дата			
Ине. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	В-ТПЕ-100/100-230-УХЛ4 РЭ		
	Разраб.		Худой Е.Г.			Лит.	Лист	Листов
	Провер.		Пельтек И.И.				1	18
	Реценз.					ООО НПП «ЦЭД»		
	Н. Контр.		Улицкий К.В.					
	Утверд.		Пельтек И.И.					
Система автоматического регулирования скорости электропривода по системе Г-Д. РЭ								

## ВНИМАНИЕ!

До изучения руководства по эксплуатации САР Г-Д не включать.

Надежность и долговечность САР Г-Д обеспечиваются не только качеством сборки и изготовления, но и соблюдением режимов и условий эксплуатации, поэтому соблюдение всех требований, изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации, является обязательным.

Настоящее руководство по эксплуатации является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики системы автоматического регулирования скорости электропривода по системе генератор-двигатель. Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с устройством и принципом работы системы автоматического регулирования и устанавливает правила ее эксплуатации и обслуживания.

К работе с системой автоматического регулирования скорости САР Г-Д допускаются лица, имеющие допуск 3 по "ПТЭ и ПТБ электроустановок потребителей" для установок до 1000 В и ознакомленные с настоящим руководством.

Система автоматического регулирования скорости САР Г-Д соответствует требованиям действующей технической документации и настоящего руководства по эксплуатации.

САР Г-Д выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 22789-94 «УСТРОЙСТВА КОМПЛЕКТНЫЕ НИЗКОВОЛЬТНЫЕ. Общие технические требования и методы испытания».

САР-ГД выполнена в климатическом исполнении УХЛ4 по 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».

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата
--------------	----------------	--------------	--------------	----------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Описание и работа САР Г-Д	4
1.1. Назначение САР Г-Д	4
1.2. Технические характеристики	5
1.3. Конструктивное выполнение	6
1.4. Устройство и работа составных частей	6
2. Техническое обслуживание	16
3. Размещение и монтаж	16
4. Комплектность	17
5. Хранение и транспортирование	17
6. Гарантии изготовителя	17
7. Сведения об утилизации	18
8. Формулирование заказа	18

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата	
					В-ТПЕ-100/100-230-УХЛ4 РЭ
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист 3

# 1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА САР Г-Д

## 1.1. Назначение САР Г-Д

Система автоматического регулирования скорости САР Г-Д предназначена для регулирования скорости вращения электропривода, построенного по системе генератор-двигатель. Регулирование скорости вращения электродвигателя осуществляется за счет регулирования тока возбуждения генератора.

САР Г-Д является цифровой микропроцессорной системой автоматического регулирования скорости реверсивного электропривода. Силовой частью САР Г-Д является трехфазный тиристорный реверсивный двухполупериодный преобразователь. Охлаждение – естественное воздушное. Исполнение силовой части САР Г-Д – трансформаторное.

Конструктивное исполнение САР Г-Д – шкафное. Расположение силового трансформатора – вне шкафа САР Г-Д.

Условное обозначение системы автоматического регулирования в соответствии с ГОСТ 26284-84 «ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ. Условные обозначения»:

В-ТПЕ-100/100-230 УХЛ4

климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150

номинальное выходное напряжение, В

номинальный выходной ток, А (реверсивное исполнение)

способ охлаждения – естественное воздушное охлаждение

род тока на выходе преобразователя – постоянный ток

род тока питающей сети – трехфазный ток

вид преобразователя - выпрямитель

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

В-ТПЕ-100/100-230-УХЛ4 РЭ

САР Г-Д предназначена для работы в закрытых помещениях (отапливаемых и не отапливаемых) с климатическим исполнением и категорией размещения по ГОСТ 15150 – УХЛ4.

Условия эксплуатации:

- а) температура окружающего воздуха – от минус 5 до плюс 40 С;
- б) высота над уровнем моря – не более 1000 м;
- в) окружающая среда – взрывобезопасная, не содержащая пыли (в том числе токопроводящей) в количестве, нарушающем работу электротехнических компонентов САР Г-Д, а также агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

## 1.2. Технические характеристики

Технические характеристики САР Г-Д приведены в таблице 1.

Таблица 1. Основные технические характеристики

№	Параметр	Ед. измерения	Значение
1	2	3	4
1	Номинальный выходной ток	А	100 ± 10 %
2	Номинальное выходное напряжение	В	230 ± 10 %
3	Номинальное входное напряжение выпрямителя		~220 В ± 10 %, 50 Гц ± 1 %,
4	Номинальное напряжение собственных нужд		~380 В ± 10 %, 50 Гц ± 1 %,
5	Электрическое сопротивление изоляции между корпусом и соединенными вместе токоведущими частями изделия, измеренное с помощью мегаомметра на напряжение 500 В	МОм	Не менее 500 в нормальных климатических условиях по ГОСТ15150-69
6	Электрическая изоляция между корпусом и токоведущими элементами изделия выдерживает в течение 1 мин без пробоя и поверхностного перекрытия испытательное напряжение переменного тока частотой 50 Гц от источника мощностью не менее 0,5 кВА	В	1500 в нормальных климатических условиях по ГОСТ15150-69
7	Высота над уровнем моря мест установки САР Г-Д не должна превышать	м	1000
8	Температура окружающего воздуха на месте эксплуатации САР Г-Д	°С	-5 ÷ + 40
9	Охлаждение		Естественное воздушное
10	Степень защиты		IP20,

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------



систем при наладке САР Г-Д;

- PA1, PA2 – амперметры тока возбуждения и тока якоря генератора;
- PV1 – PV3 – вольтметры напряжения возбуждения генератора, напряжения якоря генератора и скорости вращения двигателя;
- TV2 – TV4 – трансформаторы синхронизации тиристорных преобразователей;
- SB1 – кнопка сброса защит (нажатие не менее 1 сек) и включения тестового режима (режим опробование при отключенной обмотке генератора);
- SB2 – переключатель выбора форсированного режима работы двигателя (устанавливается по специальному запросу Заказчика – см. раздел 1.4.2.3);
- UZ1 – блок питания САР Г-Д.

