

СОГЛАСОВАНО
 Директор
 ФБУ «Пензенский ЦСМ»



А.А. Данилов
 2020

УТВЕРЖДАЮ
 Генеральный директор
 ПАО «Электромеханика»



А.В. Наземнов
 2020

Государственная система обеспечения единства измерений

ДАТЧИК УГЛА ПОВОРОТА

Л178/2, Л178/3

Методика поверки

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

ЦАКТ.402131.005-02 Д1-ЛУ

Антон

Метрологическая экспертиза

Зам. начальника СКБ –
 главный конструктор направления
 М.Л. Антокольский
 2020

Зав. сектором
 В.Е. Гранов
 2020

Проверил
 В.Е. Гранов
 2020

Разработал
 Е.А. Рыблова
 2020

Нормоконтролер
 Л.А. Синцова
 2020

Литера А

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата



Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов				Всего листов (страниц) докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Изм	Л	№ докум.	Подп.	Дата	ЦАКТ.402131.005-02 Д1	Лист
						12
Инв.№ подл.		Подп. и дата		Взам. инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата

ЦАКТ.402131.005-02 Д1

EAC

ЭЛЕКТРОМЕХАНИКА



Государственная система обеспечения единства измерений

ДАТЧИК УГЛА ПОВОРОТА Л178/2, Л178/3

Методика поверки

ЦАКТ.402131.005-02 Д1

ЦАКТ.402131.005-02 Д1

Изготовитель: ПАО «Электромеханика»
Российская Федерация, 440052, г. Пенза, ул. Гоголя, 51/53

ЦАКТ.402131.005-02 Д1

Содержание

1 Общие положения	4
2 Перечень операций поверки средства измерений	4
3 Требования к условиям проведения поверки	5
4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку	5
5 Метрологические и технические требования к средствам поверки	5
6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки	6
7 Внешний осмотр средства измерений	7
8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	7
9 Определение метрологических характеристик средства измерений	8
10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	9
11 Оформление результатов поверки	9

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки устанавливает методы и средства поверки датчиков угла поворота Л178/2, Л178/3 (далее – датчик), предназначенных для преобразования угла поворота колесной пары локомотивов в дискретные электрические сигналы, которые используются в измерительных системах, контролирующих скорость и ускорение, пройденный путь, направление движения. Датчик устанавливается на буксу подвижного состава, эксплуатируемого на скоростях движения до 300 км/ч.

Первичная поверка датчиков проводится при выпуске из производства и после ремонта, периодическая – в процессе эксплуатации.

Поверка датчиков на меньшем числе величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений не допускается.

Поверка отдельных измерительных каналов датчиков невозможна.

Интервал между поверками – 4 года.

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операций	Номер раздела, методики поверки	Обязательность проведения операций при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр средства измерений	7	да	да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	да	да
Определение метрологических характеристик средства измерений	9	да	да

также для направления движения «Назад» при значении скорости 150 км/ч.

9.6 Вывести на печать сформированный программой протокол поверки.

10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Результаты поверки датчика считаются положительными, если:

– абсолютная погрешность угла поворота вала, соответствующего N-периодам выходного сигнала, не превышает $\pm 1,0^\circ$ (80 % от предельного значения погрешности $\pm 1,3^\circ$);

– абсолютная погрешность угла поворота вала, соответствующего импульсу (паузе) выходного сигнала не превышает $\pm 0,7^\circ$ (80 % от предельного значения погрешности $\pm 0,9^\circ$);

– абсолютная погрешность угла поворота вала, соответствующего интервалу между фронтами импульсов разных каналов, не превышает $\pm 0,7^\circ$ (80 % от предельного значения погрешности $\pm 0,9^\circ$).

11 Оформление результатов поверки

Результаты поверки оформляются в соответствии с Приказом Минпромторга от 31 июля 2020 г. № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

При положительных результатах поверки обязательно должна быть указана в свидетельстве о поверке информация об объёме проведенной поверки и/или передана в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

По требованию потребителя может быть оформлен протокол поверки по форме, принятой в организации, проводившей поверку.

При отрицательных результатах поверки оформляется извещение о непригодности к применению и/или передается информация в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Приказом Минпромторга от 31 июля 2020 г. № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

ЦАКТ.402131.005-02 Д1

опробование датчика совместно с определением метрологических характеристик.

9 Определение метрологических характеристик средства измерений

9.1 Установить датчик на установку УКДУП-АМ в соответствии с рисунком 1. Датчик модификации Л178/3 подключать к разъёму «Л178», датчик модификации Л178/2 – к разъёму «ДПС-У». Установить напряжение питания датчика согласно разделу 3 настоящей методики.

