

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГИИ СИ ФГУП
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Н.И. Ханов

2011г.



Системы определения сверхскорости 3500/53

**Методика поверки
МП 253-105-2011**

Санкт-Петербург
2011

Содержание

1. Введение.....	3
2. Операции поверки.....	3
3. Средства поверки.....	3
4. Условия поверки.....	4
5. Проведение поверки.....	4
5.1. Проверка внешнего вида.....	4
5.2. Проверка комплектности.....	4
5.3. Опробование.....	4
5.4. Подтверждение соответствия программного обеспечения.....	4
5.5. Определение погрешности измерений частоты вращения.....	5
5.6. Проверка рабочего диапазона измеряемых частот выходного сигнала первичного преобразователя колеса автотранспортного средства.....	6
5.7. Проверка задержки срабатывания реле при частоте входного сигнала 300 Гц.....	6
6. Оформление результатов поверки.....	6

1. Введение

1.1. Настоящая методика поверки распространяется на системы определения сверхскорости 3500/53 (в дальнейшем – системы) и устанавливает содержание и методику их поверки.

1.2. Интервал между поверками 3 года.

2. Операции поверки

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта МП	Обязательность проведения операции при поверке	
		первичной	периодической
1	2	3	4
1. Проверка внешнего вида	5.1	да	да
2. Проверка комплектности	5.2	да	да
3. Опробование	5.3	да	да
4. Подтверждение соответствия программного обеспечения	5.4	да	да
5. Определение допускаемой погрешности измерений частоты вращения	5.5	да	да
6. Проверка рабочего диапазона измеряемых частот выходного сигнала первичного преобразователя	5.6	да	да
7. Проверка задержки срабатывания реле при частоте входного сигнала 300 Гц	5.7	да	да
8. Оформление результатов поверки	6	да	да

3. Средства поверки

3.1. При проведении поверки должны применяться средства измерений, указанные в таблице 2, имеющие свидетельства о поверке с не истекшим сроком действия.

Таблица 2

Наименование	Тип	Основные технические характеристики
Генератор сигналов произвольной формы	33220A	диапазон частот от 1 мкГц до 20 МГц, относительная погрешность задания частоты 10^{-5}
Осциллограф цифровой запоминающий	TDS2012	диапазон коэффициента развертки 5 нс/дел – 50 с/дел, погрешность измерения временных интервалов при коэффициенте развертки 5 мс/дел < 0,2 мс
DAMN Hash Calculator	V.1.5.1	www.damn.to

Допускается вместо указанных в таблице 2 средств измерений применять другие аналогичные средства поверки, имеющие свидетельства о поверке и обеспечивающие измерения с требуемой точностью.

4. Условия поверки

- 4.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:
- температура окружающей среды $20 \pm 5^\circ\text{C}$;
 - относительная влажность 30–80%;
 - атмосферное давление 84–106,7 кПа.

5. Проведение поверки

5.1. Проверка внешнего вида

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

- отсутствие видимых внешних повреждений составных частей системы;
- наличие маркировки.

5.2. Проверка комплектности

При проверке комплектности должно быть установлено ее соответствие приведенной в эксплуатационной документации на систему.

5.3. Опробование

При проведении опробования должна быть установлена работоспособность системы.

5.3.1. Подготовить генератор к работе в режиме задания прямоугольных импульсов (длительность импульса не менее 1,5 мкс, скважность 2, низкий уровень $< 0,5$ В, высокий уровень $> 4,5$ В) в соответствии с его руководством по эксплуатации.

5.3.2. Подключить выход генератора к входу 1 системы.

5.3.3. С помощью программного обеспечения системы установить значение количества меток на оборот равным 50.

5.3.4. Установить значение частоты выходного сигнала первичного преобразователя f_i 1000 Гц с помощью программного обеспечения системы провести регистрацию частоты вращения по каналу 1.

5.3.5. Система считается прошедшей поверку, если показания равны 20 ± 1 об/мин.

5.4. Подтверждение соответствия программного обеспечения

Система должна поступать на поверку укомплектованной автономным программным обеспечением. Допускается представление как дистрибутива ПО, так и ПО, предустановленного на компьютер Заказчика.

5.4.1. Проверка номера версии программного обеспечения.

5.4.1.1. Установить программное обеспечение на компьютер.

5.4.1.2. Выполнить проверку номера версии программного обеспечения, приведенного в таблице 3.

Проверка выполняется путем сличения номера версии, приведенного в разделе «Свойства» основного исполняемого файла, с номером, приведенным в таблице 3.

5.4.1.3. Номер версии программного обеспечения должен соответствовать приведенному в таблице 3.