## 1.4.2. Технические характеристики блоков САР Г-Д

### 1.4.2.1. Промышленный логический контроллер SL-32B (A1)

Промышленный логический контроллер SL-32B предназначен для регулирования скорости вращения реверсивного электропривода, построенного по системе генератор-двигатель. Внешний вид лицевой панели контроллера SL-32B приведен на рис. 1.1.

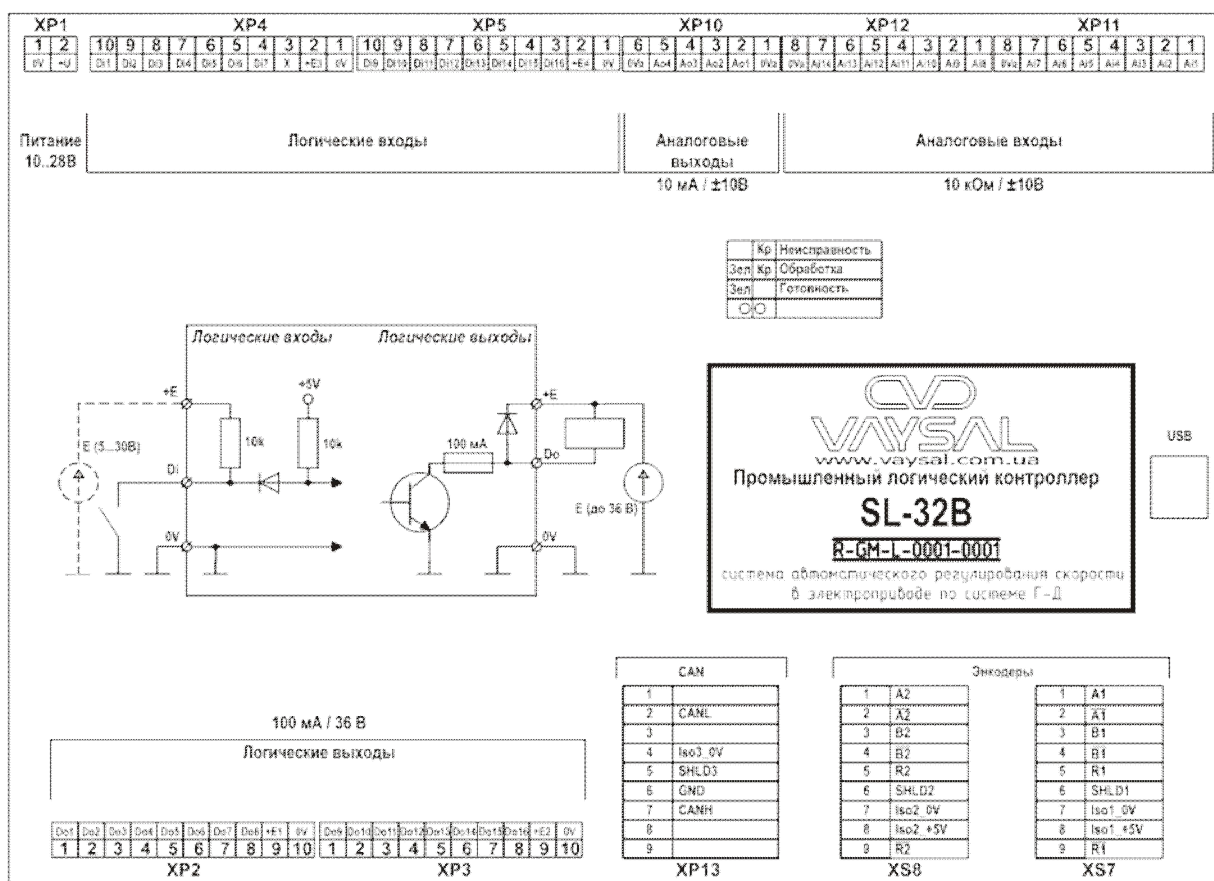


Рис. 1.1. Внешний вид лицевой панели контроллера SL-32B

Основные технические характеристики контроллера SL-32B приведены в табл. 1.1.

