|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮЗаместитель директора ФГУП «ВНИИМС»Руководитель ГЦИ СИ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.Н. Яншин«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2006 г. |

**ИНСТРУКЦИЯ**

**ПриборЫ для измерений углов установки колес автотранспортных средств ТА-20**

**фирмы «HAWEKA AG», германия.**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

Москва, 2006 г.

**1. ВВЕДЕНИЕ.**

Настоящая методика предусматривает объём и последовательность проведения операций первичной и периодической поверки приборов для измерений углов установки колес автотранспортных средств ТА-20 фирмы “HAWEKA AG”, Германия (далее по тексту – прибор).

Межповерочный интервал - один год.

**2. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ**

При проведении поверки необходимо выполнять операции, указанные в табл.1.

Таблица 1

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование операции | № пункта методики |
| Внешний осмотр | 6.1 |
| Опробование | 6.2 |
| Определение метрологических характеристик | 6.3 |
| Определение погрешности измерений углов развала передних/задних колес автомобиля | 6.3.1 |
| Определение погрешности измерений углов продольного наклона оси поворота управляемых колес автотранспортных средств | 6.3.2 |
| Определение погрешности измерений углов индивидуального схождения передних (задних) колес автотранспортных средств | 6.3.3 |
| Определение погрешности шкал для измерений углов поворота управляемых колес автотранспортных средств | 6.3.4 |

**3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ**

При проведении поверки необходимо применять средства, указанные в табл.2.

Таблица 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п  | Наименование и типсредства поверки | Обозначение основного и вспомогательного оборудования, технические характеристики средств поверки и номер НД, регламентирующего технические требования к ним |
| 1. | Теодолит  | 2Т30П, ПГ 30, ГОСТ 10529-96 |
| 2. | Оптический квадрант | КО-30М , 180; ПГ 30, ТУ3.-3.1387-76 |
| 3. | Уровень брусковый | 100-0,1, ГОСТ 9392-89 |
| 4. | Рулетка измерительная металлическая | 0 – 5000, кл. 3, ГОСТ 7502-89 |
| 5. | Линейка измерительная металлическая  | 0 - 1000, ГОСТ 427-75; |
| 6. | Меры угловые, призматические  | 4 разряд, ГОСТ 2875-88 |
| 7. | Калибровочное приспособление  | Остаточная неперпендикярность рабочей оси к основаниям  ±30. |

Примечание. Вместо указанных в таблице средств измерений разрешается применять другие с аналогичными характеристиками.

**4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

Таблица 3.

|  |  |
| --- | --- |
| Температура окружающей среды, С | 205 |
| Относительная влажность воздуха, %. | 6515 |
| Атмосферное давление, кПа | 1004 |
| Напряжение и частота питающей сети, В , Гц | $220\_{-15\%}^{+10\%}$, 501 |

**5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.**

5.1. Перед проведением поверки следует изучить техническое описание и инструкцию по эксплуатации на поверяемые приборы и приборы, применяемые при поверке.

5.2. К поверке допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе на электроустановках.

5.3. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие работы:

* все детали приборов и средств поверки должны быть очищены от пыли и грязи;
* все приборы должны быть заземлены.

**6. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ**

**6.1.Внешний осмотр**

При внешнем осмотре должно быть установлено:

* наличие свидетельства о поверке;
* наличие маркировки (наименование или товарный знак фирмы-изготовителя, тип и заводской номер прибора);
* отсутствие механических повреждений корпуса приборов, соединительных проводов, сигнальных ламп и индикаторов, а также других повреждений, влияющих на работу приборов;
* наличие четких надписей и отметок на органах управления;

Комплектность прибора должна соответствовать разделу «Комплект поставки» его руководства по эксплуатации (или другой ЭД).

