

Приложение № 19  
к перечню типов средств  
измерений, прилагаемому  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «6» ноября 2020 г. № 1803

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Концентратомеры КН**

**Назначение средства измерений**

Концентратомеры КН предназначены для измерений массовой концентрации:

- нефтепродуктов в пробах питьевых, природных, сточных и очищенных сточных вод;
- нефтепродуктов в пробах почв и донных отложений;
- жиров в пробах природных, сточных и очищенных сточных вод;
- нефтепродуктов и жиров (при их совместном присутствии) в пробах питьевых, природных и очищенных сточных вод;
- неионогенных поверхностно-активных веществ (НПАВ) в пробах питьевых, природных и сточных вод.

**Описание средства измерений**

Принцип действия концентратомера КН основан на измерении оптических плотностей раствора нефтепродуктов, жиров и НПАВ в экстрагенте в инфракрасной области спектра.

Концентратомер КН состоит из корпуса, внутри которого расположен оптический блок и электронная система. На передней панели корпуса находятся: дисплей, клавиатура и световой индикатор сети. В верхней части корпуса имеется откидывающаяся крышка кюветного отсека, в который устанавливается кювета с измеряемым раствором. Корпус пломбируется в целях защиты от несанкционированного доступа к внутренним элементам конструкции.

Концентратомеры КН выпускаются в трех модификациях:

- «Концентратомер КН-3» - модификация, у которой измерения производятся в одноволновом и двухволновом режимах и диапазон измерений массовых концентраций нефтепродуктов, жиров и НПАВ в экстрагенте составляет от 0 до 100 мг/дм<sup>3</sup>,
- «Концентратомер КН-2с» - модификация, у которой измерения производятся в двухволновом режиме и диапазон измерений массовых концентраций нефтепродуктов, жиров и НПАВ в экстрагенте составляет от 0 до 100 мг/дм<sup>3</sup>,
- «Концентратомер КН-2м» - модификация, у которой измерения производятся в двухволновом режиме и диапазон измерений массовых концентраций нефтепродуктов, жиров и НПАВ в экстрагенте составляет от 0 до 250 мг/дм<sup>3</sup>.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



Рисунок 1

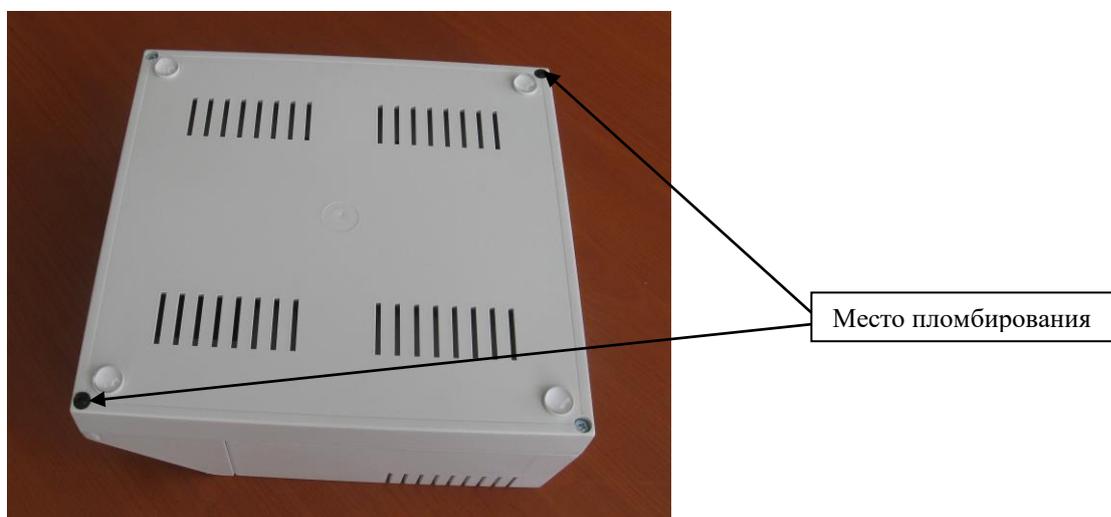


Рисунок 2

В модификации «Концентратомер КН-3» измерения по выбору пользователя могут проводиться в одном из двух режимов:

а. Одноволновой режим

Измеряется разность оптических плотностей исходного (чистого) экстрагента и анализируемого раствора в области  $(2930 \pm 70) \text{ см}^{-1}$  (3,42 мкм), который соответствует области поглощения С-Н связей в  $\text{CH}_2$ - и  $\text{CH}_3$ - группах алифатических и алициклических углеводородов. Особенностью режима является измерение оптической плотности исходного (чистого) экстрагента перед измерением оптической плотности каждого нового анализируемого раствора.

б. Двухволновой режим

Измеряется разность оптических плотностей анализируемого раствора на двух длинах волн. В первом (измерительном) канале используется спектральный участок излучения  $(2930 \pm 70) \text{ см}^{-1}$  (3,42 мкм). Во втором (опорном) канале используется спектральный участок  $(3333 \pm 70) \text{ см}^{-1}$  (3,0 мкм), на котором углеводороды не поглощают ИК-излучение.

В модификациях «Концентратомер КН-2с» и «Концентратомер КН-2м» измерения производятся только в двухволновом режиме.

Измерение концентрации нефтепродуктов, жиров или НП АВ осуществляется выбором соответствующих пунктов меню концентратомера КН.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) концентратомера КН представлено встроенным (интегрированным) ПО управляющего микроконтроллера, размещённым в его памяти программ. Память программ защищена от считывания и модификации путём установки соответствующего бита защиты при программировании микроконтроллера на предприятии-изготовителе. Физический доступ к микроконтроллеру ограничен путём пломбирования одного из винтов корпуса концентратомера. Встроенное ПО является метрологически значимым. Метрологические характеристики концентратомера КН нормированы с учётом влияния встроенного ПО.

