



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ И МЕТРОЛОГИИ
(ГОССТАНДАРТ РОССИИ)

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE
OF MEASURING INSTRUMENTS

FR.C.31.003.A № 12169

Действителен до
" 01 " мая 2007 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных результатов испытаний утвержден тип **дымомеров модели 4030-0920**

наименование средства измерений
Фирма "Johnson Controls Automobile Electronics", Франция

наименование предприятия-изготовителя

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под

№ **15775-02** и допущен к применению в Российской Федерации.

Описание типа средства измерений приведено в приложении к настоящему сертификату.

Заместитель Председателя
Госстандарта России



В.Н.Крутиков

" 26 " 05 2007 г.

Продлен до

" " 200 г.

Заместитель Председателя
Госстандарта России

JOHNSON CONTROLS
Johnson Controls Automotive Electronics
SAS au capital de 150 772 500 €
B 403 860 968 RCS PONTOISE
Siège Social :
18 Chaussée Jules César
B.P. 340 Osny
95526 GERGY-PONTOISE CEDEX
FRANCE
Tel. + 33 1 30 17 50 00

..... 200 г.

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО - ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ОПТИКО - ФИЗИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ (ВНИИОФИ)

СОГЛАСОВАНО
Зам.директора ВНИИОФИ –
Руководитель ГЦИ СИ
Н.П. Муравская
« 15 » 04 2002 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВНИИОФИ
В.С. Иванов
« 24 » 04 2002 г.



ДЫМОМЕР модели 4030-0920
Фирмы « JOHNSON CONTROLS AUTOMOBILE ELECTRONICS »,
Франция

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Главный метролог ВНИИОФИ
В.П. Кузнецов
« _____ » _____ 2002 г.

Зам. начальника отдела М – 4
М.Н. Павлович
« _____ » _____ 2002 г.

Настоящая Методика поверки распространяется на дымомеры модели 4030-0920, выпускаемый фирмой «JOHNSON CONTROLS AUTOMOBILE ELECTRONICS» (Франция).

Дымомеры предназначены для определения дымности отработавших газов дизельных двигателей при эксплуатации и после ремонта.

Прибор применяется в авторемонтных мастерских, на станциях техобслуживания и постах ГАИ, а также на предприятиях, связанных с разработкой, производством и ремонтом двигателей.

Результаты измерений дымности отработавших газов представляются в единицах приведенного коэффициента поглощения (1/м) - шкала "к" в соответствии с Правилами N 24 ЕЭК ООН, ГОСТ 21393 - 75.

Межповерочный интервал - один год.

1. Операции поверки.

При проведении поверки выполняются следующие операции:

Наименование операций	Номер пункта методики	Обязательность проведения в эксплуатации после ремонта	
1. Внешний осмотр.			
Проверка комплектности.	6.1	да	да
2. Проверка сопротивления изоляции	6.2	нет	да
3. Испытание изоляции на прочность	6.3	нет	да
4. Подготовка к поверке	6.4	да	да
5. Определение метрологических характеристик	6.5	да	да

2. Средства поверки.

1. Метросметр, номинальное напряжение 500 В, класс точности 1, типа М1101.

2. Установка для проверки электрической прочности изоляции, мощность 0,25 кВт А, выходное напряжение 1500 В, частота 50 Гц, типа УПО-3000.

3. Рабочий эталон спектрального коэффициента направленного пропускания (СКНП), погрешность не более 0,15% и набор мер-компараторов (два нейтральных светофильтра 35 x 35 мм с коэффициентом пропускания 20 – 30 % и 50 – 60 % на длине волны 565 нм).

Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

Возможно применение средств поверки, не приведенные выше, но обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых приборов.

3. Условия поверки.

Наименование	Номинальное значение	Пределы нормальной области
Температура окружающего воздуха, К (°C)	293 (20)	от 288 до 298 (от 15 до 25)
Относительная влажность воздуха, %	60	от 30 до 80
Атмосферное давление, мм рт. ст. (кПа)	760 (101,3)	от 630 до 800 (от 84 до 107)
Питание - сети переменного тока		
- напряжением, В	220	от 187 до 232
- частотой, Гц	50	от 49 до 51

Установка и подготовка прибора к поверке, включение соединительных устройств, заземление, выполнение операций при проведении контрольных измерений осуществляется в соответствии с эксплуатационной документацией.

4. Требования безопасности.

Требования безопасности должны соответствовать рекомендациям, изложенным в техническом описании на приборы.

Должны соблюдаться "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденных Госэнергонадзором от 21.12.1984г.

5. Требования к квалификации поверителей.

