

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматическая для измерений сил и крутящих моментов сил АВМ2-203

Назначение средства измерений

Система автоматическая для измерений сил и крутящих моментов сил АВМ2-203 (далее - система АВМ2-203) предназначена для измерений сил и крутящих моментов сил, воздействующих на модель летательного аппарата (ЛА) при проведении испытаний в аэродинамической трубе.

Описание средства измерений

Принцип действия системы АВМ2-203 основан на измерении аэродинамических нагрузок, воздействующих на модель ЛА или другого объекта, устанавливаемого в аэродинамической трубе. Нагрузки на ЛА от воздушного потока аэродинамической трубы через систему рычагов и ленточных тяг передаются на шесть силоизмерительных элементов, выходные сигналы которых преобразуются в цифровой вид и обрабатываются персональным компьютером системы АВМ2-203. Результаты измерений в виде измеренных значений сил X_B , Y_B , Z_B и крутящих моментов сил M_{XB} , M_{YB} , M_{ZB} по взаимно перпендикулярным осям X , Y и Z выводятся на дисплей и сохраняются в памяти компьютера.

Система АВМ2-203 представляет собой металлическую вертикально расположенную рамную конструкцию, передвигающуюся по рельсовому пути при помощи электропривода и устанавливаемую в рабочей части аэродинамической трубы на поворотном круге. Вся измерительная часть расположена на верхней части рамы системы.

Аэродинамические нагрузки, действующие на модель, передаются через подвесное устройство (ленточную подвеску) и рычажную систему на силоизмерительные элементы. Крепление модели - трехточечное, с номинальными базами $L_1 = 1200$ мм и $L_2 = 900$ мм.

Измерения аэродинамических нагрузок проводятся при различных скоростях воздушного потока, а также при различных условиях: на разных расстояниях от имитатора земной поверхности (экрана) и при разных углах атаки модели ЛА. Условия проведения измерений задаются с помощью испытательного оборудования: механизма изменения высоты экрана H , механизма изменения угла атаки модели «АЛЬФА» и устройства перемещения агрегатов.

Общий вид системы АВМ2-203 приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид системы АВМ2-203

Пломбирование системы АВМ2-203 не предусмотрено.

Программное обеспечение

Система АВМ2-203 имеет программное обеспечение (ПО) Metro138, представляющее собой программу, предназначенную для сбора, предварительной обработки, хранения измерительной информации от силоизмерительных элементов, расчета значений сил и крутящих моментов сил и передачи данных в ПО автоматизированного рабочего места экспериментатора «ArmExpS», встроенного в программный комплекс «ПОТОК-203» аэродинамической трубы.

Идентификация ПО осуществляется путем просмотра идентификационного наименования и номера версии программного обеспечения на дисплее персонального компьютера при включении системы АВМ2-203. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|-------------|
| Идентификационное наименование ПО | МЕТРО-М138 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | v 1.21.0 |
| Цифровой идентификатор ПО | отсутствует |

Уровень защиты ПО и измерительной информации системы АВМ2-203 от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | | Значение |
|---|--|--------------------|
| Диапазоны измерений силы по измерительным каналам (ИК), Н: | | |
| X _B | ИК нагрузки на модель ЛА по оси X | от -1400 до +1400* |
| Y _B | ИК нагрузки на модель ЛА по оси Y | от 0 до 6000 |
| Z _B | ИК нагрузки на модель ЛА по оси Z | от -400 до +800 |
| Диапазоны измерений крутящих моментов силы по измерительным каналам (ИК), Н·м: | | |
| M _{XB} | ИК крутящего момента силы относительно оси X | от -480 до +480 |
| M _{YB} | ИК крутящего момента силы относительно оси Y | от -360 до +360 |
| M _{ZB} | ИК крутящего момента силы относительно оси Z | от -900 до +1800 |
| Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений сил и крутящих моментов сил, % | | ±0,1 |
| * Положительные значения нагрузки по оси X - при прямом направлении потока воздуха в аэродинамической трубе на исследуемую модель ЛА, отрицательные - при обратном направлении. | | |

