

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная испытательного стенда вспомогательной силовой установки ВСУ-117 «Запуск-4»

Назначение средства измерений

Система измерительная испытательного стенда вспомогательной силовой установки ВСУ-117 «Запуск-4» (далее - система) предназначена для измерений температуры, давления жидкостей и газов, расхода жидкости, частоты переменного электрического тока, напряжения и силы постоянного электрического тока, напряжения, силы и мощности переменного электрического тока, интервалов времени, а также для регистрации и отображения результатов измерений и расчетных величин.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на измерении параметров вспомогательной силовой установки ВСУ-117 датчиками физических величин, преобразовании их в электрические сигналы, преобразовании электрических сигналов в цифровой код и передаче цифровой информации в персональный компьютер (далее - ПК) для дальнейшего её использования.

Конструктивно система представляет собой электромонтажный шкаф с первичными измерительными преобразователями. В электромонтажном шкафу размещено следующее оборудование:

- 8-ми слотовое шасси с промышленными контроллерами и модулями распределенного ввода/вывода и промышленного управления типа NI cRIO;
- 4-х слотовое шасси с промышленным контроллером и модулями ввода/вывода типа NI PXI;
- 12-ти слотовое шасси системы согласования сигналов типа NI SCXI-1001;
- кабельный адаптер SCXI-1349 с соединительным экранированным кабелем SHC68-68-ERM;
- 2-х слотовая установочная плата SCMPB04 с установленными двумя одноканальными усилителями напряжения с гальванической развязкой SCM5B49-05;
- коннекторный блок CB-50 I/O с соединительным ленточным кабелем NB9;
- клеммные блоки;
- 8-портовый сетевой коммутатор;
- стабилизированный источник питания SITOP SMART 120W;
- источник бесперебойного питания UPS Smart 750 V·A;
- комплект соединительных монтажных кабелей;

Промышленные контроллеры, установленные в электромонтажном шкафу, соединены со стационарным ПК, расположенном на рабочем месте оператора испытаний, через 8-ми портовый сетевой коммутатор с помощью стандартных сетевых кабелей Ethernet.

Первичные измерительные преобразователи (датчики) измерительных каналов (ИК) установлены на испытательном стенде и с помощью измерительных кабелей подключены к соответствующим модулям ввода/вывода сигналов через клеммные блоки электромонтажного шкафа.

Функционально система состоит из:

- ИК температуры,
- ИК давления жидкостей и газов,
- ИК расхода жидкости,
- ИК частоты переменного электрического тока,
- ИК напряжения и силы постоянного электрического тока,
- ИК напряжения, силы и мощности переменного электрического тока,
- ИК интервалов времени (таймер).

ИК температуры

В состав системы входят ИК температуры двух типов: ИК первого типа - с термометрами сопротивления и ИК второго типа - с термопарами.

Принцип действия ИК первого типа основан на измерении падения напряжения постоянного тока на термометре, сопротивление которого изменяется в зависимости от измеряемой температуры. ИК выполнен по четырехпроводной схеме. По одной паре проводов осуществляется питание термометра стабилизированным постоянным током. Другая пара проводов подключает сигнал от термометра (напряжение постоянного тока) к входу измерительного усилителя. Выходной сигнал усилителя преобразуется аналого-цифровым преобразователем (АЦП) в цифровой код измеряемого сигнала с последующим вычислением контроллером значений измеряемого сопротивления термометра по известной градуировочной характеристике ИК. Далее измеренное сопротивление термометра преобразуется с использованием таблицы его номинальной статической характеристики (НСХ) в соответствии с ГОСТ Р 8.625-2006, внесенной в память контроллера, в значение измеряемой температуры.

Принцип действия ИК второго типа основан на преобразовании термопарой измеряемой температуры в электрический сигнал (напряжение постоянного тока), изменяющийся в зависимости от измеряемой температуры. Сигнал напряжения постоянного тока от термопары усиливается измерительным усилителем постоянного тока и поступает на вход АЦП, который преобразует его в цифровой код измеряемого сигнала.

Температура свободных концов термопары измеряется отдельным вспомогательным ИК первого типа и преобразуется контроллером в соответствующее значение термоэлектродвижущей силы (ТЭДС) с использованием таблицы НСХ в соответствии с ГОСТ Р 8.585-2001 (или индивидуальной статистической характеристики (ИСХ)) для данной термопары.