К проведению измерений по поверке допускаются лица:

- прошедшие обучение и имеющие удостоверения поверителя;
- изучившие техническое описание поверяемого прибора и методику его поверки;
- обученные в соответствии с ССБТ по ГОСТ 12.0.004-79 и имеющие квалификационную группу не ниже 1, согласно "Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденных Госэнергонадзором от 21.12.1984г. и "Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением".

6. Проведение поверки.

6.1. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра проверяют:

- отсутствие механических повреждений;
- соответствие комплектности прибора технической документации;
- надежность крепления соединительных элементов.

6.2. Проверка сопротивления изоляции.

Проверку электрического сопротивления изоляции между силовыми электрическими цепями и корпусом прибора проводить при температуре $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности 80 %.

Измерение электрического сопротивления изоляции проводить мегаомметром с испытательным напряжением 500 В.

Испытательное напряжение прикладывать к замкнутым между собой выводам сетевого питания 220 В и клемме "Земля" корпуса прибора.

При этом электрическое питание должно быть отключено, клавиша включения электрического питания ВКЛ должна находиться во включенном положении.

Измерение сопротивления проводить через 1 мин после приложения испытательного напряжения.

Результаты испытаний считаются положительными, если сопротивление изоляции между силовыми электрическими цепями и корпусом составляет не менее 40 МОм при относительной влажности 80 %.

Проверка сопротивления изоляции первичных электрических цепей проводится с помощью мегаомметра типа М1101 на 500 В, подключенного между контактом заземления и каждым контактом вилки. Кнопка Сеть должна находиться в выключенном состоянии, сетевые предохранители должны быть вынуты.

Прибор считается выдержавшим испытания, если его сопротивление изоляции не менее 10 МОм.

6.3. Испытание изоляции на электрическую прочность.

Проверку электрической прочности изоляции цепей питания

прибора относительно корпуса проводить на пробойной установке типа УПУ-1 при температуре $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности не более 80 %.

Изоляцию электрических цепей испытывать при воздействии напряжения (1500 ± 150) В частотой 50 Гц в течение 1 мин.

Испытательное напряжение прикладывать к замкнутым между собой выводам сетевого напряжения 220 В и корпусом прибора. При этом электрическое питание должно быть отключено. Клавиша Вкл электрического питания должна находиться во включенном положении.

Подачу испытательного напряжения проводить со значения, не превышающего рабочего напряжения (220 В).

Повышение и понижение испытательного напряжения проводить плавно.

Результаты испытаний считаются положительными в случае отсутствия пробоя изоляции электрических цепей.

6.4. Подготовка к поверке.

6.4.1. Перед проведением периодической поверки прибора должны быть выполнены регламентные работы, предусмотренные в НТД на него.

6.4.2. При подготовке к поверке необходимо:

- включить питание прибора;
- осуществить прогрев прибора в соответствии с техническим описанием на прибор.

6.4.3. Опробование.

При опробовании должны быть выполнены следующие операции:

- прогрев и проверка общего функционирования приборов;

Результаты опробования считаются удовлетворительными, если приборы соответствуют требованиям НТД фирмы.

6.5. Определение метрологических характеристик

6.5.1. Проверка диапазона измерений

Минимальное значение дымности (0 по измерительной шкале «k») прибор должен показывать для общего светового потока (абсолютно прозрачная среда), а максимальное значение дымности – при полном закрытии фотозлемента экраном.

По шкале «k» максимальное значение дымности должно быть 9,99 1/м.

$$K = \frac{-1}{L} \ln \left(1 - \frac{N}{100} \right), \quad \text{где}$$

K – значение дымности по шкале «k», м⁻¹ (натуральный показатель ослабления светового потока);

L – эффективная длина оптического пути для дымомера, м (база дымомера);

N – значение дымности по шкале «N», % (натуральный показатель ослабления светового потока).

6.5.2. Для определения абсолютной погрешности измерения дымности используют нейтральные светофильтры с пропусканием 20 – 30 % и 50 – 60 %, которые последовательно устанавливают в специальное гнездо для светофильтров. Измерения повторяют не менее 5 раз. Определяют среднее измеренное значение дымности, %, X.

Значение абсолютной погрешности рассчитывается по формуле

$$\delta_0 = X - X_0$$

где X₀ – значение дымности, притиснутое фильтру, рассчитываемое по формуле

$$X_0 = (1 - T/100)^{2 \cdot L_0/L_2} \cdot 100$$

где T – значение коэффициента пропускания светофильтра на длине волны 565 нм, %;

L₀ = 480 мм – стандартная эффективная длина оптического пути для дымомеров;

L₂ = 385 мм – эффективная длина измерителя дымности 4030-0920.

