

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» октября 2024 г. № 2601

Регистрационный № 93657-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система информационно-измерительная «АИИС-28»

Назначение средства измерений

Система информационно-измерительная «АИИС-28» (далее – Система, АИИС-28) предназначена для измерений параметров испытуемого изделия и стендовых систем: температуры газообразных и жидких сред; сигналов от датчиков температуры (ТЭДС термопар, соответствующих температуре); избыточного давления и давления-разряжения газообразных и жидких сред; давления атмосферного воздуха; силы от тяги ГТД; массового расхода топлива; объемного расхода (прокачки) масла (гидросмеси); частоты периодического сигнала, соответствующего частоте вращения роторов; амплитуды виброскорости корпусов ГТД по первым гармоникам роторов, а также для отображения и документирования результатов измерений и расчетных величин при испытаниях на стенде № 28 АО «ОДК», г. Москва.

Описание средства измерений

Принцип действия АИИС-28 при измерении физических величин основан на преобразовании измеряемых физических величин первичными измерительными преобразователями (ПП) в электрические сигналы, функционально связанные с измеряемыми физическими величинами, с последующим преобразованием, нормализацией и передачей их по каналам связи в измерительные модули для цифрового преобразования и регистрации измеренных величин с последующей передачей для отображения средствами вычислительной техники.

Конструктивно АИИС-28 включает в себя следующие основные компоненты: автоматизированное рабочее место (далее по тексту – АРМ), шкаф системы сбора данных (далее по тексту – шкаф ССД), комплект ПП и соединительных кабелей.

Функционально АИИС-28 включает в себя следующие измерительные каналы (ИК):

- ИК температуры газообразных и жидких сред;
- ИК сигналов от датчиков температуры (ТЭДС термопар, соответствующих температуре);
- ИК избыточного давления и давления-разряжения газообразных и жидких сред;
- ИК давления атмосферного воздуха;
- ИК силы от тяги ГТД;
- ИК массового расхода топлива;
- ИК объемного расхода (прокачки) масла (гидросмеси);
- ИК частоты периодического сигнала, соответствующего частоте вращения роторов;
- ИК амплитуды виброскорости корпусов ГТД по первым гармоникам роторов.

ИК температур газообразных и жидких сред

Принцип действия ИК основан на измерении и преобразовании температуры с помощью термопреобразователей сопротивления ДТС в электрический сигнал

(сопротивление постоянному току), пропорциональный измеряемой температуре, который поступает на преобразователи измерительные модульные ИПМ 0399 (для всех ИК температуры кроме Т_в вх) по двухпроводной схеме и на измеритель-регулятор технологический (милливольтметр универсальный) ИРТ-5920Н (для ИК Т_в вх) по трехпроводной схеме. Выходные сигналы с измерителей ИПМ 0399 и ИРТ-5920Н (постоянный ток в диапазоне от 4 до 20 мА) преобразуются в напряжение постоянного тока на нагрузочном резисторе и поступают на вход усилителя модуля SCXI-1102В и далее – на преобразователь напряжения измерительный аналого-цифровой (далее по тексту – АЦП) РСІе-6351, который преобразует их в цифровой код измеряемого сигнала с последующим вычислением АРМ значений измеряемой температуры по известной градуировочной характеристике.

ИК сигналов от датчиков температуры (ТЭДС термопар, соответствующих температуре)

ИК реализован следующим образом: ТЭДС термопар (не входят в состав АИИС-28, поставляются с объектом испытаний) по компенсационным проводам (номинальная статическая характеристика которых соответствует термопарам ТХА по ГОСТ Р 8.585-2001) поступает на ИРТ-5920. Выходной сигнал с измерителя (постоянный ток в диапазоне от 4 до 20 мА) преобразуется в напряжение постоянного тока на нагрузочном резисторе и поступает на вход усилителя модуля SCXI-1102В и далее – на АЦП РХІ-6351, который преобразует их в цифровой код измеряемого сигнала с последующим вычислением АРМ значений измеряемой температуры (соответствующей ТЭДС на входе ИК) по известной градуировочной характеристике.

ИК избыточного давления и давления-разряжения газообразных и жидких сред

Принцип действия ИК основан на функциональной зависимости выходного сигнала (постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА) преобразователей измерительных давления ЗОНД-20 и ЗОНД-10, возникающего от воздействия измеряемого давления (разрежения) жидкостей или газов на чувствительный элемент ПП. Аналоговые выходные сигналы ПП преобразуются в напряжение постоянного тока на нагрузочном резисторе и поступают на вход усилителя модуля SCXI-1102В и далее – на АЦП РСІе-6351, который преобразует их в цифровой код измеряемого сигнала с последующим вычислением АРМ значений измеряемого давления по известной градуировочной характеристике.