Далее контроллер суммирует значение измеряемого сигнала от термопары и значение ТЭДС ее свободных концов, после чего результирующая ТЭДС переводится в значение измеряемой температуры с использованием таблицы НСХ (или ИСХ) для данной термопары.

ИК давления жидкостей и газов

Принцип действия ИК основан на преобразовании давления жидкости или газа, воздействующего на чувствительный элемент датчика давления, в электрический сигнал (сила постоянного тока) пропорциональный измеряемому давлению. Токовый сигнал на нагрузочном резисторе преобразуются в напряжение постоянного тока и поступает на вход измерительного усилителя. Выходной сигнал усилителя преобразуется АЦП в цифровой код измеряемого сигнала с последующим вычислением контроллером значений измеряемого давления по известной градуировочной характеристике ИК.

ИК расхода жидкости

Принцип действия ИК основан на преобразовании измеряемого расхода жидкости датчиком генераторного типа (турбинным преобразователем расхода) в электрический сигнал переменного тока, частота которого пропорциональна измеряемой величине. Сигнал от датчика поступает на вход преобразователя, у которого выходной сигнал напряжения постоянного тока пропорционален частоте входного сигнала. Сигнал напряжения постоянного тока преобразуется АЦП в цифровой код измеряемого сигнала с последующим вычислением контроллером значений измеряемой частоты сигнала по известной градуировочной характеристике ИК.

Далее измеренное значение частоты сигнала датчика преобразуется с использованием внесенных в память контроллера коэффициентов индивидуальной функции преобразования датчика в значение измеряемого объемного расхода жидкости.

ИК частоты переменного электрического тока

Принцип действия ИК основан на прямом измерении частоты переменного тока в контролируемой цепи. Сигнал напряжения переменного тока поступает на вход преобразователя, у которого выходной сигнал напряжения постоянного тока пропорционален частоте входного сигнала. Сигнал напряжения постоянного тока преобразуется АЦП в цифровой код измеряемого сигнала с последующим вычислением контроллером значений измеряемой частоты сигнала по известной градуировочной характеристике ИК.

ИК напряжения и силы постоянного электрического тока

Принцип действия ИК основан на прямом измерении напряжения в контролируемой цепи или сигнала напряжения постоянного тока, поступающего от датчика тока (измерительного шунта).

Напряжение постоянного тока поступает на вход измерительного усилителя постоянного тока и с выхода усилителя - на вход АЦП, который преобразует его в цифровой код измеряемого сигнала. Сигнал напряжения постоянного тока преобразуется АЦП в цифровой код измеряемого сигнала. Далее контроллером выполняется вычисление значений измеряемого напряжения (силы тока) по известной градуировочной характеристике ИК.

ИК напряжения, силы и мощности переменного электрического тока

Принцип действия ИК основан на измерении мгновенных значений сигналов напряжения переменного тока, поступающих от измерительных преобразователей напряжения и силы переменного тока, с формированием массивов измеренных значений. Результаты измерений используются для вычисления контроллером действующих (среднеквадратичных) значений сигналов методом приближенного интегрирования. Далее действующие значения сигналов используются для вычисления действующих значений измеряемого тока и напряжения по известным градуировочным характеристикам ИК.

Активная мощность в цепи переменного тока вычисляется путем приближенного интегрирования произведения одновременно измеренных мгновенных значений напряжения и тока.

ИК интервалов времени (таймер)

Принцип действия таймера основан на подсчете числа импульсов опорного генератора таймера в течение измеряемого промежутка времени (между двумя внешними дискретными сигналами «Пуск» и «Стоп», которые поступают через модуль ввода сигналов). Количество подсчитанных импульсов, деленное на значение опорной частоты, определяет измеряемый интервал времени.

Общий вид электромонтажного шкафа системы, места нанесения знака утверждения типа и знака поверки представлены на рисунке 1.

В конструкции предусмотрена защита от несанкционированного доступа в виде замка на дверце электромонтажного шкафа (рисунок 2).