Подпись и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

Таблица 1.1. Основные технические характеристики контроллера SL-32B

№ п/п	Наименование параметра	Ед. измерения	Значение
1	Напряжение питания постоянного тока	В	10 - 28
2	Потребляемая мощность, не более	Вт	10
3	Тип логических входов		Сухой контакт
4	Количество логических входов	шт.	15
5	Тип логических выходов		Открытый коллектор (36 В x 100 мА)
6	Количество логических выходов	шт.	16
7	Параметры аналоговых входов		$U_{вх} = \pm 10 В$ , $R_{вх} = 10 кОм/В$
8	Количество аналоговых входов	шт.	14
9	Параметры аналоговых выходов		$U_{вых} = \pm 10 В$ , $I_{вых} = 10 мА$
10	Количество аналоговых выходов	шт.	4
11	Количество входов для подключения инкрементальных датчиков	шт.	2
12	Разъем для подключения к CAN-сети	шт.	1
13	Время реакции на входные логические сигналы, не более	мс	50
14	Частота дискретизации входных и выходных аналоговых сигналов	кГц	100
15	Разрядность аналоговых сигналов	бит	11
16	Частота дискретизации сигналов инкрементальных датчиков и CAN-интерфейса	МГц	1

#### 1.4.2.2. Трехфазный тиристорный двухполупериодный преобразователь РЕНАП-3В-100 (А2, А4)

Основные технические характеристики трехфазного тиристорного преобразователя приведены в табл. 1.2.

Таблица 1.2. Основные технические характеристики РЕНАП-3В

№ п/п	Наименование параметра	Ед. измерения	Значение
1	Напряжение питания	В	$220 \pm 10\%$
2	Частота сети питающего напряжения	Гц	$50 \pm 1\%$
3	Потребляемая мощность, не более	Вт	30
4	Номинальный выходной ток	А	$100 \pm 10\%$
5	Номинальное выходное напряжение	В	$460 \pm 10\%$
6	Класс напряжения силовых тиристоров		16
7	Напряжение управления	В	0 - 10
8	Номинальное напряжение синхронизации	В	$12 \pm 10\%$
9	Виды встроенных защит		Перегрев силового моста (+85°C)
			Защита от $I_{dmax}$ (1,2 $I_{dном}$ )

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата



### 1.4.2.3. Блок индикации системы защиты и сигнализации (А3)

Блок индикации системы защиты и сигнализации предназначен для визуализации режима работы тепловой защиты  $I^2t$  и вида сработавшей защиты, по которой может включиться предупредительная сигнализация или произойти аварийное отключение САР Г-Д.

Передняя панель блока индикации системы защиты и сигнализации приведена на рис. 1.2.

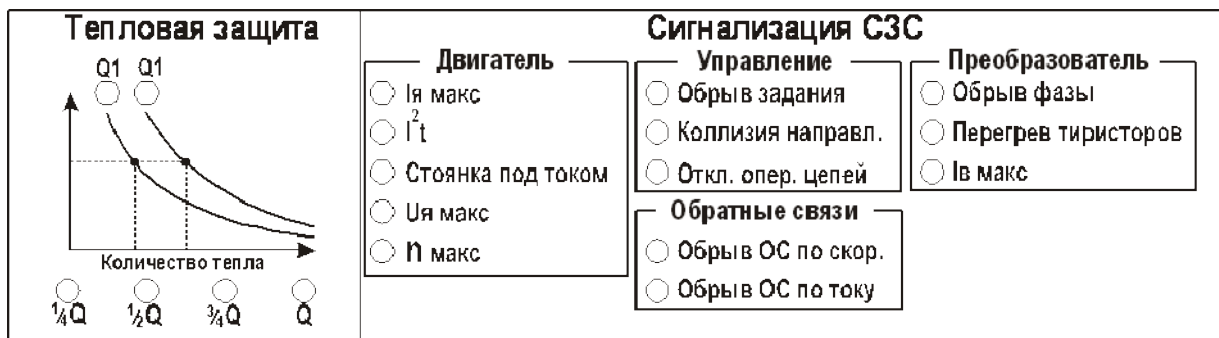


Рис. 1.2 Передняя панель блока индикации системы защиты и сигнализации

В системе защиты и сигнализации САР Г-Д предусмотрены защиты двигателя, преобразователя, защиты от отказа схемы управления электроприводом и от обрыва обратных связей.

#### 1. Защиты электродвигателя:

- Iя макс – защита от максимального тока якоря;
- $I^2t$  – тепловая защита электродвигателя. При достижении порога включения защиты индикатор мигает с частотой 1 Гц и на диаграмме тепловой защиты индицируется количество тепла ( $1/4Q - Q$ ), накопленное в электродвигателе (предупредительная сигнализация). При достижении заданного значения Q происходит аварийное отключение САР Г-Д и индикатор продолжает светить непрерывно до сброса защит;
- стоянка под током. При достижении порога включения защиты индикатор мигает с частотой 1 Гц (предупредительная сигнализация). При срабатывании защиты происходит аварийное отключение САР Г-Д и индикатор продолжает светить непрерывно до сброса защит;
- Uя макс – защита от максимального якорного напряжения;
- n макс – защита от максимальной скорости.

#### 2. Защиты преобразователя:

- защита от обрыва фазы силового напряжения. При обрыве одной фазы силового напряжения индикатор мигает с частотой 1 Гц (предупредительная сигнализация). При обрыве второй фазы

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

силового напряжения происходит аварийное отключение САР Г-Д и индикатор продолжает светить непрерывно до сброса защит;

- защита от перегрева силовых тиристоров. При нагреве блока силовых тиристоров выше  $+70^{\circ}\text{C}$  индикатор начинает мигать с частотой 1 Гц (предупредительная сигнализация). При достижении температуры  $+85^{\circ}\text{C}$  происходит аварийное отключение САР Г-Д и индикатор продолжает светить непрерывно до сброса защит;
- $I_{в\text{ макс}}$  - защита от максимального тока возбуждения генератора.