**6.2. Опробование.**

Проверку работоспособности приборов производить визуально путём включения согласно ЭД на них в следующей последовательности:

* разместить измерительные блоки (лазерные измерительные системы и блоки инклинометров PRO 360) на калибровочном приспособлении (или на колесах автотранспортного средства);
* вращая механизмы перемещения подвижных элементов измерительных блоков убедиться в работоспособности измерительных узлов прибора;
* подать напряжение питания на измерительные системы прибора и убедиться в наличие формирования лазерных световых пучков и показаний на блоках инклинометров PRO 360;
* с помощью эталонного брускового уровня установить оси, на которых крепятся блоки инклинометров PRO 360 в нулевое горизонтальное положение, и проверить по шкале жидкокристаллического дисплея блока нулевую установку уровней электронных инклинометров. Проверка осуществляется перекантовкой корпусов блоков инклинометров PRO 360 на 180° вокруг их поворотных осей. Отклонения нулевой установки уровней инклинометров не должны превышать  001*'*.

Функции прибора должны соответствовать ЭД на него.

**6.3. Определение метрологических характеристик прибора.**

6.3.1.Определение погрешности измерений углов развала передних/задних колес автотранспортных средств производить в следующей последовательности.

6.3.1.1. Установить один из измерительных блоков инклинометров PRO 360 на калибровочное приспособление и перевести прибор в режим измерений углов развала передних/задних колес автотранспортных средств

6.3.1.2. Калибровочное приспособление с установленным измерительным блоком установить на два опорных фланца горизонтально.

6.3.1.3. С помощью оптического квадранта или уровня брускового установить калибровочное приспособление в нулевое горизонтальное положение.

6.3.1.4. Используя поворотный механизм измерительного блока инклинометра PRO 360, установить блок PRO 360 в режим измерений развала колес автотранспортных средств.

Используя шкалу жидкокристаллического дисплея блока инклинометра PRO 360, снять отсчеты Uизмерен.(0)  при нулевом положении калибровочного приспособления.

6.3.1.5. С помощью оптического квадранта последовательно устанавливать калибровочное приспособление на углы + 100; +200; +500; -100; -200; ‑500, принимая эти углы за действительные значения (Uдейств.). Поворот калибровочного приспособления должен при этом осуществляться путем размещения пластин – подкладок сначала под одной стойкой калибровочного приспособления (проверка измерений положительных углов), а затем под другой стойкой калибровочного приспособления (проверка измерений отрицательных углов).

6.3.1.6. Используя шкалу жидкокристаллического дисплея блока инклинометра PRO 360, снять отсчеты углов развала (Uизмерен.) для каждого из установленных углов наклона калибровочного приспособления, принимая за Uдейств текущий угол установки калибровочного приспособления, отсчет которого задается по оптическому квадранту.

6.3.1.7. Снять поверенный измерительный блок инклинометра PRO 360 с калибровочного приспособления.

6.3.1.8. Установить второй измерительный блок инклинометра PRO 360 на калибровочное приспособление и повторить процедуры подпунктов 6.3.1.1 - 6.3.1.6 для второго измерительного блока.

6.3.1.9. Определить абсолютную погрешность измерений углов развала по формуле:

1 = Uизмер. – Uдейств

Пределы абсолютной погрешности измерений углов развала колес автотранспортных средств 1 не должны превышать величин  006*'*.

6.3.2. Определение погрешности измерений углов продольного наклона оси поворота управляемых колес.

6.3.2.1. Выполнить процедуры подпунктов 6.3.1.1 - 6.3.1.4 настоящей методики, при этом прибор переводится в режим измерений продольных углов наклона оси поворота управляемых колес.

6.3.2.2. С помощью оптического квадранта последовательно устанавливать калибровочное приспособление на углы + 400; +800; +1200; +1600; +2000; - 400; -800;

-1200; -1600; -2000, принимая эти углы за действительные значения (Wдейств.). Поворот калибровочного приспособления должен при этом осуществляться путем размещения пластин – подкладок сначала под одной стойкой калибровочного приспособления (проверка измерений положительных углов), а затем под другой стойкой калибровочного приспособления (проверка измерений отрицательных углов).

6.3.2.3. Используя шкалу жидкокристаллического дисплея блока инклинометра PRO 360, снять отсчеты углов развала (Wизмерен.) для каждого из установленных углов наклона калибровочного приспособления, принимая за Wдейств текущий угол установки калибровочного приспособления, отсчет которого задается по оптическому квадранту.

