

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы давления паров жидкостей ERAVAP

#### Назначение средства измерений

Анализаторы давления паров жидкостей ERAVAP (в дальнейшем — анализаторы), предназначены для автоматического измерения давления паров автомобильных и авиационных бензинов, углеводородных растворителей, сырой нефти.

#### Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов состоит в измерении давления насыщенных паров жидкости, которая всасывается поршнем в герметичную, термостатированную измерительную камеру. В зависимости от положения поршня (циклы расширения) в камере может создаваться различное соотношение объемов паровой и жидкой фаз. Температура измерительной камеры регулируется с помощью термоэлектрического модуля и контролируется датчиком температуры. Давление измеряется встроенным в поршень датчиком. После установления в камере равновесия жидкость/пар при заданной температуре производится измерение общего давления паров в камере или давление паров жидкой пробы, насыщенной воздухом (ASVP). В зависимости от числа циклов расширения (однократное, двойное или тройное расширение) помимо общего давления паров и газов в камере возможно нахождение абсолютного давления насыщенных паров исследуемого вещества и парциального давления растворенных в жидкости газов.

Анализаторы представляют собой компактные, полностью автоматизированные приборы. В состав анализатора входят: измерительная камера с поршнем, датчик давления, датчик температуры, термоэлектрический модуль, устройство отбора проб (для нефтяной комплектации), встроенный шейкер для сырой нефти, приемный контейнер, цветной буквенно-цифровой сенсорный дисплей, клавиатура, встроенное программное обеспечение.

Программа анализатора позволяет:

- реализовать алгоритм дополнительных циклов расширения/измерения для одной и той же пробы и, в соответствии с математической моделью, заложенной в памяти анализатора, вычислять абсолютное давление насыщенных паров исследуемой жидкости и парциальное давление растворенных в ней газов;
- реализовать алгоритм специального приложения для нефти, содержащей примеси воды (Vapor Pressure of Crude Oil -VPCR);
- реализовывать алгоритм специального приложения для определения давления насыщенных паров (VP) нефтепродуктов, углеводов и смесей углеводов с оксигенатами (метод тройного расширения);
- реализовывать алгоритм специального приложения для определения соотношения пар: жидкость топлив при заданных условиях («метод вакуумированной камеры»);
- с помощью введенных в память анализатора эмпирических корреляционных уравнений вычислять давление насыщенных паров по Рейду (RVPE);

Результаты измерений и расчетов отображаются на дисплее анализатора. Анализатор снабжен интерфейсом RS 232, Ethernet и USB для прямой передачи результатов на принтер или компьютер и встроенным процессором для хранения полученных данных с целью их последующей распечатки.

Внешний вид анализаторов приведен на рисунке 1.



Рис. 1 Внешний вид анализатора давления паров жидкостей ERAVAP

### Программное обеспечение

Анализатор оснащен микропроцессором, на который на заводе-изготовителе установлено программное обеспечение, предназначенное для управления работой анализатора и процессом измерений, а также для обработки полученных данных. Идентификация программного обеспечения осуществляется при включении или по запросу пользователя через меню анализатора путем вывода на экран версии программного обеспечения. Данное ПО является встроенным и не может быть выделено как самостоятельный объект.

Встроенное программное обеспечение разработано изготовителем специально для решения задач измерения давления паров. Конструктивно анализаторы имеют защиту ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VAP
Номер версии ПО, не ниже	7257
Цифровой идентификатор ПО	-
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик. Защита встроенного программного обеспечения системы от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон показаний давления насыщенных паров, кПа	от 0 до 1000
Диапазон измерений давления насыщенных паров, кПа	от 8 до 115
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, % - в диапазоне от 8 до 12 кПа включ. - в остальном диапазоне измерений	$\pm 10$ $\pm 5$
Диапазон показаний температуры, °С	от 0 до 110
Соотношения пар - жидкость	от 4:1 до 0,02:1
Потребляемая мощность, В А, не более	100
Напряжение питающей сети, В	$220^{+22-33}$
Частота питающей сети, Гц	$50 \pm 1$
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм	220×320×280
Масса, кг, не более	8
Средний срок эксплуатации, лет	10
Время средней наработки на отказ, ч	15 000

Условия эксплуатации:

- диапазон температур окружающей среды, °С от + 15 до + 25
- относительная влажность воздуха %, не более 80
- диапазон атмосферного давления, кПа от 84 до 106,7

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на корпус анализатора в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество, шт.
Анализатор ERAVAP	1 шт.
Трубка отбора пробы	5 шт.
Металлический фильтр	1 шт.
Выходная трубка	1 шт.
Контейнер для отходов	1 шт.
Кабель электропитания	1 шт.
USB-кабель для подключения анализатора к компьютеру/принтеру	1 шт.
Стило (шуп) для ввода данных через сенсорный дисплей	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 шт.
Методика поверки МП 242-1959-2016	1 шт.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 242-1959-2016 «Анализаторы давления паров жидкостей ERAVAP. Методика поверки», утвержденному ФГУП "ВНИИМ им. Д. И. Менделеева" 15.03.2016 г.

Основные средства поверки: стандартные образцы абсолютного давления насыщенных паров нефтепродуктов ГСО 8536-2004, ГСО 8541-2004.

Знак поверки наносится на переднюю панель анализатора, как показано на рисунке 1. В случае, если условия эксплуатации прибора не обеспечивают сохранность знака поверки в течение всего межповерочного интервала, допускается наносить знак поверки на свидетельство о поверке.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений приведена в руководстве по эксплуатации

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам давления паров жидкостей ERAVAP**

ТУ 4215-007-66859959-2015 «Анализаторы давления паров жидкостей ERAVAP. Технические условия».

### **Изготовитель**

ООО «Петролеум технолоджи»

Адрес: 119049, г. Москва, Ленинский пр., д. 4, стр. 1А

Телефон (495) 232-26-82, факс: (495)232-26-81

E-mail: [info@petro-technology.ru](mailto:info@petro-technology.ru)

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

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

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Адрес в Интернет [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru),

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 01.01.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_2016 г.