3. Защиты от отказов схемы управления электроприводом:

- защита от обрыва цепи задания скорости;
- защита от обрыва цепей релейных входных сигналов, определяющих направление и режим работы САР Г-Д (коллизия направлений);
- защита от отключения оперативных цепей.

4. Защиты от обрыва обратных связей:

- защита от обрыва обратной связи по скорости вращения двигателя;
- защита от обрыва обратной связи по току якоря.

В настройках тепловой защиты электродвигателя  $I^2t$  предусмотрены две характеристики – Классическая « $1,3 \cdot I_{ном} \cdot 30 \text{ сек}$ » и Форсированная « $1,3 \cdot I_{ном} \cdot 45 \text{ сек}$ » (рис. 1.3).

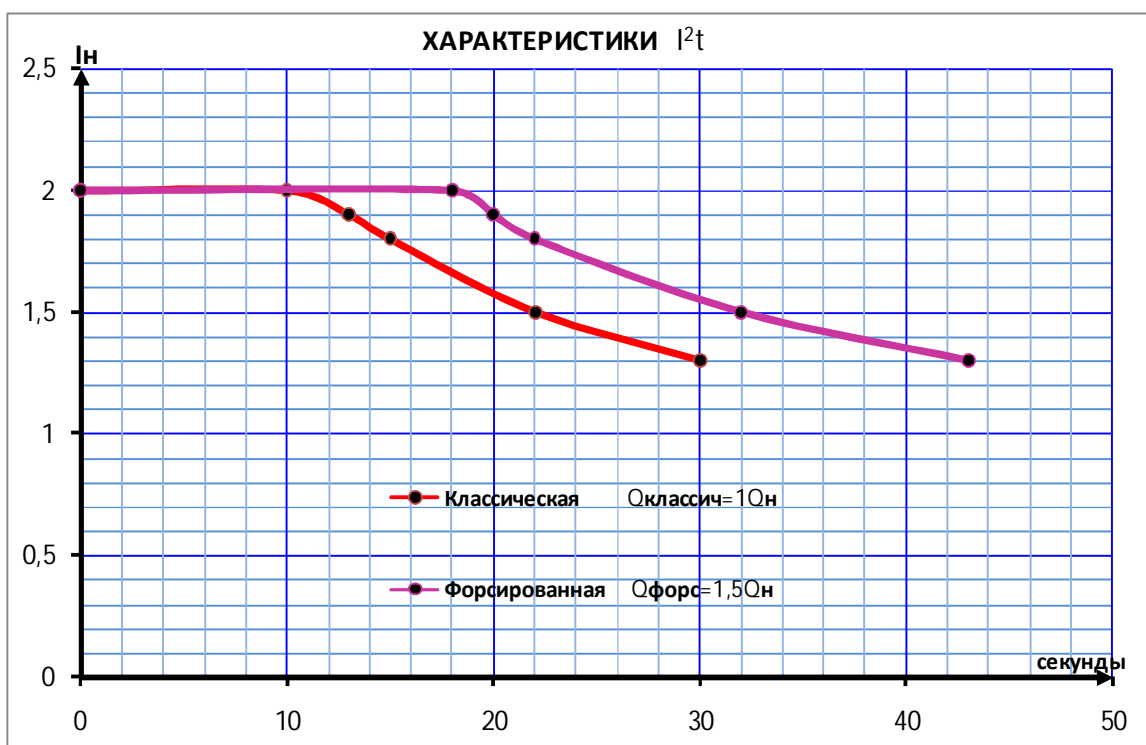


Рис. 1.3. Классическая « $1,3 \cdot I_{ном} \cdot 30 \text{ сек}$ » и форсированная « $1,3 \cdot I_{ном} \cdot 45 \text{ сек}$ » характеристики  $I^2t$

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

При работе САР Г-Д в настройках системы защиты и сигнализации нормально используется классическая характеристика  $I^2t$ .

Форсированная « $1,3 \cdot I_{ном} \cdot 45 \text{ сек}$ » характеристика  $I^2t$  используется для кратковременной (до 5-ти минут) работы привода под постоянным наблюдением в штатных ситуациях, связанных с работой привода с повышенной нагрузкой, например, запасовка канатов в шахтных подъемных установках, проведение остывшей заготовки через валки прокатного стана и т.д.

Введение форсированной « $1,3 \cdot I_{ном} \cdot 45 \text{ сек}$ » характеристики  $I^2t$  вводится по требованию Заказчика. Доступ к переводу системы защиты и сигнализации на работу по форсированной характеристике предоставляется уполномоченному Заказчиком лицу.

#### 1.4.2.4. Блоки гальванической развязки (DA1 – DA6)

Блоки гальванической развязки DA1 – DA6 предназначены для гальванической развязки входных и выходных аналоговых сигналов САР Г-Д, их, преобразования, усиления и нормализации.

Структуры и номинальные параметры блоков гальванической развязки приведены на рис. 1.4 – 1.7.