ИК давления атмосферного воздуха

Атмосферное давление измеряется барометром рабочим сетевым БРС-1М-2. Измерительная информация вводится в АРМ в цифровом виде по интерфейсу RS-232.

ИК силы от тяги ГТД

ИК силы от тяги обеспечивает измерение силы от тяги работающего двигателя как на установившихся, так и на переходных режимах работы. При работе двигателя, закреплённого на динамометрической платформе (ДМП), усилие от работы двигателя передаётся на ДМП, установленной на специальных гибких пластинах. Такая подвеска даёт возможность ДМП перемещаться в горизонтальном направлении. Перемещение ДМП воздействует на датчик весоизмерительный тензорезисторный С2Н, и выходным сигналом датчика, поступающим на преобразователь весоизмерительный ТВ-003/05Д. Электрический сигнал с которого в виде силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА преобразуется в напряжение постоянного тока на нагрузочном резисторе и поступает на вход усилителя модуля SCXI-1102В и далее – на АЦП РСІе-6351, который преобразует его в цифровой код измеряемого сигнала с последующим вычислением АРМ значений измеряемой силы от тяги ГТД по известной градуировочной характеристике.

ИК массового расхода топлива

Принцип действия ИК основан на использовании в ПП сил Кориолиса, действующих на поток среды, двигающейся по петле трубопровода, которая колеблется с постоянной частотой. Силы Кориолиса вызывают поперечные колебания противоположных сторон

петли и, как следствие, фазовые смещения их частотных характеристик, пропорциональных массовому расходу. Сигнал от ПП – счетчика-расходомера массового ЭМИС-МАСС 260 (постоянный ток в диапазоне от 4 до 20 мА), пропорциональный измеряемому расходу топлива, преобразуется в напряжение постоянного тока на нагрузочном резисторе и поступает на вход усилителя модуля SCXI-1102В и далее – на АЦП PC1e-6351, который преобразует их в цифровой код измеряемого сигнала с последующим вычислением АРМ значений измеряемого массового расхода топлива по известной градуировочной характеристике.

ИК объемного расхода (прокачки) масла (гидросмеси)

Принцип действия ИК основан на функциональной зависимости частоты переменного тока на выходе преобразователя расхода турбинного ТПР от частоты вращения его винтовой гидрометрической турбинки, которая в свою очередь зависит от объемного расхода жидкости, протекающей через рабочее сечение преобразователя. Сигналы частоты переменного тока с ПП поступают на вход преобразователя DSCA45, у которого выходной сигнал напряжения постоянного тока пропорционален частоте входного сигнала. Сигнал напряжения постоянного тока с преобразователя поступает на вход усилителя модуля SCXI-1102В и далее – на АЦП PC1e-6351, который преобразует его в цифровой код измеряемого сигнала с последующим вычислением АРМ значений измеряемого объемного расхода (прокачки) масла (гидросмеси) по известной градуировочной характеристике.

ИК частоты периодического сигнала, соответствующего частоте вращения роторов

ИК реализован следующим образом: электрический сигнал в виде импульсов ЭДС с датчиков частоты вращения ДТА или ДЧВ (не входят в состав АИИС-28, поставляются с объектом испытаний), частота которого пропорциональна частоте вращения роторов, поступает на вход преобразователя DSCA45, у которого выходной сигнал напряжения постоянного тока пропорционален частоте входного сигнала. Сигнал напряжения постоянного тока с преобразователя поступает на вход усилителя модуля SCXI-1102В и далее – на АЦП PC1e-6351, который преобразует его в цифровой код измеряемого сигнала с последующим вычислением АРМ значения частоты вращения ротора (соответствующего электрическому сигналу на входе ИК) по известным градуировочным характеристикам.

ИК амплитуды виброускорения корпусов ГТД по первым гармоникам роторов

Принцип действия ИК основан на пьезоэлектрическом эффекте, возникающем в ПП – датчик вибрации МВ-38 при вибрации корпуса ГТД, на котором ПП жестко закреплен. Сила инерции груза действует на блок пьезоэлементов ПП, который генерирует электрический заряд, пропорциональный амплитуде виброускорения. Электрический заряд с ПП поступает на модуль МХ-240 комплекса измерительного магистрально-модульного МИС-355М, где измеренное значение электрического заряда преобразуются в цифровой код измеряемого сигнала с последующим вычислением АРМ значения виброускорения корпуса ГТД.

