

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Влагомеры сырой нефти лабораторные ВСН-Л

### Назначение средства измерений

Влагомеры сырой нефти лабораторные ВСН-Л предназначены для измерения объёмного влагосодержания в нефти в процентах.

### Описание средства измерений

Принцип действия влагомеров сырой нефти лабораторных ВСН-Л основан на диэлькометрическом и оптическом методе измерения объёмного 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 объёмного содержания воды в пробах нефти в диапазоне от 0 % до 100 %. Используется диэлько-метрический и оптический метод;

- влагомеры сырой нефти лабораторные ВСН-Л-03 - предназначены для измерения объёмного 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.



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



Рисунок 2 - Общий вид влагомеров сырой нефти лабораторных ВСН-Л1-03



Рисунок 3 - Схема пломбировки влагомеров

### 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.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО ВСН-Л	Ver05	145	0xA12C	CRC16

Уровень защиты ПО соответствует С по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	ВСН-Л-01	ВСН-Л-02	ВСН-Л-03
Диапазон измерений объемной доли воды, %	от 0 до 99,9		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении объёмной доли воды, %, 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	-
Время измерения, мин, не более	7		
Степень защиты влагомера	IP20		
Напряжение питания, В	220 <sup>+22</sup> / <sub>-33</sub>		
Потребляемая мощность, Вт, не более	240		
- блок пробоподготовки	15		
- блок измерительный			
Масса, кг, не более	17		
- блок пробоподготовки	3		
- блок измерительный			
Габаритные размеры, мм, не более	300x200x650		
- блок пробоподготовки	300x300x150		
- блок измерительный			
Средняя наработка на отказ, час	10000		
Срок службы, лет, не менее	6		
Условия эксплуатации:	(20±5)		
- температура окружающего воздуха, °С	80		
- относительная влажность воздуха, %, не более	от 84 до 106,7		
- атмосферное давление, кПа			

#### 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

- Влагомер сырой нефти лабораторный ВСН-Л (в соответствии с заказом) - 1 шт.
- Руководство по эксплуатации - 1 экз.
- Методика поверки - 1 экз.

#### Поверка

осуществляется по документу «Инструкция. ГСИ. Влагомеры сырой нефти лабораторные ВСН-Л. Методика поверки. МП 0015-2-2012», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП ВНИИР 15.10.2012.

Перечень основного поверочного оборудования:

- Государственный специальный первичный эталон единицы объемного влагосодержания ГЭТ 87-2011, диапазон влагосодержания 0,0К99,9 % объемной доли воды, расширенная неопределенность от  $3,5 \cdot 10^{-3}$  до  $5,6 \cdot 10^{-2}$  % объемной доли воды;

- цилиндр 1-25-1, исполнение 1, 25 мл, 1 кл.;
- колба 1-100-1, исполнение 1, 100 мл, 1 кл.;
- колба 1-200-1, исполнение 1, 200 мл, 1 кл.;
- бюретка 1-1-1-50-0,1, исполнение 1, 50 мл, 1 кл., цена деления 0,1;
- нефть с начальным влагосодержанием не более 0,1 %;
- вода пластовая;
- средства измерений начального влагосодержания нефти с абсолютной погрешностью не более  $\pm 0,03$  %, объёмная доля воды (титратор по методу К. Фишера, или установка поверочная дистилляционная УПВН-2.01 по ТУ 50.581-86)

### Сведения о методиках (методах) измерений

ГОСТ 14203-69. Нефть и нефтепродукты. Диэлькометрический метод определения влажности.

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

ГОСТ 8.190-76	ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений объёмного влагосодержания нефти и нефтепродуктов
ТУ 4318-004-43717286-2012	Влагомеры сырой нефти лабораторные ВСН-Л. Технические условия

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- осуществление торговли и товарообменных операций

### Изготовитель

Закрытое акционерное общество Научно-производственное предприятие « Нефтесервис-прибор » (ЗАО НПП « Нефтесервисприбор»). Юридический адрес: Российская Федерация, 410038, Саратов, 2-й Соколовогорский пр-д, д. 2. тел./факс 75-15-99, 75-18-66, 75-19-01.

### Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ФГУП «ВНИИР»). Регистрационный номер 30006-09. Юридический адрес: 420088 г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7А, Тел. (843) 272-70-62, Факс (843) 272-00-32, e-mail: vniirpr@bk.ru.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

  
Ф.В. Булыгин  
« 15 » 11 2012 г.



ПРОШНУРОВАНО,  
ПРОНУМЕРОВАНО  
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ

4/2024/10) БИЛЕТОВ(А)

