



УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Автопрогресс-М»

А. С. Никитин

«15» сентября 2015 г.

ДАТЧИКИ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ SJ-3000, SJ-3010, SJ-3015, SJ-3020

Методика поверки

МП АПМ 41-16

г. Москва
2016 г.

Настоящая методика распространяется на датчики перемещений SJ-3000, SJ-3010, SJ-3015, SJ-3020 (далее – датчики), производства «Sungjin Geotec Co., Ltd.», Республика Корея и устанавливает методику их первичной поверки до ввода в эксплуатацию.

1 Операции поверки

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1.

	Наименование этапа поверки	№ пункта документа по поверке
1	Внешний осмотр, проверка маркировки и комплектности	7.1
2	Определение метрологических характеристик	7.2
2.1	Определение приведённой погрешности измерений перемещений	7.2.1

2 Средства поверки

При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательные средства:

- штангенциркуль ABSOLUTE DIGIMATIC серии 500, ПГ $\pm 0,08$ мм (рег. № 49805-12);
- регистратор данных портативный VWANALYZER.

Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с точностью, удовлетворяющей требованиям настоящей методики поверки.

3 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы на поверяемые датчики, эталоны и вспомогательные средства поверки, имеющие достаточные знания и опыт работы с ними.

4 Требования безопасности

4.1. Перед проведением поверки следует изучить эксплуатационные документы на поверяемые датчики и приборы, применяемые при поверке.

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

5 Условия проведения поверки

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия измерений:

- температура окружающей среды, °С 20 \pm 5;
- относительная влажность воздуха, % не более (70 \pm 20);
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 84,0..106,7(630..800).

5.2 Внешние электрические и магнитные поля должны отсутствовать, либо находиться в пределах, не влияющих на работу приборов.

5.3 Не допускаются удары, тряска, вибрация.

6 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверить наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки;
- датчики и средства поверки выдержать в испытательном помещении не менее 1 ч.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр, проверка маркировки и комплектности

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие датчиков следующим требованиям:

- наличие маркировки (наименование или товарный знак изготовителя, тип и заводской номер (указывается на кабеле датчика));
- комплектность датчиков должна соответствовать эксплуатационной документации.

В случае обнаружения несоответствия датчиков перечисленным требованиям они к поверке не допускаются.

7.2 Определение метрологических характеристик

7.2.1 Определение приведённой погрешности измерений перемещений

Определение основной погрешности измерений перемещений производится с использованием штангенциркуля и прибора, предназначенного для измерения частоты выходного сигнала (далее – считывающий прибор), в следующей последовательности:

7.2.1.1 Прочно закрепить неподвижную часть датчика (см. рис. 1);

7.2.1.2 Подсоединить поверяемый датчик к считывающему прибору. Маркировка соединительных разъемов (проводов) приведена в разделе «Схема подключения» руководства по эксплуатации на поверяемый датчик;