Место нанесения знака утверждения типа
Место нанесения знака поверки

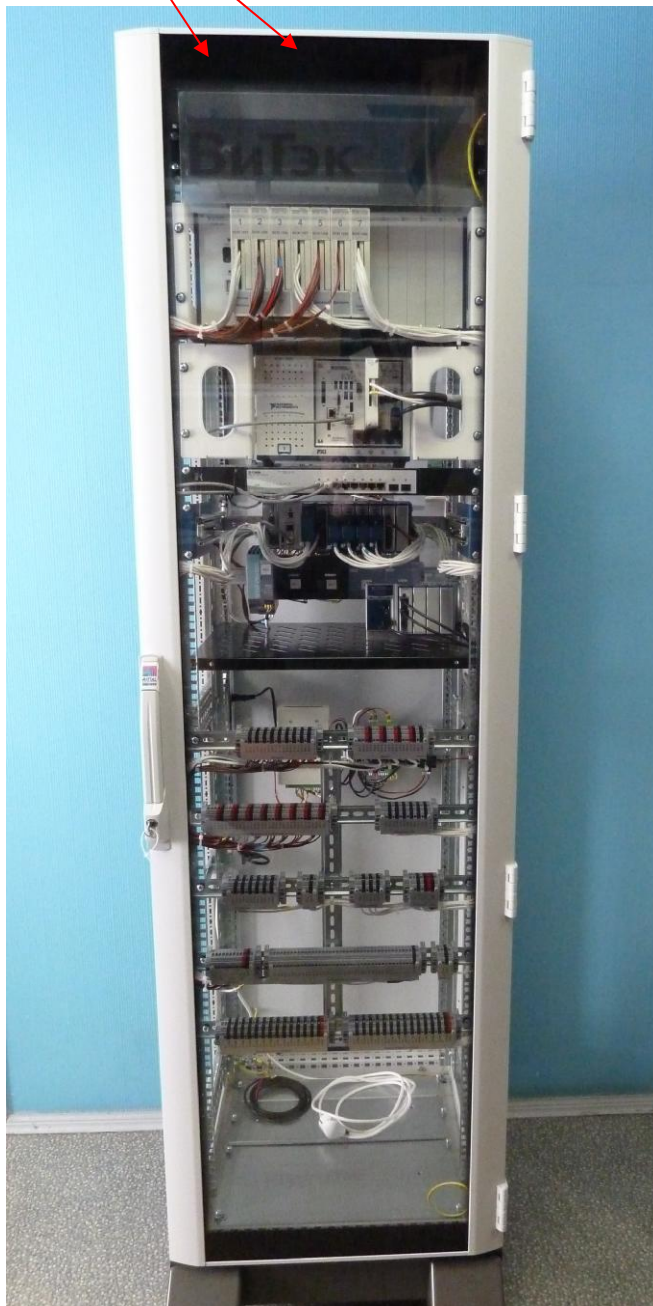


Рисунок 1 - Общий вид электромонтажного шкафа



Рисунок 2 - Внешний вид замка на дверце электромонтажного шкафа

Программное обеспечение

Метрологически значимым компонентом программного обеспечения (ПО) является программа «Измерительная станция».

Программа «Измерительная станция» входит в состав ПО нижнего (аппаратного) уровня и обеспечивает:

- опрос ИК системы;
- преобразование измеренных данных в физические значения контролируемых параметров с использованием коэффициентов аппроксимирующих полиномов или индивидуальных градуировочных характеристик ИК системы, которые определяются в ходе проведения поверки/калибровки (оцифровка измерительных данных);

- вычисление значений расчетных параметров испытаний;
- обмен служебной информацией и измерительными данными между компонентами системы, в том числе с программой верхнего операторского уровня (программа интерфейса пользователя).

Программа «Измерительная станция» в формате исполняемого файла «startup.rtexe» устанавливается на промышленный контроллер NI PXI-8840, размещенный в электромонтажном шкафу, и работает под управлением операционной системы реального времени NI LabVIEW Real Time.

Обмен служебной информацией и данными между программами нижнего и верхнего уровней осуществляется по проводной локальной сети Ethernet посредством стандартного протокола обмена данными TCP IP.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Измерительная станция
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	090f66d992b404e2b726017667601b0e
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры масла на входе в ВСУ, °С	от 0 до 200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры масла на входе в ВСУ, °С	±2,0
Количество ИК	1
Диапазон измерений температуры масла на выходе из ВСУ, °С	от 0 до 200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры масла на выходе из ВСУ, °С	±2,0
Количество ИК	1
Диапазон измерений температуры топлива на входе в ВСУ, °С	от -30 до +120
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры топлива на входе в ВСУ, °С	±1,5
Количество ИК	1
Диапазон измерений температуры топлива на выходе из ВСУ, °С	от 0 до 120
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры топлива на выходе из ВСУ, °С	±1,5
Количество ИК	1
Диапазон измерений температуры воздуха за датчиком расхода, °С	от 0 до 250
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха за датчиком расхода, °С	±2,0
Количество ИК	1
Диапазон измерений температуры топлива за теплообменником, °С	от 0 до 120
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры топлива за теплообменником, °С	±1,5

