

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» февраля 2024 г. № 433

Регистрационный № 91365-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки аэродинамические измерительные малых скоростей ТЭМС 300

Назначение средства измерений

Установки аэродинамические измерительные малых скоростей ТЭМС 300 (далее – ТЭМС 300) предназначены для измерений, воспроизведения, хранения и передачи единицы скорости воздушного потока при поверке, калибровке, градуировке и контроле метрологических характеристик средств измерений скорости и направления воздушного потока в качестве рабочего эталона в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений скорости воздушного потока, утверждённой Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25.11.2019 г. № 2815.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся установки аэродинамические измерительные малых скоростей ТЭМС 300, модификаций ТЭМС 300-55, ТЭМС 300-75 и ТЭМС 300-100.

Принцип действия ТЭМС 300 основан на воспроизведении равномерного воздушного потока, создаваемого силовой установкой и формируемого с помощью элементов аэродинамического контура. Скорость воздушного потока рассчитывается по измеренным значениям скоростного напора с учетом плотности воздуха и входящим в состав термоанемометром.

ТЭМС 300 состоит из аэродинамического контура, выполненного по схеме прямоточной аэродинамической трубы; силовой установки, построенной на базе радиального вентилятора с частотно регулируемым электроприводом; эталонной измерительной системы скорости воздушного потока. Ламинарность воздушного потока обеспечивается элементами аэродинамического контура: входной коллектор, обеспечивающий плавный вход воздуха в контур; форкамера с хонейкомбом и детурбулизирующими сетками для устранения вихревых неоднородностей и создания равномерно турбулентной структуры потока; сопло со степенью поджатия 5,76, обеспечивающее необходимую равномерность ядра потока; рабочая часть, оборудованная для размещения поверяемых средств измерений; диффузор с углом раскрытия, обеспечивающим безотрывное течение при торможении потока на входе в вентилятор. Для создания скоростей менее 2 м/с предусмотрена установка замедлителя с плотной тканью на выходе выходного диффузора. Выходной диффузор установлен на выходе вентилятора для уменьшения скорости и пульсаций воздуха, выбрасываемого в помещение, которое выполняет функцию обратного канала аэродинамической установки.

Направление воздушного потока задается углом поворота поворотного стола (вместе с установленным на нем поверяемом средстве измерений), представляющего собой диск с радиально направленными штрихами, разделенными на равные доли (градусы), относительно основания.

В состав установки аэродинамической измерительной малых скоростей ТЭМС 300 входят:

Установка аэродинамическая измерительная малых скоростей;
Пневмометрическая трубка ТЭМС ПИТО;
Прецизионная система измерения разности давлений ТЭМС ДАВЛЕНИЕ;
Измеритель скорости потока ЕЕ75;
Управляемый круглый стол ТЭМС СТОЛ (по заказу);
Преобразователь давления измерительный СРТ6100 (по заказу);
Термоанемометрический измеритель TSI8455 (по заказу).

ТЭМС 300 выполняет следующие функции:

- создание однородного воздушного потока скоростей в диапазоне от 0,1 до 100 м/с;
- управление поворотным столом;
- выдача результатов измерений на ПК.

Установки аэродинамические измерительные малых скоростей ТЭМС 300 выпускаются в трех модификациях, отличающихся максимальной воспроизводимой скоростью.

Общий вид ТЭМС 300 приведен на рисунке 1. Пломбировки от несанкционированного доступа не предусмотрены. Знак утверждения типа наносится на табличку, устанавливаемую на корпусе (форкамере) ТЭМС 300, методом лазерной гравировки (см. рис.3).



