УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Автопрогресс–М»
Руководитель ГЦИ СИ

_____ А. С. Никитин

«___» _____ 2015 г.

КАНАЛЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ОТНОСИТЕЛЬНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ДКНБ.401163.001

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП АПМ 01-15

г.р. 61059-15

г. Москва
2015 г.

Настоящая методика распространяется на каналы измерительные относительного перемещения ДКНБ.401163.001 (далее – каналы) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между периодическими поверками - 1 год.

1. Операции поверки

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

Таблица 1

№ п/п	Наименование этапа поверки	№ пункта документа по поверке
1	Внешний осмотр, проверка маркировки и комплектности	7.1
2	Опробование, проверка работоспособности функциональных режимов	7.2
3	Определение метрологических характеристик	7.3
3.1	Определение допускаемой относительной погрешности измерений перемещений	7.3.1

При получении отрицательного результата по любому пункту таблицы 1, поверка прекращается и канал бракуется.

2. Средства поверки

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

Таблица 2

№ пункта документа по поверке	Наименование эталонов, вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики
7.3.1	Набор мер длины концевых плоскопараллельных (0,5-100) мм, 2 разряд ГОСТ Р 8.763-2011

Примечание. Допускается применять другие средства поверки, имеющие свидетельства о поверке и обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

3. Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы и настоящую методику и каналы. Поверка должна осуществляться совместно с оператором, имеющим достаточные знания и опыт работы с плоскопараллельными концевыми мерами длинны.

4. Требования безопасности

При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на используемые средства поверки.

5. Условия проведения поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены нормальные условия согласно ГОСТ 8.395-80 ГСИ «Нормальные условия измерений при поверке. Общие требования».

6. Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверить наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки;

- каналы должны быть собраны в соответствии с инструкцией по установке изготовителя;
- каналы и средства поверки привести в рабочее состояние в соответствии с их эксплуатационной документацией;
- каналы и средства поверки должны быть выдержаны в испытательном помещении не менее 1ч.

7. Проведение поверки

7.1. Внешний осмотр, проверка маркировки и комплектности

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие каналов следующим требованиям:

- наличие маркировки (наименование или товарный знак изготовителя, тип и заводской номер канала);
- комплектность каналов должна соответствовать Руководству по эксплуатации;
- отсутствие механических повреждений и коррозии датчиках относительных перемещений ДОП каналов;
- отсутствие механических повреждений и (или) загрязнений датчиков относительных перемещений ДОП, экрана дисплея, а также других повреждений, затрудняющих отсчет показаний и влияющих на их точность;
- наличие четких надписей и отметок на органах управления.

7.2. Опробование, проверка работоспособности функциональных режимов

Проверку реализации функций каналов производить визуально путём включения согласно Руководства по эксплуатации в следующей последовательности:

- включить блок БКВП-12 в соответствии с Руководством по эксплуатации;
- выбрать канал измерений с помощью кнопок на лицевой панели;
- обнулить показания канала;
- в соответствии с Руководством по эксплуатации, перемещая шток датчика относительных перемещений ДОП в рабочем направлении, убедиться в работоспособности измерительного канала перемещения по изменениям значений величины перемещения на показывающем устройстве канала.

7.3. Определение метрологических характеристик

7.3.1. Определение допускаемой относительной погрешности измерений перемещений.

При определении допускаемой относительной погрешности измерений перемещений проводится градуировка измерительных каналов с помощью набора мер длины концевых плоскопараллельных (0,5-100) мм, 2 разряда.

7.3.1.1. Определение градуировочных характеристик канала следует выполнять в следующем порядке:

- произвести коррекцию нуля измерительного канала в соответствии с Руководством эксплуатации;
- при выполнении измерений перемещение штока датчика должно быть плавным, без ударов и толчков. Запись наблюдений в протоколе производится примерно через 2 – 3 сек после приведения штока в контролируемое положение и достижения на шкале показывающего устройства установленного значения величины перемещения;
- используя шкалу показывающего устройства блока БКВП-12, произвести последовательное перемещение штока датчика через $0,25 \times L_{верх}$, от нулевого значения до $L_{верх}$ в прядке возрастания величины перемещения со стороны их меньших значений ($L_{верх.}$ - верхний предел измерений величины перемещения). Величины перемещения штока датчика задаются путем размещения плоскопараллельных концевых мер длины в рабочей зоне датчика относительных перемещений ДОП. Занести в протокол соответствующие показания с показывающего устройства блока