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК	1
Диапазон измерений температуры свободных концов термопар, °С	от 0 до 70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры свободных концов термопар, °С	±0,5
Количество ИК	1
Диапазон измерений температуры воздуха на входе в служебный компрессор, °С	от 0 до 70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха на входе в служебный компрессор, °С	±3,5
Количество ИК	1
Диапазон измерений температуры воздуха за служебным компрессором, °С	от 0 до 250
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха за служебным компрессором, °С	±3,5
Количество ИК	1
Диапазон измерений температуры воздуха на входе в ВСУ (точки 1...4), °С	от 0 до 70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха на входе в ВСУ (точки 1...4), °С	±1,0
Количество ИК	4
Диапазон измерений температуры (резервный канал), °С	от 0 до 200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры (резервный канал), °С	±2,0
Количество ИК	1
Диапазон измерений давления масла на входе в ВСУ, кПа (кгс/см ²)	от -49 до +49 (от -0,5 до +0,5)
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу (ВП)) погрешности измерений давления масла на входе в ВСУ, %	±1,0*
Количество ИК	1
Диапазон измерений противодавления масла в магистрали на выходе из ВСУ, кПа (кгс/см ²)	от 0 до 98 (от 0 до 1,0)
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений противодавления масла в магистрали на выходе из ВСУ, %	±1,0
Количество ИК	1
Диапазон измерений давления топлива на входе в ВСУ, кПа (кгс/см ²)	от 0 до 294 (от 0 до 3,0)
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений давления топлива на входе в ВСУ, %	±1,0
Количество ИК	1
Диапазон измерений давления топлива на выходе из дозатора ВСУ, кПа (кгс/см ²)	от 0 до 1569 (от 0 до 16,0)
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений давления топлива на выходе из дозатора ВСУ, %	±1,0
Количество ИК	1
Диапазон измерений противодавления топлива в магистрали на выходе из ВСУ, кПа (кгс/см ²)	от 0 до 196 (от 0 до 2,0)
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений противодавления топлива в магистрали на выходе из ВСУ, %	±1,0
Количество ИК	1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений статического давления воздуха за служебным компрессором, кПа (кгс/см ²)	от 0 до 490 (от 0 до 5,0)
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений статического давления воздуха за служебным компрессором, %	±1,0
Количество ИК	1
Диапазон измерений давления воздуха за датчиком расхода, кПа (кгс/см ²)	от 0 до 490 (от 0 до 5,0)
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений давления воздуха за датчиком расхода, %	±0,3
Количество ИК	1
Диапазон измерений абсолютного давления воздуха на выходе из служебного компрессора, кПа (кгс/см ²)	от 98 до 441 (от 1,0 до 4,5)
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений абсолютного давления воздуха на выходе из служебного компрессора, %	±1,0
Количество ИК	1
Диапазон измерений давления (резервный канал), кПа (кгс/см ²)	от 0 до 294 (от 0 до 3,0)
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений давления (резервный канал), %	±1,0
Количество ИК	1
Диапазон измерений расхода топлива в камере сгорания ВСУ, л/ч	от 29 до 115
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений расхода топлива в камере сгорания ВСУ, %	±1,1
Количество ИК	1
Диапазон измерений расхода топлива на входе в ВСУ, л/ч	от 400 до 900
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений расхода топлива на входе в ВСУ, %	±2,0
Количество ИК	1
Диапазон измерений расхода масла при прокачке через ВСУ, л/мин	от 4 до 9
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений расхода масла при прокачке через ВСУ, %	±1,3
Количество ИК	1
Диапазон измерений частоты переменного тока агрегата ЭУ-117, Гц	от 0 до 500
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений частоты переменного тока агрегата ЭУ-117, %	±0,1
Количество ИК	1
Диапазон измерений частоты сигнала датчика расхода воздуха, Гц	от 0 до 500
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений частоты сигнала датчика расхода воздуха, %	±0,1
Количество ИК	1
Диапазон измерений напряжения постоянного тока на клеммах электростартера, В	от 0 до 32
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений напряжения постоянного тока на клеммах электростартера, %	±0,5
Количество ИК	1
Диапазон измерений напряжения постоянного тока источника питания электростартера, В	от 0 до 32
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений напряжения постоянного тока источника питания электростартера, %	±0,5
Количество ИК	1
Диапазон измерений напряжения постоянного тока (резервный канал), В	от 0 до 32

