

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» июля 2025 г. № 1506

Регистрационный № 95973-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы моторных топлив MATRIX-F II

Назначение средства измерений

Анализаторы моторных топлив MATRIX-F II (далее - анализаторы) предназначены для непрерывных измерений октанового числа по исследовательскому методу и объемной доли бензола в бензинах автомобильных, а также цетанового числа в дизельных топливах в поточном и стационарном режимах.

Описание средства измерений

К данному типу средств измерений относятся анализаторы с заводскими номерами 120186 и 120194.

Принцип действия анализаторов основан на измерении интенсивности инфракрасного излучения в ближней области (БИК), прошедшего через исследуемый образец.

Анализаторы представляют собой автоматические стационарные приборы непрерывного действия. В состав анализаторов входят: Фурье-БИК спектрометр с детектором, источник света (галогеновая лампа), оптоволоконный датчик, устанавливающийся в измерительную ячейку, ПК. Поток инфракрасного излучения от источника света подается по оптическому кабелю к оптоволоконному датчику. Излучение, прошедшее через пробу, частично поглощается и по оптическому кабелю подается к детектору. На основе полученного спектра анализатор определяет значения измеряемых показателей. Перечень показателей зависит от градуировки конкретного анализатора: октановое число исследовательским методом и объёмная доля бензола для анализатора зав. № 120186; цетановое число для анализатора зав. № 120194.

На лицевой панели анализаторов располагаются 6 портов для оптоволоконных датчиков и индикаторы. На задней панели находятся: кнопка для включения питания, разъем для подключения блока питания, 2 разъема USB общего назначения, разъем локальной сети RJ45. Заполнение ячеек анализаторов при измерении в потоке происходит автоматически через систему пробоподготовки, обеспечивающую требуемый расход пробы через измерительную ячейку. При проведении измерений в режиме отключённого потока оптоволоконный датчик погружается в емкость с пробой.

Анализатор зав. № 120194 устанавливается в шкаф приборный с системой наддува СПЕ, соответствующий требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» ТР ТС 012/2011.

Место нанесения заводской пломбы на корпус анализаторов в виде наклейки обозначено на рисунке 3.

Общий вид анализаторов приведен на рисунках 1-4.

Заводской номер имеет цифровой формат и нанесён типографским способом на таблички, расположенные на боковой панели корпуса анализаторов (шильдик), как показано на рисунках 5 и 6.

Нанесение знака поверки на корпус анализаторов не предусмотрено.