Общий вид составных частей Системы представлен на рисунках 1 - 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 00010) наносится в форме информационной таблички на верхнюю часть шкафа ССД.

Защита от несанкционированного доступа к компонентам Системы обеспечивается:

- ограничением доступа к месту установки Системы;
- запирающим ключом замков на дверях элементов Системы (рисунок 2).



Рисунок 1 – Автоматизированное рабочее место (АРМ)

Место расположения информационной таблички



Рисунок 2 – Шкаф системы сбора данных (ССД)

Программное обеспечение

Программного обеспечения (ПО) АИИС-28 включает общее (ОПО) и функциональное программное обеспечение (ФПО).

ОПО включает в себя операционную систему (ОС) Windows 7.

ФПО включает в себя программу «Registration», базу данных «Channels».

Программа «Registration» позволяет проводить измерения параметров газотурбинных двигателей, регистрацию и отображение результатов измерений и расчетных величин.

Программа «Registration» файл запускается в ОС Windows 7, в работе взаимодействует с ПО «Channels» и в реальном масштабе времени выполняет следующие функции:

- непрерывный прием измеренных данных от ССД;
- вычисление расчетных параметров в соответствии с заданными формулами и полиномами;
- передачу значений измеренных и расчетных параметров клиентам верхнего уровня;
- прием и передачу служебно-информационных сообщений;
- настройку аппаратной части ИК в соответствии с ПО «Channels»;
- выполнение опроса ИК с заданной периодичностью и непрерывную запись измеренных данных в файлы;
- метрологические исследования для выполнения проверок и контроля точности ИК;
- формирование протоколов метрологических испытаний.

Метрологически значимая часть ПО и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р.50.2.077-2014.

Таблица 1– Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	«Registration»
Идентификационное наименование ПО	Registration.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.01.0.4063.24467
Цифровой идентификатор ПО	7367503C32F00E811150226B52B4F306
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики АИИС-28 приведены в таблицах 2 – 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики АИИС-28