Прибор считается прошедшим поверку, если полученные значения абсолютной погрешности при измерении дымности не превышают ± 2 %.

7. Оформление результатов поверки.

- 7.1. Положительные результаты поверки оформляются выдачей свидетельства установленной формы в соответствии с ПР 50 2 006-94.
- 7.2. В случае отрицательных результатов поверки выписывается извещение о непригодности установленной формы в соответствии с ПР 50.2.006-94 с указанием конкретных результатов поверки.

Приложение к Инструкции по эксплуатации

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО - ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ОПТИКО - ФИЗИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ (ВНИИОФИ)

СОГЛАСОВАНО
Зам.директора ВНИИОФИ –
Руководитель ГЦИ СИ
Н.П. Муравская
« 15 » 04 2002 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВНИИОФИ
В.С. Иванов
2002 г.



ДЫМОМЕР модели 4030-0920
Фирмы « JOHNSON CONTROLS AUTOMOBILE ELECTRONICS »,
Франция

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Главный метролог ВНИИОФИ
В.П. Кузнецов
« _____ » _____ 2002 г.

Зам. начальника отдела М – 4
М.Н. Павлович
« _____ » _____ 2002 г.

Настоящая Методика поверки распространяется на дымомеры модели 4030-0920, выпускаемый фирмой «JOHNSON CONTROLS AUTOMOBILE ELECTRONICS» (Франция).

Дымомеры предназначены для определения дымности отработавших газов дизельных двигателей при эксплуатации и после ремонта.

Прибор применяется в авторемонтных мастерских, на станциях техобслуживания и постах ГАИ, а также на предприятиях, связанных с разработкой, производством и ремонтом двигателей.

Результаты измерений дымности отработавших газов представляются в единицах приведенного коэффициента поглощения (1/м) - шкала "к" в соответствии с Правилами N 24 ЕЭК ООН, ГОСТ 21393 - 75.

Межповерочный интервал - один год.

1. Операции поверки.

При проведении поверки выполняются следующие операции:

Наименование операций	Номер пункта методики	Обязательность проведения в эксплуатации после ремонта	
1. Внешний осмотр.			
Проверка комплектности.	6.1	да	да
2. Проверка сопротивления изоляции	6.2	нет	да
3. Испытание изоляции на прочность	6.3	нет	да
4. Подготовка к поверке	6.4	да	да
5. Определение метрологических характеристик	6.5	да	да

2. Средства поверки.

1. Метрометр. Номинальное напряжение 500 В, класс точности 1, типа М1101.

2. Установка для проверки электрической прочности изоляции, мощность 0,25 кВ А, выходное напряжение 1500 В, частота 50 Гц, типа УПО-3000.

3. Рабочий эталон спектрального коэффициента направленного пропускания (СКНП), погрешность не более 0,15% и набор меркомпараторов (два нейтральных светофильтра 35 x 35 мм с коэффициентом пропускания 20 - 30 % и 50 - 60 % на длине волны 565 нм).

Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

Возможно применение средств поверки, не приведенные выше, но обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых приборов.

3. Условия поверки.

Наименование	Номинальное значение	Пределы нормальной области
Температура окружающего воздуха, К (°С)	293 (20)	от 288 до 298 (от 15 до 25)
Относительная влажность воздуха, %	60	от 30 до 80
Атмосферное давление, мм рт. ст. (кПа)	760 (101,3)	от 630 до 800 (от 84 до 107)
Питание - сети переменного тока		
- напряжением, В	220	от 187 до 232
- частотой, Гц	50	от 49 до 51

Установка и подготовка прибора к поверке, включение соединительных устройств, заземление, выполнение операций при проведении контрольных измерений осуществляется в соответствии с эксплуатационной документацией.

4. Требования безопасности.

Требования безопасности должны соответствовать рекомендациям, изложенным в техническом описании на приборы.

Должны соблюдаться "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденных Госэнергонадзором от 21.12.1984г.

5. Требования к квалификации поверителей.

К проведению измерений по поверке допускаются лица:

- прошедшие обучение и имеющие удостоверения поверителя;
- изучившие техническое описание поверяемого прибора и методику его поверки;
- обученные в соответствии с ССБТ по ГОСТ 12.0.004-79 и имеющие квалификационную группу не ниже 1, согласно "Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденным Госэнергонадзором от 21.12.1984г. и "Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением".

6. Проведение поверки.