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений напряжения постоянного тока (резервный канал), %	$\pm 0,5$
Количество ИК	1
Диапазон измерений силы постоянного тока в цепи электростартера, А	от 0 до 1000
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений силы постоянного тока в цепи электростартера, %	1,5
Количество ИК	1
Диапазон измерений напряжения переменного тока на клеммах фаз А, В, С агрегата ЭУ-117, В	от 0 до 130
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений напряжения переменного тока на клеммах фаз А, В, С агрегата ЭУ-117, %	$\pm 0,7$
Количество ИК	3
Диапазон измерений переменного тока нагрузки агрегата ЭУ-117 (фазы А, В, С), А	от 0 до 100
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений переменного тока нагрузки агрегата ЭУ-117 (фазы А, В, С), %	$\pm 1,0$
Количество ИК	3
Диапазон измерений активной мощности нагрузки агрегата ЭУ-117, кВт	от 0 до 39
Пределы допускаемой приведенной (к ВП) погрешности измерений активной мощности нагрузки агрегата ЭУ-117, %	$\pm 1,3$
Количество ИК	1
Длительность интервала времени, с	600
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длительности интервала времени 600 с, с	$\pm 0,05$
Количество ИК	1
<i>*Для ИК избыточного давления и разрежения погрешность приводится к сумме верхних пределов измерения избыточного давления и разрежения (без учета знака)</i>	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 \pm 22 50 \pm 2
Потребляемая мощность, В \cdot А, не более	400
Габаритные размеры шкафа системы, мм, не более: - длина - ширина - высота	710 610 2100
Масса, кг, не более	170
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре 25°С, %, не более - атмосферное давление, мм рт. ст.	от +10 до +30 80 от 626 до 795

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на переднюю часть электромонтажного шкафа в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Кол-во
Шкаф электромонтажный в составе:		1
Источник бесперебойного питания	UPC Smart 750VA	1
Сетевой коммутатор	DGS-1210-10	1
Шасси	NI PXI-1031	1
Контроллер под управлением ОС реального времени	NI PXI-8840	1
16-ти канальное АЦП	NI PXI-6220	1
8-ми канальное АЦП	NI PXI-6143	1
Терминальный блок	TB-2706	1
Шасси с интегрированным контроллером под управлением ОС реального времени	NI cRIO-9067	1
4-х канальный модуль аналогового вывода	NI 9263	1
32-х канальный модуль цифрового ввода	NI 9425	1
16-ти канальный модуль цифрового ввода	NI 9375	1
8-ми канальный модуль цифрового вывода	NI 9475	4
Шасси	SCXI-1001	1
4-х канальный измерительный усилитель с источником тока для питания термометров сопротивления	SCXI-1121	2
8-ми канальный измерительный усилитель с нагрузочным резистором для входного сигнала постоянного тока	SCXI-1125	4
8-ми канальный преобразователь частота-напряжение с изоляцией	SCXI-1126	1
Терминальный блок	SCXI-1338	2
Терминальный блок	SCXI-1320	3
Терминальный блок	SCXI-1327	2
68-ми жильный кабель (1 м)	SHC68-68-EPM	1
Кабельный адаптер	SCXI-1349	1
2-канальная установочная панель для модулей SCM5B	SCMPB04	1
1-канальный изолированный усилитель по напряжению	SCM5B49-05	2
50-ти контактный коннекторный блок	CB-50 I/O	1
50-ти жильный ленточный кабель (1 м)	NB9	1
68-ми контактный коннекторный блок	TB-2706	1
Стабилизирующий источник питания	SITOP SMART 120W	1
4-х канальный источник питания	БП12Б-Д.4.4-24	2
Сетевой кабель Ethernet	-	3
Кабель питания	-	1
Для установки на испытательный стенд:		
1-канальная установочная панель для модулей SCM5B	SCMPB03	3
1-канальный изолированный усилитель по напряжению	SCM5B40-03D	3
Датчик давления	Агат-100М-ДИВ-1341-(-63...63)кПа-050-К04	1
Датчик давления	Агат-100М-ДИ-1141-(0...160)кПа-050-К04	1
Датчик давления	Агат-100М-ДИ-1141-(0...400)кПа-050-К04	1

