

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 2388 от 08.10.2019 г.)

Влагомеры сырой нефти лабораторные ВСН-Л

**Назначение средства измерений**

Влагомеры сырой нефти лабораторные ВСН-Л предназначены для измерений объемного влагосодержания в нефти в % объемной доли воды.

**Описание средства измерений**

Принцип действия влагомеров сырой нефти лабораторных ВСН-Л основан на диэлькометрическом и оптическом методе измерения объемного влагосодержания нефти.

Диэлькометрический метод представляет собой метод измерения полного комплексного сопротивления первичного преобразователя при протекании через него водонефтяной смеси, служащего параметром для определения влагосодержания нефти. Конструктивно первичный преобразователь (диэлькометрический датчик) выполнен в виде цилиндрического конденсатора, между электродами которого прокачивается проба нефти.

Оптический метод основан на поглощении водонефтяной смесью инфракрасного излучения, которое измеряется и служит параметром для определения влагосодержания нефти. Оптический датчик состоит из источника света и фотоприемника, между которыми прокачивается водонефтяная смесь.

Влагомеры сырой нефти лабораторные ВСН-Л выпускаются в трёх модификациях:

- влагомеры сырой нефти лабораторные ВСН-Л-01 – предназначены для градуировки и поверки влагомеров сырой нефти ВСН-2 на месте эксплуатации (без демонтажа). Используется диэлькометрический и оптический метод;

- влагомеры сырой нефти лабораторные ВСН-Л-02 – предназначены для измерения объемного содержания воды в пробах нефти в диапазоне от 0 % до 100 %. Используется диэлькометрический и оптический метод;

- влагомеры сырой нефти лабораторные ВСН-Л-03 – предназначены для измерения объемного содержания воды в пробах нефти в диапазоне от 0 % до 100 %, при этом, пробы с содержанием воды свыше 60% разбавляются «сухой» нефтью этого же сорта. Используется только диэлькометрический метод.

Влагомеры сырой нефти лабораторные ВСН-Л состоят из блоков измерительных и блоков пробоподготовки. В состав блока пробоподготовки входят: насос, двигатель, диэлькометрический датчик, оптический датчик. У влагомеров сырой нефти лабораторных с модификацией ВСН-Л-03 в составе блока пробоподготовки оптический датчик отсутствует. Блок измерительный конструктивно состоит из корпуса, внутри которого установлена плата питания и связи с датчиком, плата индикации с кнопками управления.

Влагомеры сырой нефти лабораторные ВСН-Л применяются в нефтяной, нефтехимической и других областях промышленности для обеспечения измерительных операций при эксплуатации во взрывобезопасных помещениях.

**Программное обеспечение**

является встроенным. Функция встроенного программного обеспечения – расчет объемного влагосодержания нефти по данным оптического и диэлькометрического датчиков. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием микроконтроллера с встроенной памятью программ.

Программное обеспечение исключает возможность модификации или удаления данных через интерфейсы пользователя.

Программное обеспечение защищено пломбированием корпуса блока измерительного от проникновения пломбировочной наклейкой.

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики влагомеров ВСН-Л.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Ver05
Номер версии (идентификационный номер) ПО	145
Цифровой идентификатор ПО	0xA12C
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16



Рисунок 1 – Общий вид влагомеров сырой нефти лабораторных ВСН-Л-01 и ВСН-Л-02



Рисунок 2 – Общий вид влагомеров сырой нефти лабораторных ВСН-Л-03



Рисунок 3 – Схема пломбировки влагомеров



## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	ВСН-Л-01	ВСН-Л-02	ВСН-Л-03
Модификации влагомеров	ВСН-Л-01	ВСН-Л-02	ВСН-Л-03
Диапазон измерения объемного влагосодержания, % объемной доли воды	0 – 99,9		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности объёмного влагосодержания, % объемной доли воды, равны в поддиапазонах			
от 0,1 до 10 %	±0,2	-	-
свыше 10 до 30 %	±0,4	-	-
от 0,1 до 30 %	-	±0,4	±0,4
свыше 30 до 60 %	-	-	±0,8
свыше 60 до 99,9 %	-	-	±1,2
свыше 30 до 50 %	±0,4	±0,8	-
свыше 50 до 70 %	±0,5	±0,8	-
свыше 70 до 85 %	±0,6	±1,2	-
свыше 85 до 95 %	±0,4	±0,8	-
свыше 95 до 99,9 %	±0,3	±0,6	-

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время измерения, минуты, не более	7
Степень защиты влагомера	IP20
Напряжение питания, В	220 <sup>+22</sup> / <sub>-33</sub>
Потребляемая мощность, Вт, не более	
- блок пробоподготовки	240
- блок измерительный	15
Масса, кг, не более	
- блок пробоподготовки	17
- блок измерительный	3
Габаритные размеры, мм, не более	
- блок пробоподготовки	300x200x650
- блок измерительный	300x300x150
Средняя наработка на отказ, час	10000
Срок службы, лет, не менее	6
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25
- относительная влажность воздуха, %, не более	80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

### Знак утверждения типа

наносится в верхней левой части лицевой панели блока измерительного методом наклейки и в верхнем левом углу титульного листа руководства по эксплуатации типографским способом.



## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Влагомер сырой нефти лабораторный	ВСН-Л (модификация в соответствии с заказом)	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ВСН-Л.00.00.000 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 0015-2-2012 с изменением № 1	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 0015-2-2012 с Изменением № 1 «Инструкция. ГСИ. Влагомеры сырой нефти лабораторные ВСН-Л. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 20.02.2019 года.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон единицы объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов 1 или 2 разряда в соответствии с ГОСТ 8.614-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов».

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки (оттиск) наносится на свидетельство о поверке, а наклейка – на лицевую панель блока обработки.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к влагомерам сырой нефти лабораторным ВСН-Л

ГОСТ 8.614-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного влагосодержания нефти и нефтепродуктов»

Влагомеры сырой нефти лабораторные ВСН-Л. Технические условия ТУ 4318-004-43717286-2012

### Изготовитель

Закрытое акционерное общество Научно-производственное предприятие «Нефтесервисприбор» (ЗАО НПП «Нефтесервисприбор»)

ИНН 6450941930

Адрес: 410038, г. Саратов, 2-й Соколовогорский проезд, д. 2

Тел./факс: +7 (8452) 751599, 751866

Web-сайт: [www.nsp-sar.ru](http://www.nsp-sar.ru)

E-mail: [gva@nsp-sar.ru](mailto:gva@nsp-sar.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии» (ФГУП ВНИИР)

Адрес: 420088, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7А

Тел.: +7 (843) 272-70-62, факс +7 (843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от 23.01.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии



А.В. Кулешов

« 10 » 10 \_\_\_\_\_ 2019 г.

ПРОШНУРОВАНО,  
ПРОНУМЕРОВАНО  
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ  
5/12/2016 ЛИСТОВ(А)