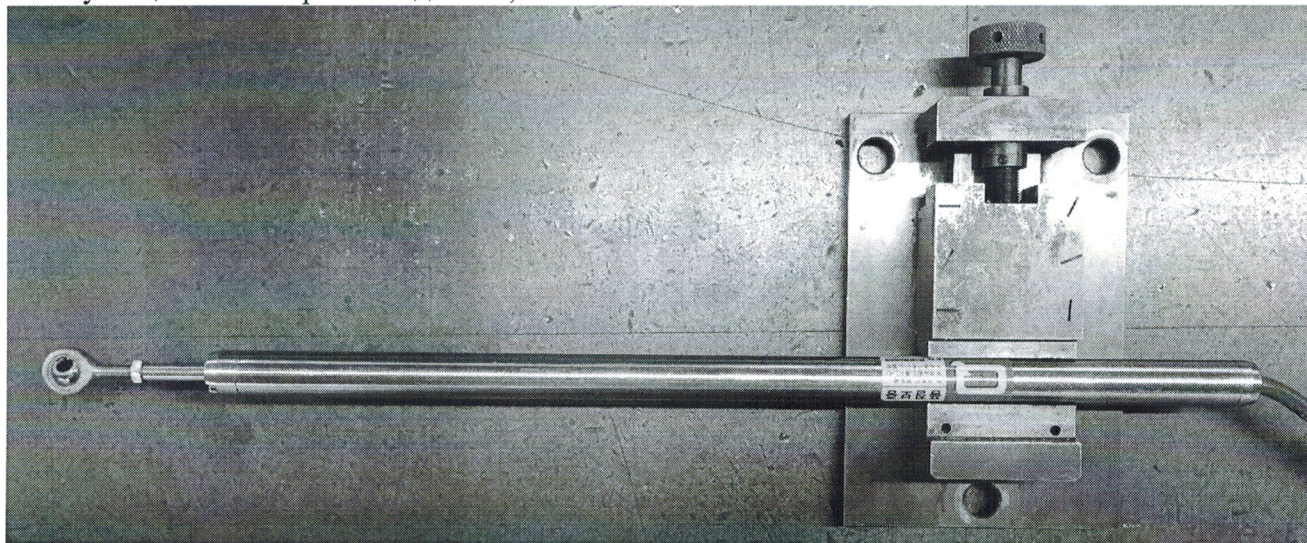


Рисунок 1.

7.2.1.3 Подключить к сети и включить считывающий прибор;

7.2.1.4 Определить выходную частоту α_0 по показаниям считывающего прибора при снятой нагрузке (значение перемещения равно 0 мм). Занести полученное значение α_0 в протокол поверки (здесь и далее - см. приложение 1 к настоящей методике поверки);

7.2.1.5 Создать на датчике растяжение, плавно увеличивая его, и контролируя показания при помощи штангенциркуля (см. рис. 2), до того момента, пока на штангенциркуле не установится показание, соответствующее 20% от верхнего предела измерений (в зависимости от модификации датчика). Снять показания α_i по считывающему прибору, занести значение в протокол поверки;

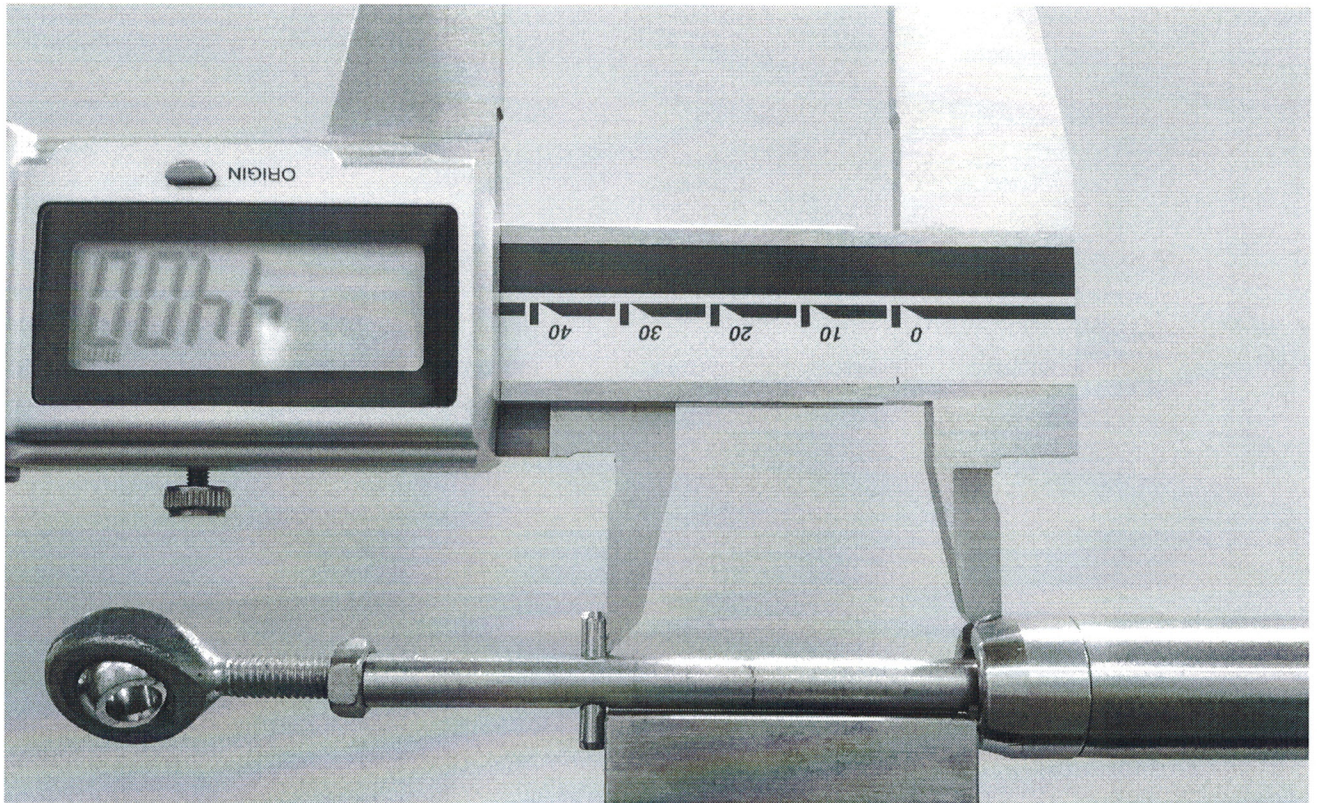


Рисунок 2.