Измеряемые параметры (обозначение в Системе)	Измеряемые величины	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности	Кол-во ИК
1	2	3	4	5
ИК температур газообразных и жидких сред				
Температура воздуха ($T_{В ВХ}$)	Температура	от 223 до 323 К	$\delta: \pm 0,5 \% \text{ ИЗ}$	1
Температура воздуха ($T_{В ВТС}$)		от 0 °С до 250 °С	$\Delta: \pm(0,6+0,002 \cdot t)$	1
Температура топлива ($T_{Т ВХ}$)		от -50 °С до +150 °С	$\Delta: \pm(0,6+0,002 \cdot t)$	1
Температура масла ($T_{М ВЫХ}$)		от 0 °С до 150 °С	$\Delta: \pm(0,6+0,002 \cdot t)$	1
Температура масла ($T_{НП ВХ}, T_{НП ВЫХ}, T_{НП СЛ}$)		от 0 °С до 150 °С	$\Delta: \pm(0,6+0,002 \cdot t)$	3
Температура масла ($T_{НВД ВХ}, T_{НВД ВЫХ}$)		от 0 °С до 150 °С	$\Delta: \pm(0,6+0,002 \cdot t)$	2
ИК сигналов от датчиков температуры (ТЭДС термопар, соответствующих температуре)				
Напряжение постоянного тока, соответствующее среднему значению температуры газов за ТНД ($T_{ТНД}$)	Напряжение	от 6,319 до 37,326 мВ (от 100 °С до 900 °С)	$\delta: \pm 0,5 \% \text{ ИЗ}$	1
ИК избыточного давления и давления-разряжения газообразных и жидких сред				
Разрежение и избыточное давление воздуха (P_H)	Давление-разряжения	от -29,42 до 0 кПа (от -0,3 до 0 кгс/см ²)	$\gamma: \pm 0,5 \% \text{ ВП}$	1
Избыточное давление воздуха ($P_{КВД}$)	Избыточное давление	от 0 до 1,96 МПа (от 0 до 20 кгс/см ²)	$\gamma: \pm 0,5 \% \text{ ВП}$	1
Избыточное давление воздуха ($P_{ВХ ВТС}$)		от 0 до 0,588 МПа (от 0 до 6,0 кгс/см ²)	$\gamma: \pm 0,3 \% \text{ ВП}$	1
Избыточное давление воздуха ($P_{СА ВТС}$)		от 0 до 0,294 МПа (от 0 до 3,0 кгс/см ²)	$\gamma: \pm 0,3 \% \text{ ВП}$	1
Избыточное давление воздуха ($P_{В ЦПР}$)		от 0 до 0,196 МПа (от 0 до 2,0 кгс/см ²)	$\gamma: \pm 0,3 \% \text{ ВП}$	1
Разрежение и избыточное давление масла ($P_{М ЦПР}, P_{М КПР}$)	Давление-разряжения	от -19,6 до +19,6 кПа (от -0,2 до +0,2 кгс/см ²)	$\gamma: \pm 0,5 \% \text{ ВП}$	2
Избыточное давление масла ($P_{М ВХ}$)	Избыточное давление	от 0 до 0,588 МПа (от 0 до 6,0 кгс/см ²)	$\gamma: \pm 0,5 \% \text{ ВП}$	1
Избыточное давление масла ($P_{М ВЫХ}$)		от 0 до 0,196 МПа (от 0 до 2,0 кгс/см ²)	$\gamma: \pm 0,5 \% \text{ ВП}$	1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Избыточное давление топлива ($P_{т\text{ вх}}$)	Избыточное давление	от 0 до 0,196 МПа (от 0 до 2,0 кгс/см ²)	$\gamma: \pm 0,5\%$ ВП	1
Избыточное давление топлива ($P_{т\text{ рф}}$)		от 0 до 9,81 МПа (от 0 до 100 кгс/см ²)	$\gamma: \pm 0,5\%$ ВП	1
Избыточное давление масла ($P_{нп\text{ сл}}$)		от 0 до 0,981 МПа (от 0 до 10 кгс/см ²)	$\gamma: \pm 0,5\%$ ВП	1
Избыточное давление масла ($P_{нп\text{ вх}}, P_{нвд\text{ вх}}$)		от 0 до 0,588 МПа (от 0 до 6,0 кгс/см ²)	$\gamma: \pm 0,5\%$ ВП	2
Избыточное давление масла ($P_{нп\text{ вых}}$)		от 0 до 25,5 МПа (от 0 до 260 кгс/см ²)	$\gamma: \pm 0,5\%$ ВП	1
Избыточное давление масла ($P_{нвд\text{ вых}}$)		от 0 до 5,88 МПа (от 0 до 60 кгс/см ²)	$\gamma: \pm 0,5\%$ ВП	1
ИК давления атмосферного воздуха				
Давление атмосферного воздуха (барометрическое) (P_6)	Атмосферное давление	от 600 до 1100 гПа (от 450 до 825 мм рт. ст.)	$\Delta: \pm 67$ Па ($\Delta: \pm 0,5$ мм рт. ст.)	1
Давление воздуха на входе в двигатель ($P_{вх}$)		от 600 до 1100 гПа (от 450 до 825 мм рт. ст.)	$\Delta: \pm 67$ Па ($\Delta: \pm 0,5$ мм рт. ст.)	1
ИК силы от тяги ГТД				
Сила от тяги ГТД ($R_{дв}$)	Сила от тяги	от 0 до 14,7 кН включ. (от 0 до 1500 кгс включ.)	$\gamma: \pm 0,5\%$ от ВП	1
		св. 14,7 до 49 кН включ. (св. 1500 до 5000 кгс включ.)	$\delta: \pm 0,5\%$ от ИЗ	
ИК массового расхода топлива				
Расход топлива (керосин) (G_t)	Массовый расход	от 100 до 3000 кг/ч	$\delta: \pm 0,5\%$ от ИЗ	1
ИК объемного расхода (прокачки) масла (гидросмеси)				
Расход (прокачка) рабочей жидкости (масло) (Q_M)	Объемный расход	от 7,2 до 36 л/мин	$\delta: \pm 1,0\%$ от ИЗ	1
Расход (прокачка) рабочей жидкости (масло) ($Q_{нп}$)	Объемный расход	от 24 до 240 л/мин	$\delta: \pm 1,0\%$ от ИЗ	1
ИК частоты периодического сигнала, соответствующего частоте вращения роторов				
Частота периодического сигнала, соответствующая частоте вращения ротора КНД ($N_{нд}$)	Частота переменного тока	от 210 до 4500 Гц (от 700 до 15000 об/мин)	$\gamma: \pm 0,15\%$ от ВП	1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Частота периодического сигнала, соответствующая частоте вращения ротора КВД ($N_{ВД}$)	Частота переменного тока	от 63 до 1265 Гц (от 1000 до 20000 об/мин)	$\gamma: \pm 0,15 \% \text{ от ВП}$	1
ИК амплитуды виброскорости корпусов ГТД по первым гармоникам роторов				
Амплитуда виброскорости корпусов ГТД по первым гармоникам роторов (Хпп, Хзп, Зпп, Ззп)	Виброскорость	от 0 до 100 мм/с	$\gamma: \pm 10,0 \% \text{ от ВП}$	4