Таблица 3

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)
Конфигурационное ПО 3500	3500	2.0	3001183342

5.4.2. Проверка контрольной суммы программного обеспечения

- 5.4.2.1. Выполнить вычисление контрольной суммы основного исполняемого файла программного обеспечения по алгоритму CRC32 с помощью DAMN Hash Calculator V.1.5.1.
- 5.4.2.2. Вычисленные значения контрольной суммы основного исполняемого файла программного обеспечения должно соответствовать значению приведенному в таблице 3.
- 5.4.3. Система считается прошедшей проверку, если все полученные значения соответствуют приведенным в таблице 3.

5.5. Определение погрешности измерений частоты вращения

- 5.5.1. Подготовить генератор к работе в режиме задания прямоугольных импульсов (длительность импульса не менее 1,5 мкс, скважность 2, низкий уровень <0,5 В, высокий уровень >4,5 В) в соответствии с его руководством по эксплуатации.
- 5.5.2. Подключить выход генератора к входу системы.
- 5.5.3. Последовательно устанавливая значения частоты выходного сигнала первичного преобразователя f_j и настройки системы из таблицы 4 с помощью программного обеспечения системы провести регистрацию не менее 10 показаний системы.

Таблица 4

Частота выходного сигнала первичного преобразователя (частота генератора), f_j , Гц	Значение имитированной частоты вращения Ω_j , об/мин	Число зубцов измерительной шестерни, Z	Диапазон измерений тахометра, об/мин
0,02	1	1,2	0 – 1000
1,5	90	1	0 – 1000
100	100	60	0 – 1000
1000	1000	60	0 – 99999
10000	10000	60	0 – 99999
20000	20000	60	0 – 99999
5000	50000	6	0 – 99999
9999,9	99999	6	0 – 99999

Значения имитированной (задаваемой) частоты вращения Ω_j рассчитываются по формуле

$$\Omega_j = 60 \frac{f_j}{Z}. \quad (1)$$

5.5.4. Для каждого значения частоты f_j рассчитать абсолютную и относительную погрешности измерения частоты вращения по формулам

$$\Delta_j = \max_i \left(\left| \Omega_{i,j} - \Omega_j \right| \right). \quad (2)$$

$$\delta_j = \max_i \left(\frac{\left| \Omega_{i,j} - \Omega_j \right|}{\Omega_j} \right) \times 100\%. \quad (3)$$

5.5.5. Повторить измерения по пп. 5.5.3, 5.5.4, подключив выходной сигнал генератора к другим входам системы.

5.5.6. Рассчитать погрешность измерения частоты вращения для поддиапазонов 1–100 об/мин и 100–10000 об/мин по формуле

$$\Delta = \max_j (\Delta_j), \quad (4)$$

для поддиапазона 10000–99999 об/мин по формуле

$$\delta = \max_j (\delta_j). \quad (5)$$

5.5.7. Система считается прошедшей поверку, если для поддиапазона 1–100 об/мин Δ не превышает 0,1 об/мин, для поддиапазона 100–10000 об/мин Δ не превышает 1 об/мин, для поддиапазона 10000–99999 об/мин δ не превышает 0,01 %.

5.6. Проверка рабочего диапазона измеряемых частот выходного сигнала первичного преобразователя

5.6.1. Проверка проводится по результатам измерений, выполненных при проведении операций по п. 5.5.

5.6.2. Система считается прошедшей поверку, если для всех заданных значений частоты выходного сигнала первичного преобразователя выполняются требования п. 5.5.7.

5.7. Проверка задержки срабатывания реле при частоте входного сигнала 300 Гц

5.7.1. Подключить генератор параллельно к входу «А» осциллографа и системе, подключить выход сигнального реле системы к входу «В» осциллографа.

5.7.2. Установить режим срабатывания реле по условию понижения частоты вращения ниже 310 об/мин.

5.7.3. Установить запуск измерений на осциллографе по каналу «В».

5.7.4. Установить частоту выходных импульсов на генераторе равной 3000 Гц.

5.7.5. Установить частоту выходных импульсов на генераторе равной 300 Гц.

5.7.6. Провести измерение времени задержки срабатывания реле как время между изменением частоты входных импульсов по каналу «А» осциллографа и фронтом сигнала по каналу «В» осциллографа.

5.7.7. Повторить операции по пп.5.7.2–5.7.6 для других реле и входов системы.

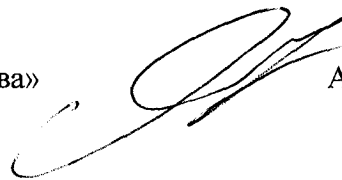
5.7.8. Система считается выдержавшей испытания, если максимальное измеренное время задержки не превышает 30 мс.

6. Оформление результатов поверки

6.1. По результатам поверки на систему, признанную пригодной к применению, выдают свидетельство о поверке установленной формы в соответствии с требованиями ПР50.2.006-94 «ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений».

6.2. При отрицательных результатах поверки система к выпуску в обращение и к применению не допускается и на нее оформляется свидетельство о непригодности.

Руководитель отдела ГЦИ СИ
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



А. А. Янковский