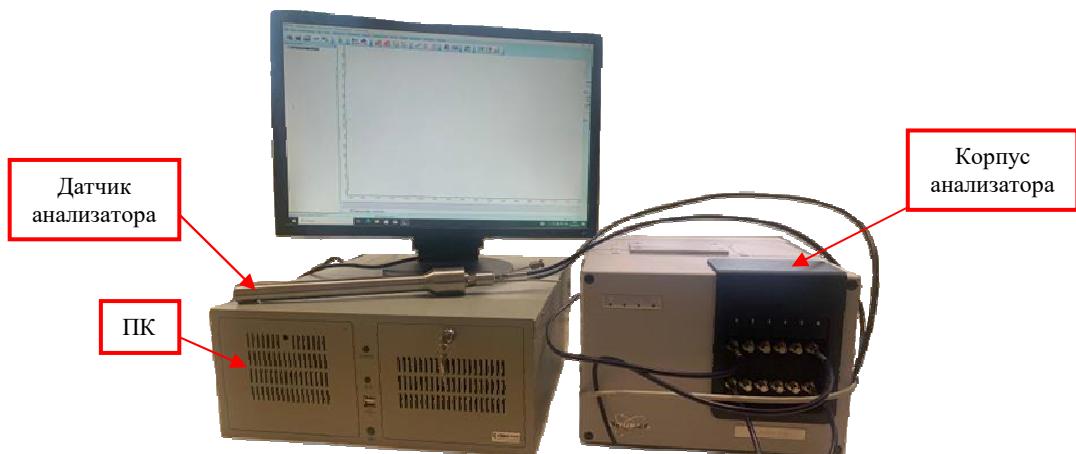


Рисунок 1 – Общий вид анализаторов с ПК



Рисунок 2 – Общий вид корпуса анализаторов, вид спереди



Рисунок 3 – Общий вид корпуса анализаторов, вид сбоку



Рисунок 4 – Общий вид корпуса анализаторов, вид сзади

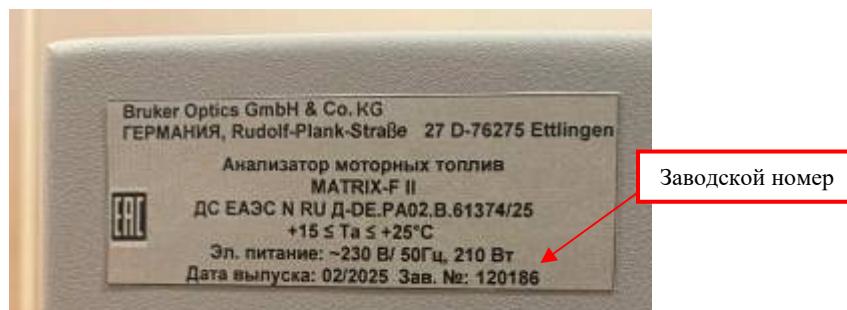


Рисунок 5 – Шильдик анализатора зав. № 120186

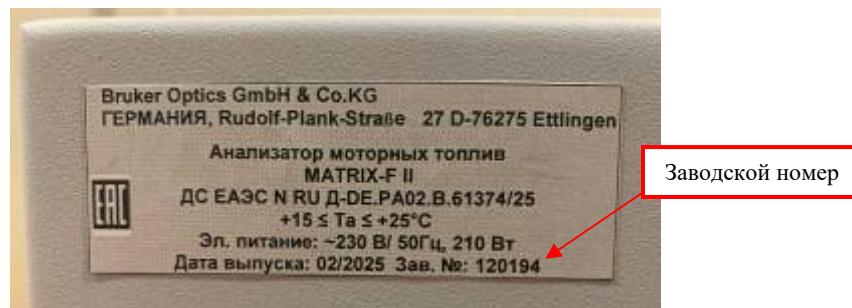


Рисунок 6 – Шильдик анализатора зав. № 120194

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены встроенным программным обеспечением (далее – ПО) «firmware» и управляются от ПК, поставляемого в комплекте с анализатором, на котором установлено автономное ПО «OPUS».

Встроенное ПО «firmware» предназначено для реализации аппаратных функций анализатора, сбора первичных данных и передачи их в автономное ПО «OPUS». Встроенное ПО является полностью метрологически значимым.

Автономное ПО «OPUS» предназначено для управления работой анализаторов и процессом измерений, для формирования инфракрасных спектров поглощения, построения и валидации градуировочных моделей, обработки полученных спектров при измерении и градировке.

Идентификация автономного ПО «OPUS» осуществляется по запросу пользователя через меню анализатора путем вывода на экран версии ПО.

Защита автономного ПО «OPUS» анализатора осуществляется программным методом путём разграничения уровней допуска с помощью пароля. Доступ к встроенному ПО «firmware» у пользователя отсутствует.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Защита автономного ПО анализаторов от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО анализатора

| Идентификационные данные ПО | Значение | |
|---|-----------|------|
| Идентификационное наименование | firmware | OPUS |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.400 005 | 8.X* |
| Контрольная сумма | - | - |

* Номер версии записывается в виде 8.X, где «8» является метрологически значимым, а «X» (число от 0 до 99) описывает модификации, которые не влияют на МХ СИ (интерфейс, устранение незначительных программных ошибок и т.п.).

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики анализаторов

| Наименование характеристики | Значение | |
|---|------------------|------------------|
| | Зав. № 120186 | Зав. № 120194 |
| Диапазон измерений октанового числа по исследовательскому методу | от 90 до 102 | - |
| Диапазон измерений объёмной доли бензола, % | от 0,1 до 1,0 | - |
| Диапазон измерений цетанового числа | - | от 40 до 60 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений октанового числа по исследовательскому методу | ±1,5 | - |
| Пределы допускаемой относительной погрешности анализатора при измерении объёмной доли бензола, % | ±10 | - |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений цетанового числа | - | ±2,0 |
| Пределы допускаемого изменения показаний анализатора в течение 8 ч, волях от абсолютной погрешности | ±0,2 | |

Таблица 3 – Технические характеристики анализаторов

| Наименование характеристики | Значение |
|---|----------|
| Расход анализируемой среды через измерительную ячейку, дм ³ /мин, не более | 0,25 |
| Параметры электрического питания: | |
| - напряжение переменного тока от сети переменного тока частотой 50/60 Гц, В | 230±23 |
| Потребляемая электрическая мощность, Вт, не более | 210 |
| Габаритные размеры, мм, не более | |

| Наименование характеристики | Значение |
|--|-------------------------|
| Корпус анализатора | |
| - высота | 240 |
| - ширина | 310 |
| - глубина | 390 |
| Масса, кг, не более | |
| - корпус анализатора | 18 |
| Условия эксплуатации: | |
| - температура окружающей среды, °C | от +15 до +25 |
| - относительная влажность воздуха, %, не более | 80 |
| Маркировка взрывозащиты (для анализатора зав. № 120194) ¹⁾ | 2Ex ic pzc IIIC T4 Gc X |
| ¹⁾ В соответствии с требованиями Технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» ТР ТС 012/2011. Обеспечивается установкой анализатора в шкаф приборный с системой наддува СПЕ | |

Таблица 4 – Показатели надёжности анализаторов

| Наименование характеристики | Значение |
|--------------------------------|----------|
| Средний срок службы, лет | 10 |
| Средняя наработка до отказа, ч | 30 000 |

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспортов анализаторов методом компьютерной графики и на корпус анализатора рядом с шильдиком в виде наклейки, как показано на рисунке 3.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность анализатора

| Наименование | Обозначение | Количество |
|--|-------------|--|
| Анализатор моторных топлив | MATRIX-F II | 1 шт. |
| Персональный компьютер | ПК | 1 шт. |
| Шкаф приборный с системой наддува (для анализатора зав. № 120194) | СПЕ | 1 шт. |
| Оптоволоконный датчик | - | 4 шт. (для анализатора зав. № 120186) 5 шт. (для анализатора зав. № 120194) |
| Руководство по эксплуатации | - | 1 экз. |
| Паспорт | - | 1 экз. |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Анализаторы моторных топлив MATRIX-F II. Руководство по эксплуатации», глава 5 «Начало работы», приложение С «Процедура проведения градуировки и измерений».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 10 июня 2021 г. № 988 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания органических и элементорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»;

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Правообладатель

Bruker Optics GmbH & Co. KG, Германия

Адрес: Rudolf-Plank-Straße 27 D-76275 Ettlingen, Germany

Web-сайт: www.bruker.com

Изготовитель

Bruker Optics GmbH & Co. KG, Германия

Адрес: Rudolf-Plank-Straße 27 D-76275 Ettlingen, Germany

Web-сайт: www.bruker.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.