Примечания:

- 1 ВП – верхний предел измерения;
- 2 ИЗ – измеряемое значение;
- 3 ТНД – турбина низкого давления;
- 4 ТЭДС – термоэлектродвижущая сила;
- 5 ГТД – газотурбинный двигатель;
- 6 КНД – компрессор низкого давления;
- 7 КВД – компрессор высокого давления;
- 8 γ – приведенная погрешность, %;
- 9 δ – относительная погрешность, %.
- 10 Δ – абсолютная погрешность в единицах измеряемой величины;
- 11 $|t|$ – абсолютное значение температуры, выраженное в °С, без учета знака.

Таблица 3 – Основные технические характеристики Системы

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	220±22
- частота переменного тока, Гц	50±1,0
Потребляемая мощность, В·А, не более	6000
Габаритные размеры основных составных частей средства измерений, мм, (длина×ширина×высота), не более:	
- шкаф ССД	800×600×1900
- АРМ	3500×1600×1400
Масса составных частей, кг, не более:	
- шкаф ССД	105
- АРМ	95
Условия эксплуатации оборудования АИИС-28	
- температура воздуха, °С	от +10 до +30
- относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование (номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений)	Обозначение	Кол-во, шт./экз.
Шкаф системы сбора данных (ССД)	-	1 шт.
Автоматизированное рабочее место (АРМ)	-	1 шт.
Датчик весоизмерительный тензорезисторный С и Н (модификации С2Н-5-С3, рег. № 53636-13)	-	1 шт.
Преобразователь весоизмерительный ТВ (37794-08)	-	1 шт.
Термопреобразователь сопротивления ДТС (28354-10)	-	9 шт.
Датчик вибрации МВ-38	-	4 шт.
Барометр рабочий сетевой БРС-1М (16006-97)	-	2 шт.
Счетчик-расходомер массовый ЭМИС-МАСС 260 (42953-15)	-	1 шт.
Преобразователи измерительные давления ЗОНД-10 (15020-07), ЗОНД-20 (66467-17)	-	16 шт.
Преобразователь расхода турбинный ТПР-14 (8326-04)	-	1 шт.
Преобразователь расхода турбинный ТПР-10 (8326-04)	-	1 шт.
Нормализаторы частоты сигналов DSCA45-01, DSCA45-04	-	4 шт.
Измерители-регуляторы технологические (милливольтметры универсальные) ИРТ 5920Н (20390-12), ИРТ 5920 (20390-06)	-	2 шт.
Преобразователь измерительный модульный ИПМ 0399 (22676-17)	-	8 шт.
Комплекс измерительно-вычислительный МИС-М (46517-11)	-	1 шт.
Шасси SCXI-1001 (с модулями SCXI-1102В, платой PXI-6351)	-	1 шт.
Программное обеспечение на CD-диске	«Registration»	1 шт.
Формуляр	778.570.003 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	778.570.001 РЭ	1 экз.
Руководство оператора	778.570.002 РО	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Описание системы» руководства по эксплуатации 778.570.001 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

ОСТ 1 01021-93 «Стенды испытательные авиационных газотурбинных двигателей. Общие требования».

Правообладатель

Акционерное общество «Объединённая двигателестроительная корпорация»
(АО «ОДК»)
ИНН 7731644035
Юридический адрес: 105118, г. Москва, пр-кт Буденного, д. 16
Телефон: +7 (495) 232-55-02, +7 (499) 558-18-62
Факс: +7 (495) 232-69-92
E-mail: info@uecrus.com

Изготовитель

Акционерное общество «Объединённая двигателестроительная корпорация»
(АО «ОДК»)
ИНН 7731644035
Адрес: 105118, г. Москва, пр-кт Буденного, д. 16
Телефон: +7 (495) 232-55-02, +7 (499) 558-18-62
Факс: +7 (495) 232-69-92
E-mail: info@uecrus.com

Испытательный центр

Федеральное автономное учреждение «Центральный институт авиационного моторостроения имени П.И.Баранова» (ФАУ «ЦИАМ им. П.И.Баранова»)

Адрес: 111116, г. Москва, ул. Авиамоторная, д. 2

Телефон: (499) 763-61-67

Факс: (499) 763-61-10

E-mail: info@ciam.ru

Web-сайт: www.ciam.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30093-11.