6.1. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра проверяют:

- отсутствие механических повреждений;
- соответствие комплектности прибора технической документации;
- надежность крепления соединительных элементов.

6.2. Проверка сопротивления изоляции.

Проверку электрического сопротивления изоляции между силовыми электрическими цепями и корпусом прибора проводить при температуре $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности 80 %.

Измерение электрического сопротивления изоляции проводить мегаомметром с испытательным напряжением 500 В.

Испытательное напряжение прикладывать к замкнутым между собой выводам сетевого питания 220 В и клемме "Земля" корпуса прибора.

При этом электрическое питание должно быть отключено, клавиша включения электрического питания ВКЛ должна находиться во включенном положении.

Измерение сопротивления проводить через 1 мин после приложения испытательного напряжения.

Результаты испытаний считаются положительными, если сопротивление изоляции между силовыми электрическими цепями и корпусом составляет не менее 40 МОм при относительной влажности 80 %.

Проверка сопротивления изоляции первичных электрических цепей проводится с помощью мегаомметра типа М1101 на 500 В, подключенного между контактом заземления и каждым контактом вилки. Кнопка Сеть должна находиться в выключенном состоянии, сетевые предохранители должны быть вынуты.

Прибор считается выдержавшим испытания, если его сопротивление изоляции не менее 10 МОм.

6.3. Испытание изоляции на электрическую прочность.

Проверку электрической прочности изоляции цепей питания прибора относительно корпуса проводить на пробойной установке типа УПУ-1 при температуре $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности не более 80 %.

Изоляцию электрических цепей испытывать при воздействии напряжения (1500 ± 150) В частотой 50 Гц в течение 1 мин.

Испытательное напряжение прикладывать к замкнутым между собой выводам сетевого напряжения 220 В и корпусом прибора. При этом электрическое питание должно быть отключено. Клавиша ЕКЛ электрического питания должна находиться во включенном положении.

Подачу испытательного напряжения проводить со значения, не превышающего рабочего напряжения (220 В).

Повышение и понижение испытательного напряжения проводить плавно.

Результаты испытаний считаются положительными в случае отсутствия пробоя изоляции электрических цепей.

6.4. Подготовка к поверке.

6.4.1. Перед проведением периодической поверки прибора должны быть выполнены регламентные работы, предусмотренные в НТД на него.

6.4.2. При подготовке к поверке необходимо:

- включить питание прибора;
- осуществить прогрев прибора в соответствии с техническим описанием на прибор.

6.4.3. Опробование.

При опробовании должны быть выполнены следующие операции:

- прогрев и проверка общего функционирования приборов;

Результаты опробования считаются удовлетворительными, если приборы соответствуют требованиям НТД фирмы.

6.5. Определение метрологических характеристик

6.5.1. Проверка диапазона измерений

Минимальное значение дымности (0 по измерительной шкале «к») прибор должен показывать для общего светового потока (абсолютно прозрачная среда), а максимальное значение дымности – при полном закрытии фотоэлемента экраном.

По шкале «к» максимальное значение дымности должно быть 9,99 1/м.

$$K = \frac{-1}{L} \ln \left(1 - \frac{N}{100} \right), \quad \text{где}$$

K – значение дымности по шкале «к», м⁻¹ (натуральный показатель ослабления светового потока);

L – эффективная длина оптического пути для дымомера, м (база дымомера);

N – значение дымности по шкале «N», % (натуральный показатель ослабления светового потока).

6.5.2. Для определения абсолютной погрешности измерения дымности используют нейтральные светофильтры с пропусканием 20 – 30 % и 50 – 60 %, которые последовательно устанавливают в специальное гнездо для светофильтров. Измерения повторяют не менее 5 раз. Определяют среднее измеренное значение дымности, %, X.

Значение абсолютной погрешности рассчитывается по формуле

$$\delta_0 = X - X_0$$

где X₀ – значение дымности, приписанное фильтру, рассчитываемое по формуле

$$X_0 = (1 - T/100)^{2 \cdot L_0/L_2} \cdot 100$$

где T – значение коэффициента пропускания светофильтра на длине волны 565 нм, %;

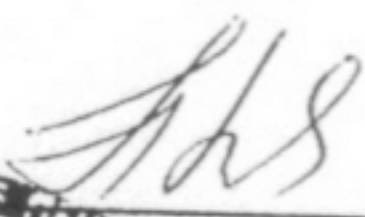
L₀ = 430 мм – стандартная эффективная длина оптического пути для дымомеров;

L₂ = 365 мм – эффективная длина измерителя дымности

4030-0920.

Прибор считается прошедшим поверку, если полученные значения абсолютной погрешности при измерении дымности не превышают ± 2 %.