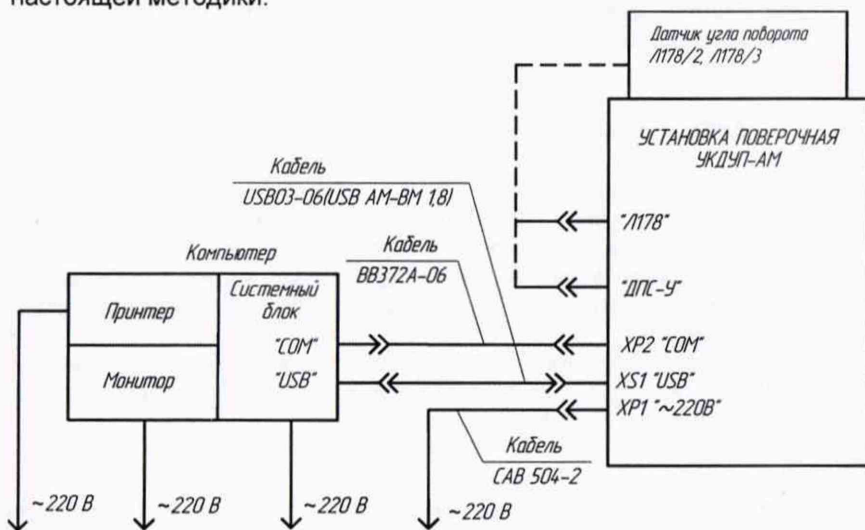


Рисунок 1 – Схема подключения датчиков

9.2 Загрузить программу «УКДУП-АМ».

9.3 Выбрать из списка «Тип датчика» необходимую модификацию датчика. Заполнить поля «Поверяющий» и «Номер датчика».

9.4 Ввести направление движения «Вперед», скорость 300 км/ч, что соответствует частоте вращения 2122 об/мин, и выполнить измерение.

9.5 Повторить 9.4 настоящей методики для направления движения «Вперед» при значениях скоростей 50 км/ч, 150 км/ч, а

Продолжение таблицы 2

Наименование операций	Номер раздела, методики поверки	Обязательность проведения операций при поверке	
		первичной	периодической
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10	да	да
Оформление результатов поверки	11	да	да

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от 15 до 25;
- относительная влажность воздуха, % от 50 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7;
- напряжение питания постоянного тока, В от 49 до 51.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 Поверку датчиков должен проводить персонал, соответствующий требованиям пунктов 41, 42 Приказа Министерства экономического развития РФ от 26 октября 2020 г. № 707 «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации», а также изучивший настоящую методику поверки и эксплуатационную документацию на системы, имеющий стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, и прошедший инструктаж по охране труда на рабочем месте.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки рекомендуется применять средства измерений (далее – СИ), указанные в таблице 2.

ЦАКТ.402131.005-02 Д1

Таблица 3

Раздел, пункт методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) СИ	Основные метрологические и технические характеристики СИ
Раздел 2	Термогигрометр ИВА-6Н-Д	Диапазон измерений атмосферного давления от 70 до 110 кПа (от 700 до 1100 гПа), пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений атмосферного давления $\pm 0,25$ кПа ($\pm 2,5$ гПа). Диапазон измерений температуры от 0 °С до 60 °С, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры $\pm 0,3$ °С. Диапазон измерений относительной влажности от 0 % до 90 %, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений относительной влажности $\pm 0,3$ %. (Пер. № 46434-11 в ФИФ ОЕИ)
Раздел 9	Установка поверочная УКДУП-АМ	Диапазон задания частоты вращения вала от 0 до 2122 об/мин. Пределы допускаемой относительной погрешности при задании частоты вращения вала в диапазоне от 25 до 2122 об/мин составляют $\pm 1,5$ %. Диапазон измерений угла поворота вала от 0° до 360° в диапазоне частоты вращения вала от 25 до 2122 об/мин. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла поворота $\pm 0,3^\circ$. (Пер. № 41176-09 в ФИФ ОЕИ)
Примечание – Допускается замена указанных СИ на другие типы, обеспечивающие определение метрологических характеристик датчиков с требуемой точностью.		

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 Перед проведением поверки следует изучить эксплуатационные документы на датчики и СИ.

6.2 К проведению поверки допускаются лица, имеющие III квалификационную группу по электробезопасности в электроустановках до 1000 В.

6.3 Лица, выполняющие измерения, должны быть ознакомлены со всеми действующими инструкциями и правилами по безопасному выполнению работ и требованиями, указанными в эксплуатационных документах на датчики и СИ.

6.4 СИ и датчики, используемые при поверке и имеющие заземляющую клемму, должны быть заземлены.

6.5 Жилы проводников, используемых для заземления, должны быть медными, гибкими, сечением не менее $2,5 \text{ мм}^2$ – при наличии механической защиты, 4 мм^2 – при отсутствии механической защиты.

6.6 Клеммы защитного заземления СИ и датчиков необходимо присоединять заземляющим проводником к контуру защитного заземления раньше других присоединений и отсоединять в последнюю очередь.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие комплектности и маркировке датчиков требованиям руководств по эксплуатации на них;
- отсутствие механических повреждений датчиков, влияющих на правильность их функционирования и метрологические характеристики.

7.2 Результаты внешнего осмотра считаются положительными, если при проверке подтверждается их соответствие требованиям 7.1 настоящей методики.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- СИ и датчики должны быть подготовлены к работе в соответствии с указаниями в эксплуатационной документации на них;

– СИ и датчики должны быть выдержаны в помещении (лаборатории) при нормальных условиях не менее 4 ч.

8.2 Опробование средства измерений

8.2.1 Установить датчик на установку УКДУП-АМ в соответствии с рисунком 1. С помощью установки УКДУП-АМ проверить работоспособность датчика. Допускается проводить