7.2.1.6 Увеличивая растяжение датчика, и контролируя показания при помощи штангенциркуля, выполнить аналогичные измерения в следующих точках: 40%, 60%, 80% и 100 % от верхнего предела измерений поверяемого датчика. Снимать показания α_i по считывающему прибору в каждой поверяемой точке, занести полученные значения в протокол поверки. Данные измерения определяют прямой ход градуировочной кривой.

7.2.1.7 Перед проведением измерений при обратном ходе поверяемый датчик выдержать в «растянутом» состоянии на верхнем пределе измерений в течение 5 минут.

7.2.1.8 Уменьшая растяжение датчика, и контролируя показания при помощи штангенциркуля, фиксировать в тех же точках диапазона измерений показания α_i в протоколе поверки для обратной ветви градуировочной кривой;

7.2.1.9 Провести операции по п.п. 7.2.1.5 – 7.2.1.8 еще три раза;

7.2.1.11 Рассчитать средние значения выходной частоты $\alpha_{ср i}$ для каждой поверяемой точке диапазона измерений, занести полученные значения в протокол поверки.

7.2.1.12 Определить в каждой поверяемой точке диапазона измерений расчётное значение перемещения $L_{изм i}$ по формуле:

$$L_{изм i} = (\alpha_{ср i}^2 - \alpha_0^2) \cdot 10^{-3} \cdot k, \quad (1)$$

где: $\alpha_{ср i}$ – среднее значение выходной частоты в i -ой точке диапазона измерений, Гц;

α_0 – значение выходной частоты, соответствующее 0 мм, Гц;

k - коэффициент преобразования, взятый из протокола калибровки, прилагаемого к датчику.

7.2.1.13 Определить расчётное значение приведенной к полному диапазону измерений погрешности измерений перемещений в каждой точке диапазона измерений по формуле:

$$\gamma_{изм i} = \frac{L_{изм i} - L_{эти}}{L_{полн}} \times 100\%, \quad (2)$$

где: $L_{эт i}$ – эталонное значение перемещения, полученное по штангенциркулю в i -ой точке диапазона измерений, мм;

$L_{изм i}$ – расчётное значение перемещения в i -ой точке диапазона измерений, мм;

$L_{полн}$ – полный диапазон измерений датчика, мм.

Полученные значения приведённой погрешности измерений перемещений $\gamma_{изм i}$ не должны превышать $\pm 0,5\%$

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. Рекомендуемый пример протокола поверки приведён в Приложении 1 к настоящей методики поверки.

8.2. При положительных результатах поверки датчик признаётся годными к применению и на него выдаётся свидетельство о поверке установленной формы. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки и (или) поверительного клейма.

8.3. При отрицательных результатах поверки датчик признаётся непригодными к применению и на него выдается извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

Руководитель отдела
ООО «Автопрогресс-М»



М.В. Максимов

Приложение 1. (рекомендуемое)

Протокол поверки № _____ от ____ . ____ . ____ г.

Датчик перемещений _____, серийный номер _____

Владелец: _____,
ИНН _____

Условия поверки: температура окружающей среды ____ °С, относительная влажность ____%

Средства поверки

Таблица 1

Наименование средств поверки	Основные метрологические характеристики

Результаты поверки

1. Внешний осмотр

Таблица 2

Наименование операции	Результат	Примечание
Наличие маркировки (наименование или товарный знак изготовителя, тип и заводской номер)		
Комплектность датчика		

2. Определение приведённой погрешности измерений перемещений

Таблица 3

Действительное значение перемещения, $L_{эт\ i}$, мм	Значение выходной частоты α_i ,	Среднее значение выходной частоты $\alpha_{i\ ср}$, Гц	Значение выходной частоты α_0 , Гц	Коэффициент преобразования, к	Расчетное значение перемещения, $L_{изм\ i}$, мм	Расчетное значение приведенной погрешности, %	Заявляемое требование, %
							±0,5

_____ (должность)

_____ (подпись)

_____ (расшифровка подписи)