

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
(Росстандарт)

Федеральное бюджетное учреждение
«Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний
в Тюменской и Курганской областях, Ханты-Мансийском автономном округе-Югре,
Ямало-Ненецком автономном округе»
(ФБУ «Тюменский ЦСМ»)

СОГЛАСОВАНО

И.о. директора
ФБУ «Тюменский ЦСМ»



Д.С. Чередников
2022 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

СЕНСОРЫ НАГРУЗКИ СН-БАРС

Методика поверки

ВЯ.10.1705319.00 МП

Тюмень
2022

Разработана

ФБУ «Тюменский ЦСМ»



Начальник отдела МОП

Л.А. Каражова



Инженер по метрологии 2 категории

М.Е. Майоров

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая инструкция распространяется на сенсоры нагрузки СН-БАРС (далее – СН-БАРС).

Выполнение требований настоящей методики обеспечивает прослеживаемость СН-БАРС к государственному первичному эталону единицы силы, номер ГЭТ 32-2011, согласно приказу Росстандарта от 22.10.2019 г. №2498 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы». Передача единицы величины осуществляется методом прямых измерений с помощью рабочего эталона 3-го разряда.

Настоящая методика поверки устанавливает процедуру первичной и периодической поверки СН-БАРС.

Интервал между поверками один год.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ

Таблица 1 – Перечень операций поверки

Операции поверки	Ссылка на пункт методики поверки	Необходимость выполнения	
		при первичной поверке	при периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	7	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	Да
Определение приведенной погрешности измерения силы натяжения (нагрузки) на канате	9.1	Да	Да

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 Поверку проводят в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 35 °С;
- относительная влажность воздуха от 45 до 85 %.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, аттестованные на право проведения поверки данного вида средств измерений, изучившие настоящую методику, эксплуатационную документацию поверяемого средства измерений и средств поверки и прошедшие инструктаж по охране труда.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

Таблица 2 – Метрологические и технические требования к средствам поверки

Ссылка на пункт методики поверки	Требования к средствам поверки	Пример возможного средства поверки
1	2	3
9.1	Рабочий эталон 3-го разряда средств измерений силы согласно государственной поверочной схеме, утвержденной приказом Росстандарта от 22.10.2019 г. № 2498 обеспечивающий воспроизведение единицы силы в диапазоне измерений поверяемого средства измерений. Соотношение погрешности эталона и поверяемого средства измерений не должно превышать 1:3.	Машины разрывные для статических испытаний металлов Р-50, рег. № 3761-73

Продолжение таблицы 1

1	2	3
9.1	Канаты диаметром от 16 до 38 мм	—
	Устройство интерпретации измерительной информации, представляемой в виде дискретных электрических сигналов, передаваемых по интерфейсу RS-485 согласно протоколу стандартному MODBUS для передачи на ПК по интерфейсу USB.	Преобразователь сигнала с RS-485 на USB, USB-кабель и компьютер с программным обеспечением для работы с СН-БАРС или контроллер управления КУ-БАРС
	Средства измерений температуры окружающего воздуха в диапазоне от плюс 15 до плюс 35 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 45 до 85 %	Термогигрометр ИВА-6 мод. ИВА-6Н, рег. № 13561-05
Примечание – Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение МХ поверяемых СИ с требуемой точностью.		

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки соблюдают требования безопасности, согласно эксплуатационной документации на поверяемые средства измерений и на используемое поверочное оборудование.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие исследуемых СН-БАРС следующим требованиям:

- комплектность и маркировка должны соответствовать требованиям технических условий;
- на корпусе не должно быть механических повреждений, дефектов покрытий, ухудшающих внешний вид;
- надписи и обозначения должны быть четкими и соответствовать требованиям технической документации.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Подготовка СН-БАРС к проведению поверки производится в соответствии с требованиями документом «Сенсоры нагрузки СН-БАРС. Руководство по эксплуатации».