Рисунок 1 – Общий вид ТЭМС 300

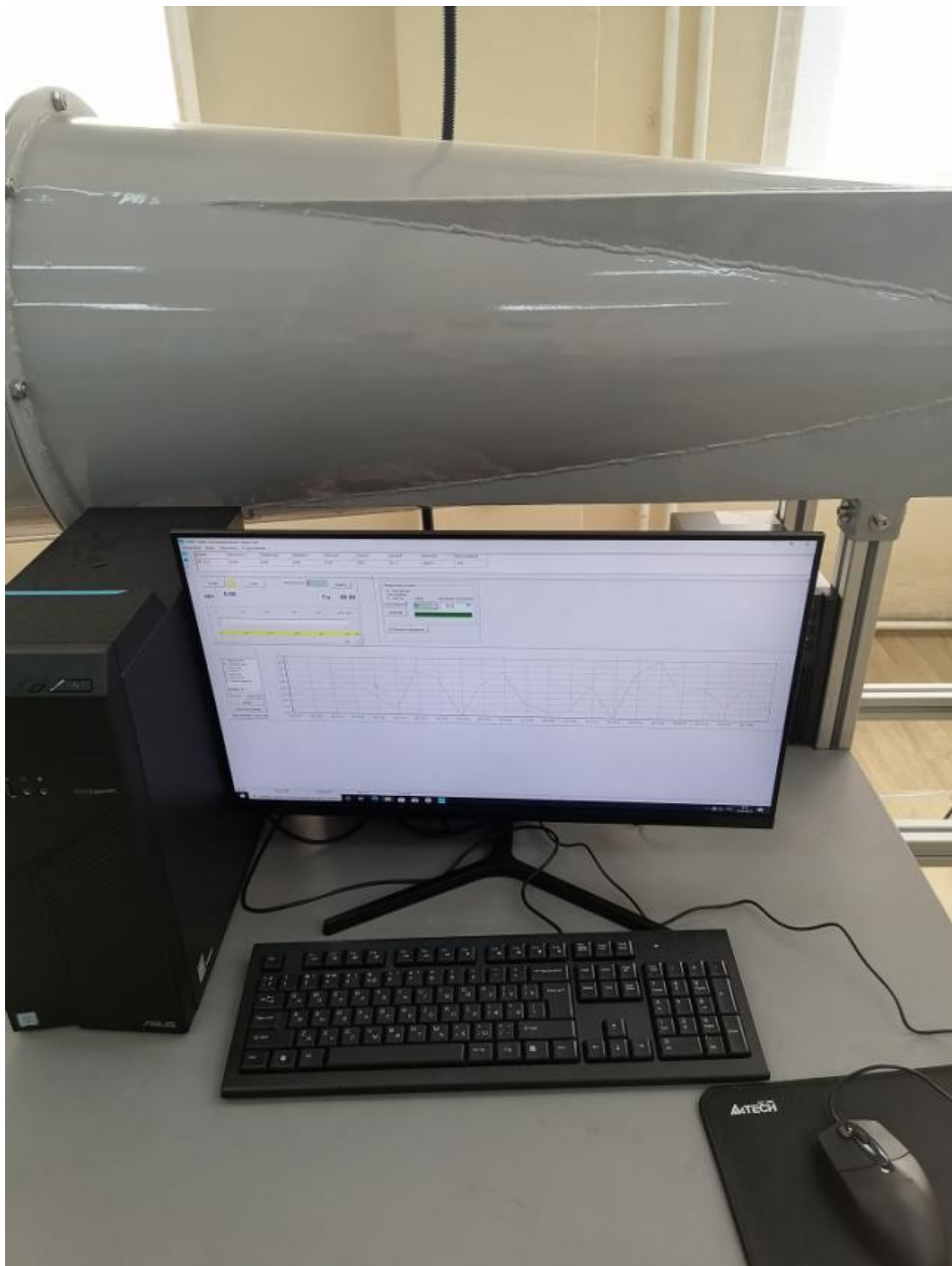


Рисунок 2 – Рабочее место оператора ТЭМС 300



Рисунок 3 – Изображение таблички с заводским номером

Программное обеспечение

Программное обеспечение предназначено для сбора и обработки информации со всех измерительных каналов, расчета скорости воздушного потока, выдачи предупреждений об ошибочных действиях оператора, управления скоростью воздушного потока и управления ротационным столом.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	Тems
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.x.x
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	-
Примечание: элемент в обозначении номера версии, замененный символом «x» отвечает за метрологически незначимую часть	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведения скорости воздушного потока, м/с для модификаций: ТЭМС 300-100 ТЭМС 300-75 ТЭМС 300-55	от 0,1 до 100 от 0,1 до 75 от 0,1 до 55
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения скорости воздушного потока $V_{изм}$ в зоне равных скоростей м/с	$\pm (0,015 + 0,015 \times V_{изм})$ где $V_{изм}$ - скорость воздушного потока, м/с
Диапазон воспроизведения направления воздушного потока	от 0° до 360°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения направления воздушного потока	$\pm 0,5^\circ$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Длина стороны квадрата сечения измерительного участка, мм	300
Условия эксплуатации: Относительная влажность воздуха, % Атмосферное давление, кПа Температура окружающей среды, °С Напряжение электропитания частотой (50±1) Гц, В	от 15 до 80 от 84,0 до 106,7 от 10 до 30 от 342 до 437
Максимальная потребляемая электрическая мощность, кВт для модификаций: ТЭМС 300-100 ТЭМС 300-75 ТЭМС 300-55	30 15 5,5
Среднее время наработки до отказа, ч, не менее	10 000
Полный срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на металлическую табличку методом лазерной гравировки, которая крепится на установке.

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка аэродинамическая измерительная малых скоростей в составе	ТЭМС 300-xx	1
Пневмометрическая трубка	ТЭМС ПИТО	1
Управляемый круглый стол	ТЭМС СТОЛ	**
Прецизионная система измерения разности давлений	ТЭМС ДАВЛЕНИЕ	*
Преобразователь давления измерительный	СРТ6100	**
Измеритель скорости потока	ЕЕ75	*
Термоанемометрический измеритель	TSI8455	**
Формуляр ТЭМС 300	АМДФ. 407323.001 ФО	1
Руководство по эксплуатации ТЭМС 300	АМДФ. 407323.001 РЭ	1

Наименование	Обозначение	Количество
Специальное программное обеспечение Руководство пользователя ТЭМС 300	АМДФ. 407323.001 РП	1
* - базовая комплектация; ** - по заказу		

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 25 ноября 2019 г. № 2815 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока»;

Технические условия «Установки аэродинамические измерительные малых скоростей ТЭМС 300» АМДФ. 407323.001 ТУ.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Аэроток» (ООО «Аэроток»)

ИНН 7804690237

Юридический адрес: 195297, г. Санкт-Петербург, ул. Брянцева, д. 13, к. 1, лит. а, кв. 26

Телефон/факс: +7 904 512 03 35

E-mail: pavel_zimenkov@mail.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Аэроток» (ООО «Аэроток»)

ИНН 7804690237

Адрес: 195297, г. Санкт-Петербург, ул. Брянцева, д. 13, к. 1, лит. а, кв. 26

Телефон/факс: +7 904 512 03 35

E-mail: pavel_zimenkov@mail.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс: +7 (812) 713-01-14,

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