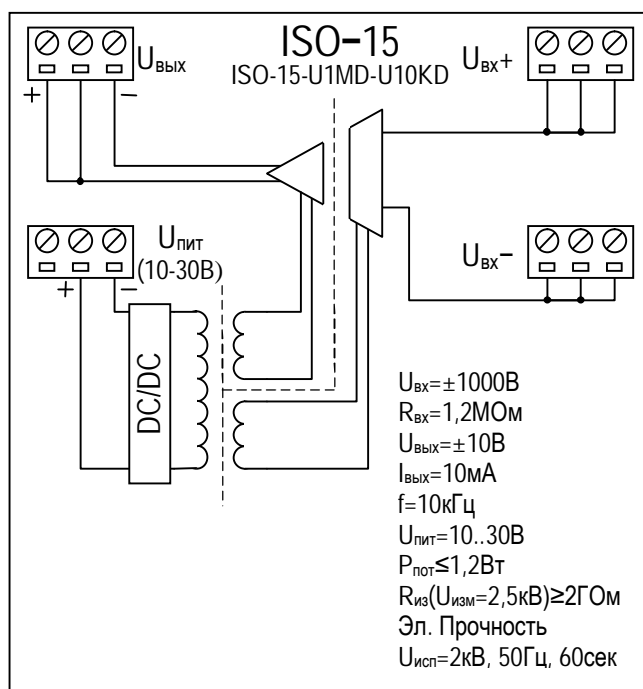


Рис. 1.4. DA1. ISO-15-U1MD-U10KD. Блок гальванической развязки якорного напряжения

Име. № подл.	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

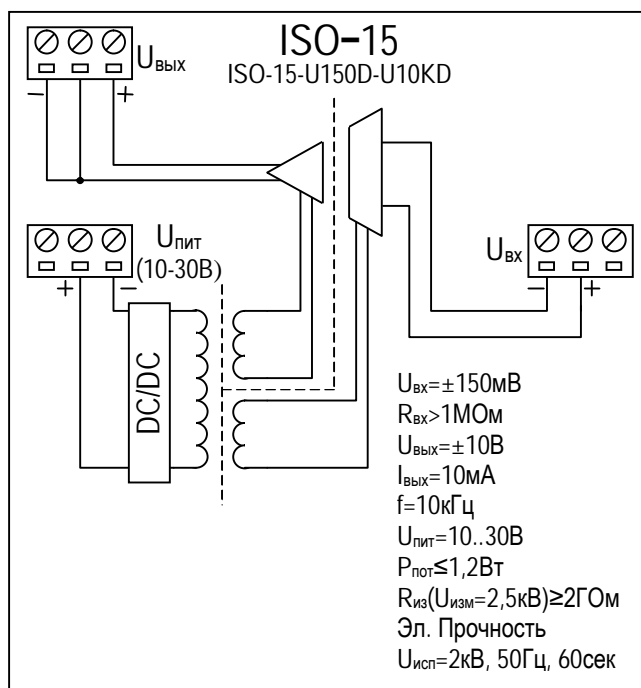


Рис. 1.5. DA2, DA6. ISO-15-U150D-U10KD. Блок гальванической развязки тока якоря и тока возбуждения генератора

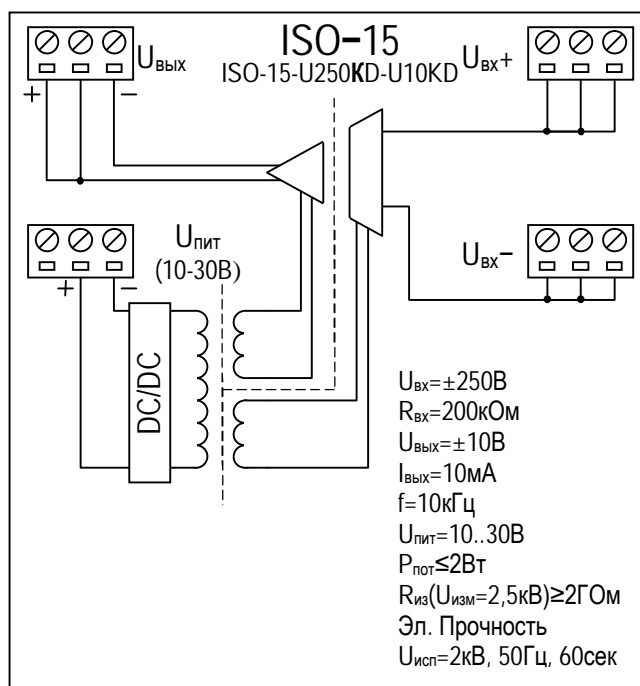


Рис. 1.6. DA3, DA5. ISO-15-U250 KD-U10KD. Блоки гальванической развязки напряжения тахогенератора и напряжения возбуждения генератора

Име. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

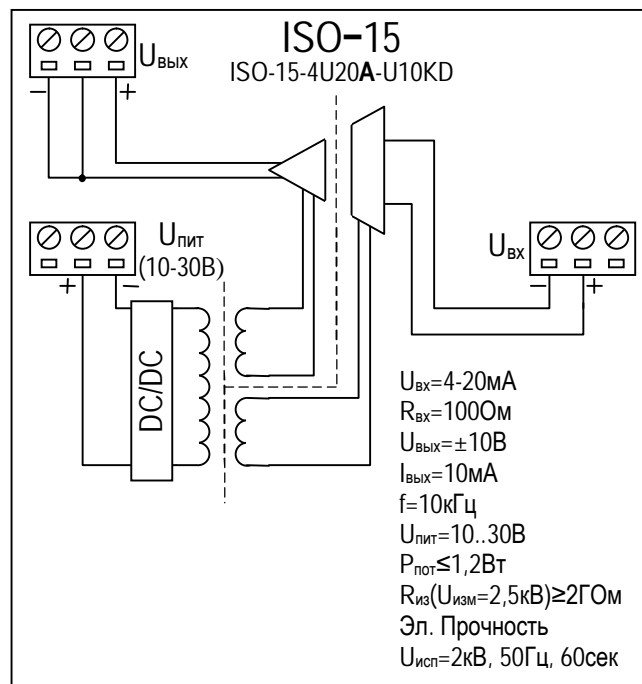


Рис. 1.7. DA4. ISO-15-4U20A-U10KD. Блок гальванической развязки сигнала задания скорости привода (4-20 мА)

### 1.4.3. Структура САР Г-Д

Структура САР Г-Д представлена на рис. 1.8.