БКВП-12 $Z_{i,k}^{'}$, где: i – номер градуировки, а k – номер измерения (при ступенчатом изменении L от $0,25 \times L_{верх}$ до $L_{верх}$.) Совокупность значений $Z_{i,k}^{'} = F(L)$ при фиксированном значении i представляет собой прямую ветвь градуировочной кривой;

- с помощью плоскопараллельных концевых мер длины произвести обратное перемещение штока датчика через $0,25 \times L_{верх}$ от $L_{верх}$ до нулевого значения измеряемой величины в порядке убывания величины перемещения со стороны их больших значений. Занести в протокол соответствующие показания с показывающего устройства блока БКВП-12 $Z_{i,k}^{"}$,. В этом случае, совокупность значений $Z_{i,k}^{"} = F(L)$ при фиксированном значении i представляет собой обратную ветвь градуировочной кривой;
- прямая ветвь градуировочной кривой снимается в результате прямого хода градуировки измерительного канала, обратная - в результате обратного хода градуировки канала. Один прямой ход и один следующий за ним обратный ход градуировки составляют одну градуировку измерительного канала. В ходе эксперимента необходимо произвести не менее десяти градуировок канала в каждом из направлений перемещения штока датчика относительных перемещений ДОП.

7.3.1.2. Обработка результатов градуировки и определение допускаемой относительной погрешности измерений перемещений производится в процессе обработки результатов измерений, полученных при определении градуировочных характеристик измерительного канала, и происходит в следующем порядке:

- вычисляется среднеарифметическое значение результатов измерений Acp_i

$$A_{cp_i} = \frac{\sum X_i}{n}$$

-

где: X_i – результат наблюдения i-го измерения;
n - количество наблюдений = 10

- вычисляется оценка среднеквадратического отклонения результатов наблюдений S_i:

$$S_i = \sqrt{\frac{\sum (X_i - A_{cp_i})^2}{(n-1)}}$$

- по таблице справочного приложения 2 ГОСТ 8.207-76 при $\alpha = 0,95$ и n = 10 коэффициент Стьюдента $t_{\alpha(n)} = 2,26$;
- находятся доверительные границы погрешности ε_i:

$$\varepsilon_i = t_{\alpha(n)} \times S_i$$

- определяется погрешность при градуировке $\delta_{гр}$, [%]:

$$\delta_{гр} = \frac{\varepsilon_i}{A_{cp_i}} \times 100$$

- при обработке результатов измерений необходимо учитывать погрешность преобразования аналогового сигнала в цифровой и погрешность вычислений. В соответствии с ГОСТ 8.207-76 при погрешности обработки результатов измерений меньшей суммарной погрешности измерительного канала более чем в пять раз, ею

можно пренебречь. В этом случае суммарная погрешность измерений может быть вычислена как δ_{Σ} [%]:

$$\delta_{\sum} = \sqrt{\delta^2{}_{гр} + \delta^2{}_{си}},$$

где: $\delta_{си}$ - относительная погрешность используемого в качестве эталона средства измерений.

Допускаемая относительная погрешность измерений перемещения должна находиться в пределах ±1%.

8. Оформление результатов поверки

8.1. Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в виде сводной таблицы результатов поверки по каждому пункту раздела 7 настоящей методики поверки с указанием предельных числовых значений результатов измерений и их оценки по сравнению с предъявленными требованиями.

8.2. При положительных результатах поверки каналы измерительные относительного перемещения ДКНБ.401163.001 признаются годными к применению и на них выдаются свидетельства о поверке установленной формы с указанием фактических результатов определения метрологических характеристик.

8.3. При отрицательных результатах поверки каналы измерительные относительного перемещения ДКНБ.401163.001 признаются непригодными к применению и на них выдаются извещения о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

Начальник сектора ГЦИ СИ
ООО «Автопрогресс-М» _____ А. А. Гаврилов