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора ВНИИОФИ-
Руководитель ГЦИ СИ

 Н.П.Муравская

04 2002 г.



Дымомеры модели 4030-0920	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный N <u>15775-02</u> Взамен N <u>15775-96</u>
---------------------------	---

Выпускаются по технической документации фирмы - изготовителя JOHNSON CONTROLS AUTOMOBILE ELECTRONICS (Франция).

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Дымомеры модели 4030-0920 предназначены для определения дымности отработавших газов дизельных двигателей при выпуске, эксплуатации и после ремонта.

Дымомеры применяются в авторемонтных мастерских, на станциях техобслуживания и постах ГАИ, а также на предприятиях, связанных с разработкой, производством и ремонтом двигателей.

Результаты измерений дымности отработавших газов представляются в единицах приведенного коэффициента поглощения (1 / м) - шкала "к" в соответствии с Правилами N 24 ЕЭК ООН.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия дымомера основан на оптико - физическом взаимодействии непрозрачных частиц отработавших газов с оптическим излучением.

Дымомером одновременно регистрируются оптическая плотность поглощающего слоя и температура отработавших газов, которые автоматически преобразуются к единицам приведенного коэффициента поглощения (l/m).

Оптическая пара: излучатель и фотоприемник согласованы в спектральном диапазоне ($550 - 570$) нм. В качестве источника света используется лампа накаливания с цветовой температурой ($2800 - 3250$)К.

Результаты измерений и вспомогательная информация отображаются на цифровом дисплее и распечатываются на печатающем устройстве в виде протоколов установленной формы.

- В приборе реализованы следующие функциональные возможности:
- автоматическое измерение дымности газов в режиме максимального числа оборотов двигателя и в режиме свободного ускорения двигателя с регистрацией максимального значения дымности;
 - регистрация и математическая обработка результатов измерений производится в соответствии с требованиями Правил N24 ЕЭК ООН и ГОСТ 21393 - фиксирование восьми максимальных значений и усреднение четырех последних значений;
 - регистрация температуры газа;
 - печать протоколов в перечисленных режимах работы;
 - самодиагностика и сигнализация отклонений от нормальных режимов работы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Спектральный диапазон, нм	550 - 570
Диапазон показаний дымности в единицах коэффициента поглощения, (к), l/m	0 - 9,99
Диапазон измерений дымности в единицах коэффициента поглощения, (к), l/m	0,5 - 5,0
Разрешающая способность, (к), l/m	0,01
Пределы допускаемого значения абсолютной погрешности при измерении дымности, %	± 2 ($0,025 m^{-1}$)
Время установления рабочего режима, мин	не более 5
Питание от сети переменного тока	
- напряжение, В	$220 \pm 10\%$
- частота, Гц	50 ± 1
Габаритные размеры зонда для отбора проб, мм	
- длина	750
- диаметр	30
Габаритные размеры, мм (ширина x глубина x высота)	не более 550x330x360
Масса, кг	
Рабочая температура окружающей среды, °C	не более 12 5 - 40

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Инструкции по эксплуатации штемпелеванием.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

- Дымомер модели 4030 - 0920
- Инструкция по эксплуатации
- Сетевой кабель
- Соединительный кабель прибора/ячейки
- Крепление ячейки
- Зонд для отбора проб
- Материал для протирки оптики
- Предохранители на 2А с замедленным срабатыванием
- Дополнительные принадлежности

ПОВЕРКА

Поверка дымомера осуществляется по Методике поверки дымомера модели 4030-0920, утвержденной ГЦИ СИ ВНИИОФИ в апреле 2002 г. (Приложение к Инструкции по эксплуатации).

Для поверки используют Рабочий эталон СКНП, погрешность не более 0,15% и набор мер-компараторов (нейтральные светофильтры).

Межповерочный интервал - один год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Нормативно - техническая документация фирмы JOHNSON CONTROLS AUTOMOBILE ELECTRONICS, Франция.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дымомеры модели 4030 - 0920 соответствуют требованиям нормативно - технической документации фирмы-изготовителя.

Изготовитель: фирма JOHNSON CONTROLS AUTOMOBILE ELECTRONICS, Франция

18, Chaussee Jules Cesar BP 340-OSNY

95526 CERGY PONTOISE CEDEX-FRANCE, тел. (00 33) 01 40 70 87 51

Заявитель: ЗАО « Колумб », 125315, г.Москва, ул.Балтийская д.10, корп. 2,
Офис 58-59

Генеральный директор ЗАО « Колумб »

В.Г.Ваулин