6.3.2.4. Снять поверенный измерительный блок инклинометра PRO 360 с калибровочного приспособления.

6.3.2.5. Установить второй измерительный блок инклинометра PRO 360 на калибровочное приспособление и повторить процедуры подпунктов 6.3.2.1 - 6.3.2.3 для второго измерительного блока.

6.3.2.6. Определить абсолютную погрешность измерений углов продольного наклона оси поворота управляемых колес по формуле:

2 = Wизмер. – Wдейств

Пределы абсолютной погрешности измерений углов продольного наклона оси поворота управляемых колес автотранспортных средств 2 не должны превышать величин  006*'*.

6.3.3. Определение погрешности измерений углов индивидуального схождения передних/задних колес автотранспортного средства производить в следующей последовательности:

6.3.3.1. Установить лазерные измерительные системы на передние колеса автотранспортного средства.

6.3.3.2. Выполнить подготовительные процедуры и перевести стенд в режим измерений индивидуального схождения передних колес автотранспортного средства согласно пунктам 5.1 – 5.4 «Руководства по эксплуатации» прибора.

6.3.3.3. С помощью уровня брускового проконтролировать установку осей, на которых размещены лазерные измерительные системы прибора, в горизонтальной плоскости.

6.3.3.4. По координатным шкалам углов индивидуального схождения снять значения показаний Lизмерен.(0)  для каждой передней лазерной измерительной системы при нулевом положении (смотри пункт 5.3 «Руководства по эксплуатации» прибора).

6.3.3.5. Величина Lизмерен.(0)  будет равна погрешности установки нуля координатных шкал углов индивидуального схождения колес для каждой лазерной измерительной системы прибора. Значение величины Lизмерен.(0) для каждого измерительной системы должно быть не более ±003*'*;

6.3.3.6. Поворачивая рулевое колесо автотранспортного средства, последовательно устанавливать по координатной шкале углы схождения -200*'* и +200*'*, принимая их за Lизмерен.;

6.3.4.7. Рассчитать действительные значения углов индивидуального схождения колес по формуле:

Lдейств. = arctg (h / l),

$$$$

где h – отклонение лазерного пятна от нулевого положения, мм;

l – расстояние между линзой лазера измерительной системы и координатной шкалой измерителя схождения правой или левой измерительной системы. Измерения линейных размеров h и l производить с помощью рулетки и линейки измерительных;

определить абсолютную погрешность измерений углов индивидуального схождения передних колес по формуле:

3 = Lизмерен. — Lдейств.

Пределы абсолютной погрешности измерений углов индивидуального схождения передних (задних) колес автотранспортных средств 3 не должны превышать величин  003*'*.

6.3.4. Определение погрешности шкал для измерений углов поворота управляемых колес автотранспортных средств.

Абсолютная погрешность угловых шкал, используемых при проведении измерений углов продольного наклона оси поворота управляемых колес, производится по ГОСТ 8.016-81 с помощью эталонных средств измерений - мер угловых, призматических 4 разряда (ГОСТ 2875-88).

Пределы абсолютной погрешности шкал для измерений углов поворота управляемых колес автотранспортных средств не должны превышать величин  030*'*.

При расчете погрешностей измерений для каждой из величин 1 - 3 следует выполнять в каждой точке не менее трех измерений. За абсолютную погрешность измерений 1 - 3 принимается наибольшее среднее арифметическое значение данных измерений.

**7.ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.**

7.1. Прибор, прошедший поверку с положительным результатом, признается годным и допускается к применению. На него выдается свидетельство о поверке по форме, установленной Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии РФ.

7.2. Прибор, не удовлетворяющий требованиям хотя бы одного из пунктов 6.3.1 -6.3.4. настоящей методики, признается непригодным и к применению не допускается. Отрицательные результаты поверки оформляются выдачей извещения о непригодности.

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

**Калибровочное приспособление**



**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм 650 × 450 × 300**

**Остаточная несоосность рабочих осей  30"**

**Остаточная несоосность рабочих осей**

**к основанию  30"**