

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «13» февраля 2023 г. № 311

Регистрационный № 88220-23

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Система измерения, контроля и регистрации параметров стенда для испытаний трансмиссии ВРТ-300 (СИГР-9)

**Назначение средства измерений**

Система измерения, контроля и регистрации параметров стенда для испытаний трансмиссии ВРТ-300 (СИГР-9) (далее - система) предназначена для измерений крутящего момента силы, частоты вращения, силы, избыточного давления масла, виброускорения, температуры, силы и напряжения постоянного тока и формирования на основе полученных данных сигналов управления сложными технологическими процессами и объектами, а также для регистрации и отображения результатов измерений и расчетных величин.

**Описание средства измерений**

Принцип действия системы основан на последовательных преобразованиях измеряемых величин.

Система состоит из совокупности измерительных каналов (ИК). ИК системы состоят из первичной части, включающей в себя первичные измерительные преобразователи (ПИП), и вторичной (электрической) части (ВИК). Первичная и вторичная части системы соединяются проводными линиями связи.

Функционально система состоит из ИК:

- ИК крутящего момента силы;
- ИК частоты вращения;
- ИК силы;
- ИК избыточного давления масла;
- ИК напряжения постоянного тока;
- ИК силы постоянного тока;
- ИК виброускорения;
- ИК температуры.

Первичная часть системы включает:

- бесконтактный измеритель крутящего момента силы БИКМ-М-106М регистрационный номер средства измерений в Федеральном информационном фонде (рег. №) 58082-14;
- измерители крутящего момента силы серии М, рег. № 76230-19;
- датчик силоизмерительный тензорезисторный U, рег. № 64341-16, 41034-09;
- датчик силы ДСТ 50, рег. № 67554-17;
- преобразователь давления измерительный DMP, рег. № 56795-14;
- преобразователь давления измерительный DMP, рег. № 75925-19;
- датчики давления МИДА-15, рег. № 50730-17;
- прибор щитовой цифровой электроизмерительный Щ02, рег. № 68258-17;
- шунт измерительный стационарный с ограниченной взаимозаменяемостью ШИСВ.1, рег. № 24112-02;
- вибропреобразователь AP2037-100, рег. № 70872-18;

- акселерометр 1V102НВ, рег. № 81334-21;
- преобразователь термоэлектрический ДТП, рег. № 28476-16;
- преобразователи термоэлектрические ТД и ТДМ, рег. № 38468-08;
- термометры сопротивления ТС и ТСП, рег. № 41202-09;
- термопреобразователи сопротивления ТСМг и ТСПг, рег. № 51307-12;
- термометр сопротивления ДТС, рег. № 28354-10.

Вторичная часть системы представляет собой многоканальный измерительный усилитель MGCplus (далее – усилитель MGCplus), размещенный в стойке управления, установку измерительную LTR, рег. № 78771-20, размещенную в блоке измерительном вибрации СТ012.20.00.000-07 и многоканальный прибор «Термодат» рег. № 17602-15, размещенный в блоке измерительном температуры и давления СТ743.50.00.000.

Принцип действия ИК крутящего момента силы основан на преобразовании аналогового сигнала от датчика БИКМ-М-106М в цифровой код с последующим вычислением ПЭВМ значений измеряемого крутящего момента силы по известной градуировочной характеристике ИК. Результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

Принцип действия ИК частоты вращения основан на преобразовании аналогового сигнала от датчика БИКМ-М-106М в цифровой код с последующим вычислением ПЭВМ значений измеряемых сигналов по известной градуировочной характеристике ИК. Результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

Принцип действия ИК силы основан на преобразовании аналогового сигнала от датчика силы в цифровой код с последующим вычислением ПЭВМ значений измеряемых сигналов по известной градуировочной характеристике ИК. Результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

Принцип действия ИК избыточного давления рабочей жидкости основан на преобразовании аналогового сигнала от датчика давления в цифровой код с последующим вычислением ПЭВМ значений измеряемых сигналов по известной градуировочной характеристике ИК. Результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

Напряжение постоянного тока измеряется прибором Щ02. По цифровому интерфейсу измеряемые значения передаются в ПЭВМ, индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

Измерение силы постоянного тока реализовано на основе шунта 75ШИСВ.1 и прибора Щ02. По цифровому интерфейсу измеряемые значения передаются в ПЭВМ, индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

Принцип действия ИК виброускорения основан на преобразовании аналогового сигнала от вибропреобразователя в цифровой код с последующим вычислением на ПЭВМ значений измеряемого виброускорения по известной градуировочной характеристике ИК. Результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

Принцип действия ИК температуры основан на преобразовании аналогового сигнала от термометра сопротивления и преобразователя термоэлектрического в цифровой код с последующим вычислением ПЭВМ значений измеряемых сигналов по известной градуировочной характеристике ИК. Результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

Общий вид стойки управления системы, с указанием места нанесения знака утверждения типа и места нанесения заводского номера в виде наклейки представлены на рисунке 1.

Общий вид других компонентов системы представлен на рисунках 2-6.

Защита от несанкционированного доступа предусмотрена в виде специального замка на дверце стойки управления, запираемого ключом в соответствии с рисунком 6.