Сокращения, принятые на рис. 1.8: ЗИ - задатчик интенсивности, РС - регулятор скорости, РТЯ - регулятор тока якоря, РНЯ - регулятор напряжения якоря, РТВ - регулятор тока возбуждения, СИФУ - система импульсно-фазового управления, ОВГ - обмотка возбуждения генератора, ТВ1 силовой трансформатор, СД - синхронный двигатель, Г - генератор, Д - двигатель, ТГ - тахогенератор.

Система автоматического регулирования САР Г-Д является системой подчиненного регулирования с 4-мя контурами управления. Все контуры САР Г-Д реализованы на основе пропорционально-интегральных регуляторов (ПИ-регуляторов).

Использование ПИ-регуляторов обеспечивает высокую точность регулирования координат электропривода при оптимальном быстродействии системы и качественном регулировании переходных процессов. Точность регулирования координат электропривода определяется точностью датчиков обратных связей.

Име. № подл.	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	В-ТПЕ-100/100-230-УХЛ4 РЭ			Лист
					13			

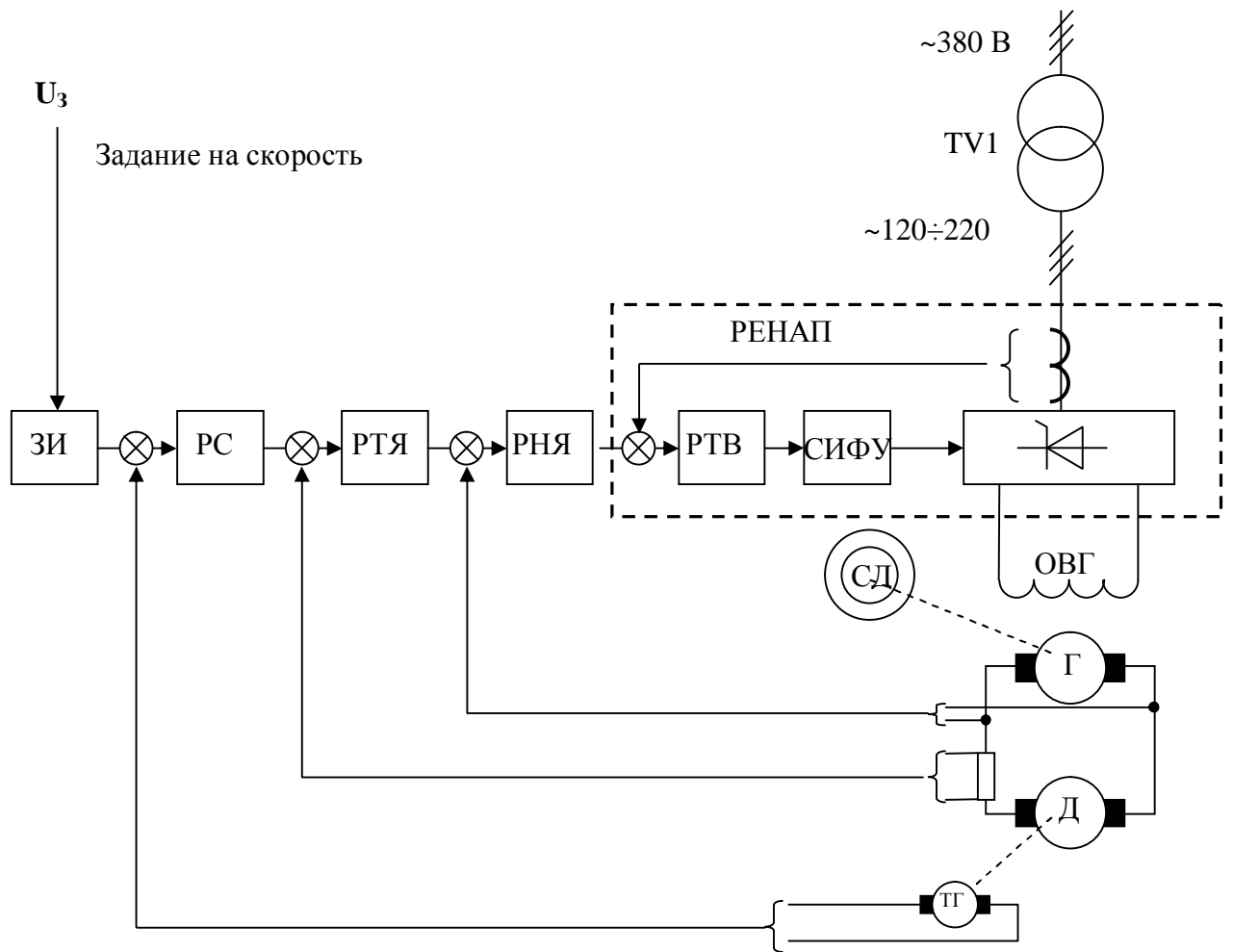


Рис. 1.8. Структура САР Г-Д

В таблице 1.3 приведены значения паспортных уставок САР Г-Д.