Продолжение таблицы 4

Наименование	Обозначение	Кол-во
Датчик давления	Агат-100М-ДИ-1151-(0...1,6)МПа-050-К04	1
Датчик давления	Агат-100М-ДИ-1141-(0...250)кПа-050-К04	1
Датчик давления	Агат-100М-ДИ-1141-(0...600)кПа-050-К04	1
Датчик давления	Агат-100М-ДА-1041-(0...600)кПа-050-К04	1
Датчик давления	Метран-150TG2 (0...1)МПа 2G 2 I A	1
Преобразователь расхода турбинный	ТПР4-1-1	1
Преобразователь расхода турбинный	ТПР7-1-1	1
Преобразователь расхода турбинный	ТПР9-1-1	1
Термометр сопротивления	ТСП, 100П, класс А	6
Термометр сопротивления	ТСП, Pt100, класс В	1
Термопара	ТХК(L), класс 2	6
Трансформатор тока	ТФ1, 100/1А	3
Датчик тока	LEM LA25-NP/SP11	3
Датчик напряжения	LEM CV3-500	3
Шунт измерительный	75ШСМ, 1000 А/75 мВ	1
Стационарный персональный компьютер в составе:		
Системная плата	ASUS B85M-G	1
Процессор	Intel Pentium G3260	1
ОЗУ	DDR3 8192Мб	1
Жесткий диск	HDD 1000Гб, SATA III	1
Операционная система	MS Windows 7 Professional OEM Rus	1
Набор офисных программ	Microsoft Office 2010 Small Business Edition OEM Rus	1
LCD-монитор	19" DELL (1280´ 1024)	2
Источник бесперебойного питания	Smart UPS	1
Прикладное ПО системы измерительной «Запуск-4»	01.002-2016.09	1
Паспорт	АЭ2-880.08.00 ПС	1
Руководство по эксплуатации	АЭ2-880.08.00 РЭ	1
Методика поверки	АЭ2-880.08.00 МП	1

Поверка

осуществляется по документу АЭ2-880.08.00 МП «Инструкция. Система измерительная испытательного стенда вспомогательной силовой установки ВСУ-117 «Запуск-4». Методика поверки», утвержденному ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России 31 января 2017 г.

Основные средства поверки:

- магазин электрического сопротивления Р4831 (рег. № 11326-90);
- компаратор напряжений Р3003 (рег. № 7476-79);
- калибратор давления портативный Метран-501-ПКД-Р (рег. № 22307-09);
- барометр рабочий сетевой БРС-1М-1 (рег. № 13115-91);
- генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-110 (рег. № 5460-76);
- вольтметр универсальный цифровой GDM-8246 (рег. № 26195-03);
- калибратор универсальный Н4-7 (рег. № 22125-01);
- частотомер универсальный CNT-90 (рег. № 41567-09).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемой системы с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на дверцу электроmontажного шкафа в виде наклейки и в свидетельство о поверки в виде оттиска клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительной испытательного стенда вспомогательной силовой установки ВСУ-117 «Запуск-4»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 февраля 2016 г. № 146 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления»

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

ГОСТ Р 8.802-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа

ГОСТ Р 8.840-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от 1 до $1 \cdot 10^6$ Па

ГОСТ Р 8.648-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц

ГОСТ Р 8.767-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц

ГОСТ 8.129-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты

ГОСТ Р.625-2006 ГСИ. Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термометры. Номинальные статические характеристики преобразования

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Витэк-Автоматика»
(ООО «Витэк-Автоматика»)

Адрес: 198035, г. Санкт-Петербург, наб. р. Фонтанки, д. 170

ИНН 7826047044

Телефон: (812) 575-45-91; телефон/факс: (812) 251-06-01

E-mail: info@vitec.ru

Заявитель

Санкт-Петербургское открытое акционерное общество «Красный Октябрь»
(СПб ОАО «Красный Октябрь»)

Адрес: 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 13-15

Телефон: (812) 380-36-46

Факс: (812) 380-36-36, 380-36-14

E-mail: info@koavia.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации

Адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13

Телефон: (495) 583-99-23

Факс: (495) 583-99-48

Аттестат аккредитации ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.311314 от 31.08.2015.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.