Интерфейсы для информационного обмена встроенного ПО концентратомера КН с внешними устройствами отсутствуют. Интерфейс пользователя не предусматривает команд, способных оказать влияние на встроенное ПО.

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Уровень защиты встроенного ПО – «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ИШВЖ.100Д
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не присвоен
Цифровой идентификатор ПО	Отсутствует, исполняемый код недоступен для считывания и модификации

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики концентратомера КН приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические и основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений массовых концентраций нефтепродуктов, жиров и НП АВ в экстрагенте: - для «Концентратомер КН-2с» и «Концентратомер КН-3», мг/дм <sup>3</sup> - для «Концентратомер КН-2м», мг/дм <sup>3</sup>	от 0 до 100 от 0 до 250
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности: - для нефтепродуктов в экстрагенте, мг/дм <sup>3</sup> - для жиров в экстрагенте, мг/дм <sup>3</sup> - для НП АВ в экстрагенте, мг/дм <sup>3</sup>	$\pm(0,50 + 0,05 \cdot C_x)$ $\pm(0,50 + 0,05 \cdot C_x)$ $\pm(1,0 + 0,05 \cdot C_x)$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, обусловленной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С от нормальной (20 °С) в диапазоне от 10 °С до 35 °С, мг/дм <sup>3</sup>	0,5 от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности для нефтепродуктов
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, обусловленной изменением напряжения питающей сети от номинального значения 220 В на плюс 22 В и минус 33 В, мг/дм <sup>3</sup>	0,5 от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности для нефтепродуктов
Пределы допускаемого изменения показаний в течение 8 часов, мг/дм <sup>3</sup>	0,5 от пределов допускаемой основной абсолютной погрешности для нефтепродуктов
Потребляемая электрическая мощность, В·А, не более	12
Время установления рабочего режима, ч, не более	1
Габаритные размеры, мм, не более	115×250×280

Наименование характеристики	Значение характеристики
Масса, кг, не более	3
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - влажность при температуре 30°С и более низких температурах без конденсации влаги, % - атмосферное давление, кПа - напряжение питания от сети переменного тока, В - частота питания от сети переменного тока, Гц - отсутствие вибраций, тряски, ударов	от 10 до 35 не более 75 от 84 до 106,7 от 187 до 242 50±1
Примечания: Экстрагент – четыреххлористый углерод; Сх – измеряемое значение массовой концентрации нефтепродуктов, жиров, НПВ в экстрагенте	

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель концентромера КН методом наклейки, на руководство по эксплуатации и паспорт – типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность концентромеров КН

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Концентромер КН-2м	ИШВЖ.100-01	1	Модификация уточняется при заказе
Концентромер КН-2с	ИШВЖ.100-02		
Концентромер КН-3	ИШВЖ.100-03		
Ведомость эксплуатационных документов	ИШВЖ.100 ВЭ	1	
Комплект эксплуатационных документов по ведомости ИШВЖ.100 ВЭ		1	
Концентромеры КН. Методика поверки	МП-260-РА.RU.310556-2020	1	
<u>Комплект запасных частей</u>			
Пластина кварцевая	ИШВЖ.001.02.01	2	
Прокладка резиновая	ИШВЖ.001.02.05	2	
Кольцо фторопластовое	ИШВЖ.001.02.06	2	
Вставка плавкая ВП2Б-1В 0,25 А		2	
<u>Комплект инструмента и принадлежностей</u>			
Штатив	ИШВЖ.003.45	1	
Ключ	ИШВЖ.004.00.20	1	
Воронка	ИШВЖ.004.00.22	1	
Колонка хроматографическая	ИШВЖ.004.00.23	6	
Кювета	ИШВЖ.011.07	1	
Сетевой шнур питания		1	

### Поверка

осуществляется по документу МП-260-РА.RU.310556-2020 «ГСИ. Концентромеры КН. Методика поверки», утвержденному Западно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ» 24.03.2020 г.

Основные средства поверки:

- ГСО 7822-2000 состава раствора нефтепродуктов в четыреххлористом углероде (аттестованное значение - масса нефтепродуктов 50 мг, погрешность аттестованного значения  $\pm 0,25$  мг);

- ГСО 9437-2009 состава смеси триглицеридов жирных кислот (аттестованное значение - массовая доля суммы триглицеридов жирных кислот 99,6 %, погрешность аттестованного значения  $\pm 0,4$  %);

- ГСО 10067-2012 состава раствора неона АФ 9-12 в тетрахлорметане (аттестованное значение - массовая концентрация неиногенного ПАВ в тетрахлорметане 50,0 мг/дм<sup>3</sup>, погрешность аттестованного значения  $\pm 1,1$  %).

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

Знак поверки наносится в паспорт при первичной поверке, на свидетельство о поверке - при периодической поверке.

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

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к концентратомерам КН**

ГОСТ 22729-84 «Анализаторы жидкостей ГСП. Общие технические условия»

ТУ 4215-100-39120772-2020 «Концентратомеры КН. Технические условия»

ГОСТ Р 8.735.0-2011 «Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «СИБЭКОПРИБОР»

(ООО «СИБЭКОПРИБОР»)

ИНН 5408026036

Адрес: 630058, г. Новосибирск, ул. Русская, 41

Тел./факс: (383) 306-62-14; тел.: 306-62-31, 306-58-67

E-mail: sep@sibecopribor.ru

### **Испытательный центр**

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, проспект Димитрова, д.4

Тел./факс: (383) 210-08-14 / (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Аттестат аккредитации Западно-Сибирского филиала ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 01.03.2016 г.