Место нанесения знака утверждения типа

Место нанесения заводского номера



Рисунок 1 – Стойка управления

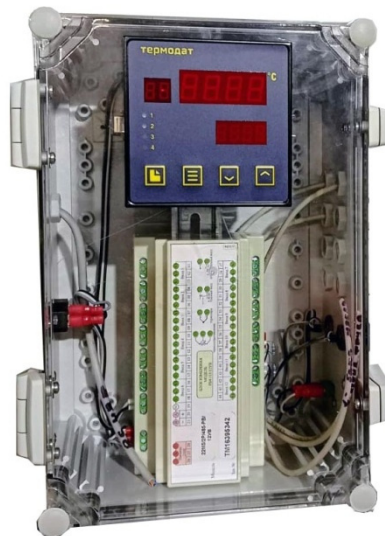


Рисунок 2 – Блок измерительный температуры и давления



Рисунок 3 – Шкаф генератора постоянного тока



Рисунок 4 – Блок измерительный вибрации



Рисунок 5 – Рабочее место оператора



Рисунок 6 – Внешний вид замка на двери стойки управления

Пломбирование системы не предусмотрено.

## Программное обеспечение

Работа системы осуществляется под управлением специализированного программного обеспечения (СПО) Гарис в среде операционной системы «MSWindows», обеспечивающего циклический сбор измерительной информации от ИК системы; расшифровку полученной информации и приведение ее к виду, удобному для дальнейшего использования; визуализацию результатов измерений в цифровом и графическом представлении; обеспечение режимов градуировки и тестирования (поверки) ИК системы. Алгоритм вычисления цифрового идентификатора - MD5.

Уровень защиты СПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные специализированного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	GarisGrad.dll	GarisAspf.dll	GarisInterpreter.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 0.0.0.147	не ниже 0.0.0.147	не ниже 0.0.0.148
Цифровой идентификатор ПО	1f4635a21a99f1273dff5e796bee6ff9	194871dff7167e722032913377f6a8a0	1b81ee91d1a68a1b6f6f04c06b434198
Другие идентификационные данные, если имеются	Библиотека фильтрации, градуировочных расчетов	Библиотека вычисления амплитуды, статики, фазы, частоты и других интегральных параметров сигнала	Библиотека формул вычисляемых каналов

СПО Гарис обеспечивает измерения всех ИК в едином времени, синхронизируя его со временем операционной системы «MSWindows» при каждом включении, которая в свою очередь синхронизирует время с доменом, информацию о точном времени который распространяет в сети TCP/IP, согласно протоколу NTP (Network Time Protocol).

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Характеристики погрешности ИК
1	2	3
Крутящий момент	от 0 до 700 Н·м	±0,5 % от ВП в поддиапазоне от 0 до 350 Н·м включ. ±0,5 % от ИВ в поддиапазоне св. 350 до 700 Н·м
Частота вращения	от 250 до 3500 об/мин	±0,5 % от ВП
Температура: - масла - корпуса - опоры подшипника	от 0 до +120 °С от 0 до +120 °С от 0 до +300 °С	±2,0 °С ±10,0 °С ± 3,5 °С
Виброускорение (в диапазоне частот 10-13500 Гц)	от 9,81 до 490,5 м/с <sup>2</sup> (ДП от 1 до 50 g)	±17,0% от ИВ

Продолжение таблицы 2

1	2	3
Сила постоянного тока	от 0 до 100 А	±2,5 % от ВП
Напряжение постоянного тока	от 0 до 50 В	±2,5 % от ВП
Избыточное давление	от 0 до 1,0 МПа	±1,0 % от ВП
Сила	от 0 до 5000 Н от 0 до 25000 Н от 0 до 20000 Н	±0,5 % от ВП
Примечания: ИВ – измеренная величина; ВП – верхний предел диапазона измерений; ДП – диапазон показаний.		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре 25°С, % - атмосферное давление, кПа	от +10 до +30 от 30 до 80 от 97,3 до 104,6

### Знак утверждения типа

наносится на стойку управления в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплект поставки средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Стойка управления	СТ743.30.00.000	1 шт.
Рабочее место оператора	-	1 шт.
Комплект ПИП	-	1 к-т
Шкаф генератора постоянного тока	СТ743.40.00.000	1 шт.
Блок измерительный температуры и давления	СТ743.50.00.000	1 шт.
Блок измерительный вибрации	СТ012.20.00.000-07	1 шт.
Комплект кабелей	-	1 к-т
Программное обеспечение	Гарис	1 шт.
Формуляр	СТ743.20.00.000ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	СТ743.20.00.000 РЭ	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ» документа СТ743.20.00.000 РЭ.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

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 Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ»  
(ООО «ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ»)

ИНН 5027297090

Адрес: 140004, Московская обл., г. Люберцы, пр-кт Октябрьский, д. 411 лит. Т,  
эт. 1, пом. 4-6

E-mail: trialsystems@yandex.ru

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ»  
(ООО «ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ»)

ИНН 5027297090

Адрес юридического лица и места осуществления деятельности: 140004, Московская  
обл., г. Люберцы, пр-кт Октябрьский, д. 411 лит. Т, эт. 1, пом. 4-6

E-mail: trialsystems@yandex.ru

**Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-  
исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