Табл. 1.3. Паспортные уставки параметров САР Г-Д

Параметр	Уставка тока $I_d$ двигателя	Время срабатывания, сек
Ток отсечки (ток упора) $I_{отс}$	$2 I_{d_{ном}}$	-
Стоянка под током	$0,1 I_{d_{ном}}$	30 сек
Времятоковая (тепловая) защита $I^2t$	$1,2 I_{d_{ном}}$	Начало отсчета $I^2t$
	$1,3 I_{d_{ном}}$	30
	$1,8 I_{d_{ном}}$	15
Максимальная токовая защита $I_{d_{макс}}$	$2,3 I_{d_{ном}}$	0
Перенапряжение по якорю $U_{я.мах}$	$1,15 U_{я.ном}$	-

Име. № дубл.	Подпись и дата			
Взам. инв. №				
Подпись и дата				
Име. № подл.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
В-ТПЕ-100/100-230-УХЛ4 РЭ				Лист
				14

### 1.4.4. Порядок включения и выключения САР Г-Д

Порядок включения и выключения САР Г-Д описывается со ссылкой на элементы индикации и электроизмерительные приборы (рис. 1.9), установленные на левой половине дверцы шкафа.

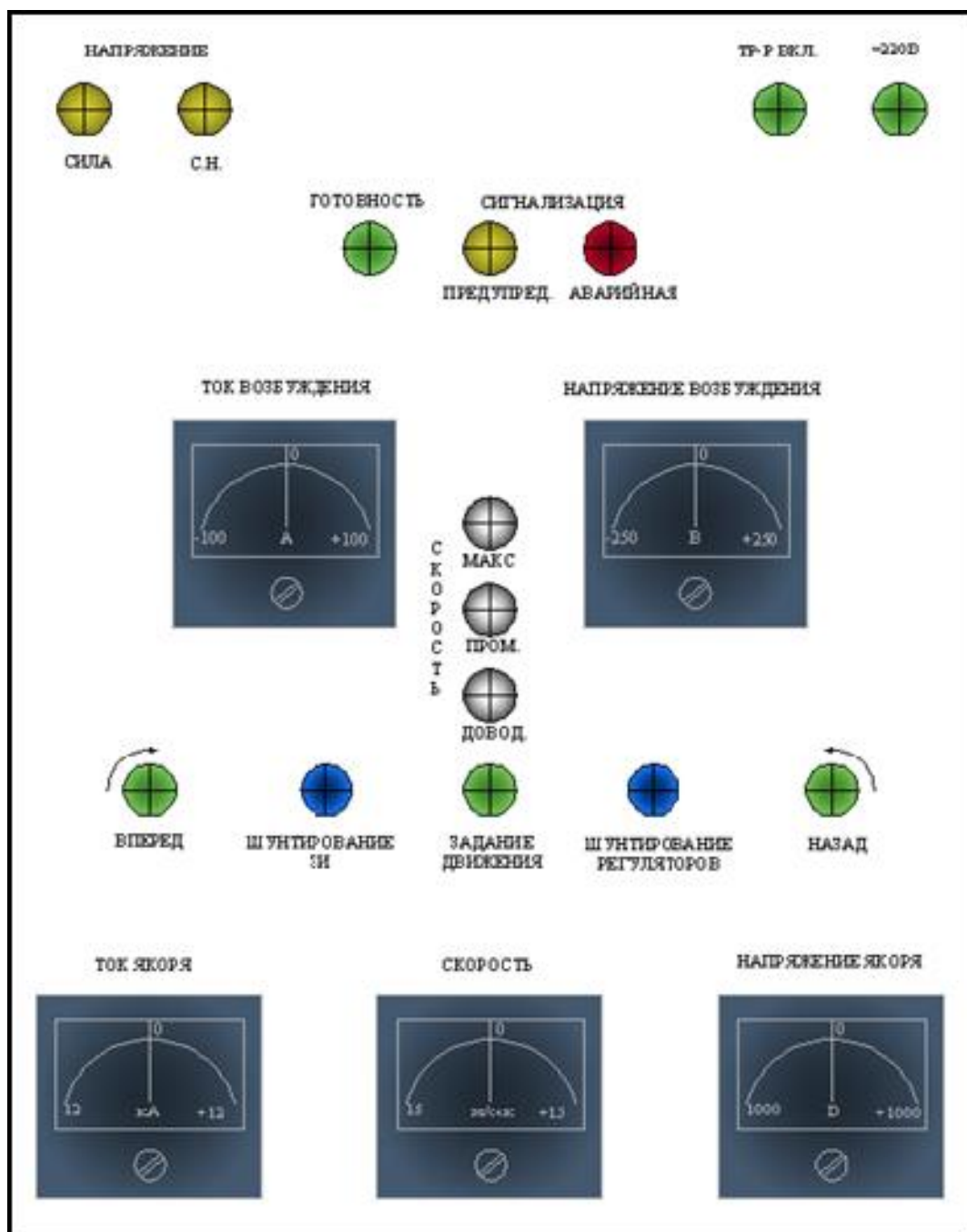


Рис. 1.9. Расположение элементов индикации и электроизмерительных приборов на дверце шкафа САР Г-Д

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Лист	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

#### 1.4.4.1. Включение САР Г-Д

Для включения САР Г-Д в работу, необходимо последовательно выполнить следующие операции:

1. Проверить наличие силового напряжения и напряжения оперативных цепей на вводе в шкаф САР Г-Д – должны светиться индикаторы «Напряжение. Сила» (HL16) и «=220В» (HL7).