Таблица 3 - Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---------------|
| Номинальные значения длины баз крепления модели ЛА, мм: | |
| - база L ₁ | 1200 |
| - база L ₂ | 900 |
| Допускаемые отклонения длины баз крепления модели ЛА, мм | ±0,5 |
| Допускаемые отклонения горизонтальных тяг крепления модели ЛА от горизонтальной плоскости и вертикальных тяг от вертикальной плоскости, ' | ±10 |
| Параметры электрического питания: | |
| - напряжение переменного тока, В | от 187 до 242 |
| - номинальная частота переменного тока, Гц | 50 |
| Потребляемая мощность, В·А, не более | 2000 |
| Габаритные размеры средства измерений, мм, не более: | |
| - ширина | 6400 |
| - глубина | 5425 |
| - высота | 3310 |
| Масса, кг, не более | 6400 |
| Условия эксплуатации: | |
| - температура окружающего воздуха, °С | от +10 до +40 |
| - влажность окружающего воздуха, % при t = +25 °С | от 30 до 80 |
| Показатели надежности: | |
| - вероятность безотказной работы системы за 2000 ч, не менее | 0,92 |
| - средний срок службы, лет, не менее | 10 |

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации системы АВМ2-203 в верхней части слева.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность системы АВМ2-203

| Наименование | Обозначение | Количество |
|--|-----------------|------------|
| Система автоматическая для измерений сил и крутящих моментов сил | АВМ2-203 | 1 шт. |
| Комплект принадлежностей | | 1 компл. |
| Паспорт | АВМ2-203.001 ПС | 1 экз. |
| Руководство по эксплуатации | АВМ2-203.001 РЭ | 1 экз. |
| Описание программного обеспечения Metro138 | МИ123-АТХ.ПО | 1 экз. |
| Методика поверки | МП 157-233-2017 | 1 экз. |

Поверка

осуществляется по документу МП 157-233-2017 «ГСИ. Система автоматическая для измерений сил и крутящих моментов сил АВМ2-203. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» «22 » декабря 2017 г.

Основные средства поверки:

Рабочие эталоны единицы массы 4 разряда по ГОСТ 8.021-2015 в диапазоне значений от 0,2 до 600 кг, (гири КТ М₁ по ГОСТ OIML R 111-1-2009 массой от 0,2 до 20 кг общей массой до 600 кг);

Штангенциркуль ШЦ-III-2000-0,1 по ГОСТ 166-89 (ГР № 52058-12), (800-2000) мм, $\Delta \pm(0,1-0,2)$ мм;

Квадрант оптический КО-60М (ГР № 26905-04), $\pm 120^\circ$, $\Delta \pm 30''$.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе автоматической для измерений сил и крутящих моментов сил АВМ2-203

Техническая документация производителя.

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский научно-исследовательский институт авиации им. С.А. Чаплыгина» (ФГУП «СибНИА им. С.А. Чаплыгина»)

ИНН 5401101598

Адрес: Россия, 630051, г. Новосибирск, ул. Ползунова, д. 21

Тел.: (383) 279-01-56

Факс: (383) 227-88-77

E-mail: sibnia@sibnia.ru

Web-сайт: www.sibnia.ru

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «БРИЗ» (ООО «БРИЗ»)
Адрес: Россия, 630088, г. Новосибирск, ул. Сибиряков-Гвардейцев, 51/3
Тел.: (383) 342-55-57
Факс: (383) 342-55-57
E-mail: info@briznsk.ru
Web-сайт: www.briznsk.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)
Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4
Тел.: (343) 350-26-18
Факс: (343) 350-20-39
E-mail: uniim@uniim.ru
Web-сайт: www.uniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2018 г.