8.2 Перед проведением поверки СН-БАРС необходимо выдержать при температуре окружающего воздуха, не менее 1 ч.

8.3 СН-БАРС устанавливают на неподвижном канате силовоспроизводящей машины, подключают к ПК с помощью устройства интерпретации измерительной информации, представляемой в виде дискретных электрических сигналов, передаваемых по интерфейсу RS-485 согласно протоколу стандартному MODBUS.

8.4 Данные с СН-БАРС считывают с помощью программного обеспечения установленного на ПК.

8.5 Результат опробования считают положительным, если измерительная информация с СН-БАРС поступает на ПК.

9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

9.1 Определение приведенной погрешности измерения силы натяжения (нагрузки) на канате

9.1.1 Определение приведенной погрешности измерения силы натяжения (нагрузки) на канате проводят с помощью рабочего эталона единицы силы путем нагружения до верхнего предела измерений (указан на маркировочной табличке на корпусе СН-БАРС) и последующего разгрузки не менее трех раз в контрольных точках. Рекомендуемые значения контрольных точек приведены в таблице 3. Допустимое отклонение от номинального значения $\pm 10 \%$.

Таблица 3 – Контрольные точки

Обозначение модификации сенсора нагрузки, диаметр троса		Контрольные точки, кН (тс)				
1	2	3	4	5	6	7
BRS550.201.016.000	16 мм	5(0,5)	30(3,1)	50(5,1)	70(7,1)	90(9,2)
BRS550.201.018.000	18 мм	5(0,5)	30(3,1)	50(5,1)	70(7,1)	90(9,2)
BRS550.201.022.000	22 мм	10(1,0)	60(6,1)	100(10,2)	140(14,3)	180(18,4)
BRS550.201.025.000	25 мм	10(1,0)	60(6,1)	100(10,2)	140(14,3)	180(18,4)
BRS550.201.028.000	28 мм	15(1,5)	90(9,2)	150(15,3)	210(21,4)	270(27,5)
BRS550.201.032.000	32 мм	15(1,5)	90(9,2)	150(15,3)	210(21,4)	270(27,5)
BRS550.201.035.000	35 мм	20(2,0)	120(12,2)	200(20,4)	280(28,6)	360(36,7)
BRS550.201.038.000	38 мм	20(2,0)	120(12,2)	200(20,4)	280(28,6)	360(36,7)

Значение приведенной погрешности измерения силы натяжения (нагрузки) γ_P , %, определяют по формуле:

$$\gamma_P = \frac{P_i - P_{0i}}{P_{\max}} \cdot 100 \quad (1)$$

где P_i – значение силы натяжения (нагрузки) по показаниям датчика в i -ой точке измерения, кН;

P_{0i} – значение силы натяжения (нагрузки) воспроизводимое с помощью эталона в i -ой точке измерения, кН;

$P_{\max}$ – верхний предел измерений силы натяжения (нагрузки), кН.

9.1.2 Вариацию показаний определяют при трех значениях нагрузок близких к наибольшему пределу измерений (столбец 7), половине наибольшего предела измерений (столбец 5) и наименьшему пределу измерений (столбец 3) для трех циклов нагружения-разгрузки, проводимых при выполнении операции по п. 9.1.1, по формуле:

$$\nu_\gamma = \frac{P_i - P_i^*}{P_{\max}} \cdot 100 \quad (2)$$

где P_i, P_i^* – результат измерения силы натяжения (нагрузки) по показаниям датчика в i -ой точке измерения, полученный при прямом и обратном ходе соответственно, кН.

9.2 Результат считают положительным, если значение приведенной погрешности измерения силы натяжения (нагрузки) в каждой точке диапазона и вариации не превышает $\pm 3,0 \%$.

10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

10.1 Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы.

10.2 Сведения о результатах поверки передают в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

10.3 Если результат поверки отрицательный, средство измерений к эксплуатации не допускается.