2. Включить автомат QF3 «Собственные нужды». На передней панели должен загореться индикатор «Напряжение. С.Н.» (HL15) и «Сигнализация. Аварийная» (HL13).

3. Включить автомат QF2 «Сила». На передней панели должен загореться индикатор «Тр-р вкл.» (HL14).

4. Нажать кнопку «Тест/сброс» (SB1) на время не менее 1 секунды. Должен погаснуть индикатор «Сигнализация. Аварийная» (HL13) и загореться индикатор «Готовность» (HL11).

Шкаф САР Г-Д готов к работе. Наряду с индикатором «Готовность» (HL11) до начала работы привода должны светиться индикаторы «Шунтирование ЗИ» (HL4) и «Шунтирование регуляторов» (HL5).

#### 1.4.4.2. Выключение САР Г-Д

Для выключения САР Г-Д необходимо отключить силовой автомат QF2 «Сила» и автомат собственных нужд QF3.

#### 1.4.4.3. Сброс защит при аварийном отключении САР Г-Д

Для сброса защит при аварийном отключении САР Г-Д необходимо нажать кнопку «Тест/сброс» (SB1) на время не менее 1 секунды. Должен погаснуть индикатор «Сигнализация. Аварийная» (HL13) и загореться индикатор «Готовность» (HL11).

### 2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Монтаж, техническое обслуживание и эксплуатацию САР Г-Д разрешается осуществлять лицам, прошедшим специальную подготовку, имеющим аттестацию на право выполнения работ в электроустановках и ознакомившимся с данным руководством по эксплуатации.

Техническое обслуживание САР Г-Д включает периодический внешний осмотр и при необходимости - проверку основных параметров с использованием внешних приборов.

Техническое обслуживание САР Г-Д должно производиться в соответствии с «Правилами эксплуатации устройств электроустановок», «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей» и настоящим руководством по эксплуатации.

### 3. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

Конструкция шкафа САР Г-Д предусматривает его установку на металлические опоры.

Ине. № подл.	Подпись и дата	Ине. № дубл.	Взам. ине. №	Подпись и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	В-ТПЕ-100/100-230-УХЛ4 РЭ	Лист
											16



Место установки электротехнического шкафа должно быть защищено от попадания воды, масла, эмульсии, от непосредственного воздействия солнечной радиации.

САР Г-Д подключается к внешним цепям согласно схеме внешних подключений ЦЭД.2009.Э5 и схеме электрической принципиальной схеме ЦЭД.2009.Э3.

Рабочее положение электротехнического шкафа САР Г-Д в пространстве вертикальное.

Перед включением САР Г-Д в работу необходимо убедиться в отсутствии дефектов, которые могут появиться при нарушении правил транспортирования и хранения.

#### 4. КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входит:

- САР Г-Д .....1 шт;
- руководство по эксплуатации.....1 шт;
- паспорт.....1 шт.

#### 5. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Система автоматического регулирования должна храниться в чистом вентилируемом помещении при температуре от 5 до 40°C и относительной влажности не более 80 %.

Нижнее значение температуры окружающего воздуха при транспортировании и хранении - минус 25°C.

Условия хранения – по группе условий хранения 1 (Л) по ГОСТ 15150 и ГОСТ 23216 на срок сохраняемости в течение одного года.

Транспортирование системы автоматического регулирования осуществляется в соответствии с ГОСТ 23216.

Транспортирование осуществляется всеми видами крытых транспортных средств, предохраняющим их от воздействия солнечной радиации, атмосферных осадков и пыли, с соблюдением мер предосторожности против механических воздействий.. Условия транспортирования в части воздействия механических внешних воздействующих факторов – по группе условий хранения 4 (Ж2) по ГОСТ 15150.

#### 6. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие системы автоматического регулирования скорости требованиям технических условий при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных в настоящем руководстве по эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации – 2 года с даты ввода в эксплуатацию.

Ине. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	В-ТПЕ-100/100-230-УХЛ4 РЭ	Лист 17
------	------	----------	---------	------	---------------------------	------------

Срок эксплуатации – 10 лет.

Гарантийный срок хранения – 1 года с даты изготовления системы.

### 7. СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

После отказа системы автоматического регулирования скорости (не подлежащего ремонту), а также окончания срока службы, ее утилизируют.

Демонтаж САР Г-Д необходимо производить в обесточенном состоянии после отключения всех внешних подключений. Иных специальных мер безопасности, а также специальных приспособлений и инструментов при демонтаже и утилизации не требуется.

Основным методом утилизации является разборка системы автоматического регулирования скорости.

Накопление, транспортировка, обезвреживание и захоронение отходов производства согласно ДСанПиН 2.2.7.029.

Согласно требований СП 4690 соблюдаются требования охраны почв от загрязнений бытовыми и промышленными отходами.

### 8. ФОРМУЛИРОВАНИЕ ЗАКАЗА

Пример записи условного обозначения системы автоматического регулирования скорости САР Г-Д при заказе:

**Система автоматического регулирования скорости электропривода по системе Г-Д  
В-ТПЕ-100/100-230 УХЛ4**

Име. № подл.	Подпись и дата	Име. № дубл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата
--------------	----------------	--------------	----------------	--------------	--------------	----------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата