Концентратомеры КН (КН-2с, КН-2м, КН-3) - анализаторы нефтепродуктов, жиров и НПАВ в водах

Номер в реестре Росстандарта 97520-26
ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ ЕАЭС N RU Д-RU.PA07.B.54699/25

КН-2м от 256 000 р.+ НДС (22 %)
КН-2с от 269 000 р.+ НДС (22 %)
КН-3 от 308 000 р.+ НДС (22 %)

цена зависит от комплектации

Приборы поставляются с первичной поверкой.

Гарантийный срок - 2 года.

ОПИСАНИЕ

Таблица отличий концентратомеров КН

Концентратомер	КН-2с	КН-2м	КН-3
Диапазон измерений массовых концентраций	0 - 100 мг/дм^3	0 – 250 мг/дм^3	0 – 100 мг/дм^3
Режим измерений	Двухволновой	Двухволновой	Двухволновой и одноволновой

Концентратомеры КН предназначены для измерения массовых концентраций:

- нефтепродуктов в пробах питьевых, природных, сточных и очищенных сточных вод, морских 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;
- углеводородов (суммарно) в пробах атмосферного воздуха, воздуха рабочей зоны, промышленных выбросах.

Концентратомеры КН используются в сферах государственного метрологического контроля и надзора в соответствии с Федеральным Законом «Об обеспечении единства измерений»: охрана окружающей среды, здравоохранение, организации экологического направления и природопользования, предприятия химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей, металлургической, пищевой промышленности, морского, речного и железнодорожного транспорта, теплоэнергетики и других отраслей промышленности.

Особенность концентратомера КН-2с в отличие от КН-2м заключается в том, что, при сохранении диапазона измерений массовых концентраций веществ в природных объектах и показателей точности методик измерения, прибор позволяет сократить расход экстрагента и ГСО при проведении измерений и поверки прибора за счет изменения верхней границы диапазона измерений веществ в экстрагенте до 100 мг/дм^3.

Производитель: ООО "ПЭП "СИБЭКОПРИБОР"

ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

В основу работы приборов положен фотометрический метод определения нефтепродуктов, жиров и НПАВ в четырёххлористом углероде в инфракрасной области спектра на длине волны 3,42 микрометра. **Инфракрасная спектрофотометрия - это наиболее универсальный и достоверный метод** определения содержания нефтепродуктов, учитывающий алифатические и алициклические

углеводороды, содержание которых в нефти достигает 90 %. **Основное достоинство ИК-метода** - слабая зависимость аналитического сигнала от типа нефтепродукта, составляющего основу загрязнения пробы.

Измерения на концентратомерах КН-2с и КН-2м производятся в **двухволновом режиме**, в концентратомере КН-3 реализовано два режима измерения - **одноволновой и двухволновой**:

- **одноволновой режим** - измеряется разность оптических плотностей исходного (чистого) экстрагента и анализируемого раствора в области (2930 ± 70) см-1 (3,42 мкм), который соответствует области поглощения С-Н связей в СН2- и СН3- группах алифатических и алициклических углеводородов. Особенностью режима является измерение оптической плотности исходного (чистого) экстрагента перед измерением оптической плотности каждого нового анализируемого раствора;

- **двухволновой режим** - измеряется разность оптических плотностей анализируемого раствора на двух длинах волн. В первом (измерительном) канале используется спектральный участок излучения (2930 ± 70) см-1 (3,42 мкм). Во втором (опорном) канале используется спектральный участок (3333 ± 70) см-1 (3,0 мкм), на котором нефтепродукты, жиры и НПАВ не поглощают ИК-излучение.

Двухволновой режим хорошо зарекомендовал себя при определении нефтепродуктов, жиров и НПАВ в питьевых, природных и очищенных сточных водах, когда в исследуемых пробах отсутствуют вещества, поглощающие излучение опорного канала (3,0 мкм).

Однако, в реальных сточных водах и грунтах могут присутствовать вещества, поглощающие излучение опорного канала, что может привести к недостоверным результатам измерения. Поэтому при анализе нефтепродуктов, жиров и НПАВ в сильно загрязненных сточных водах и грунтах, где в исследуемых пробах могут присутствовать вещества, поглощающие излучение опорного канала (3,0 мкм), рекомендуется применять одноволновой режим, что позволяет провести измерение с достаточной точностью и достоверностью.

ДОСТОИНСТВА ПРИБОРОВ

- Измерение массовых концентраций нефтепродуктов, жиров и НПАВ без переградуировки прибора. *При переходе от измерения массовой концентрации одного вещества к измерению другого переградуировка прибора не требуется, так как градуировочные характеристики для всех типов измеряемых веществ хранятся в памяти прибора.*
- Низкая погрешность измерений.
- Метрологическая стабильность.
- Экономичность - малый расход реактивов.
- Простота и надежность в эксплуатации.
- Диалоговый режим работы.
  Диалоговый режим работы позволяет максимально упростить работу с прибором. Основное меню, появляющееся на дисплее при готовности прибора к работе, содержит шесть режимов:

  НЕФТЕПРОДУКТЫ - режим измерения массовой концентрации нефтепродуктов в экстрагенте;
  ЖИРЫ - режим измерения массовой концентрации жиров в экстрагенте;
  НПАВ - режим измерения массовой концентрации неионогенных поверхностно-активных веществ в экстрагенте;
  ЭКТРАГЕНТ - режим проверки чистоты экстрагента;
  УСТАНОВКА - режим установки исходных значений;
  НАСТРОЙКА - включение подсветки дисплея, установка уровня громкости сигнала.
  Выбор и запуск режима осуществляются при помощи клавиш на лицевой панели.

- Самодиагностика работоспособности прибора.
  Проверка работоспособности прибора осуществляется автоматически после включения и периодически в процессе работы. В случае нарушения режима измерения на дисплее прибора появляется предупреждающее сообщение.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Определяемые значения массовых концентраций веществ в природных объектах: нефтепродуктов в водах нефтепродуктов в почвах жиров в водах НПАВ в водах углеводородов в воздушных массах*	 0,02 - 1 000 мг/дм^3 50 - 100 000 мг/кг 0,1 - 1 000 мг/дм^3 0,05 - 100 мг/дм^3 1,0 - 500 мг/м^3
Диапазон измерений массовых концентраций нефтепродуктов, жиров и НПАВ в экстрагенте: **Концентратомер КН-2с** **Концентратомер КН-2м** **Концентратомер КН-3**	 от 0 до 100 мг/дм^3 от 0 до 250 мг/дм^3 от 0 до 100 мг/дм^3
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности прибора, при соблюдении нормальных условий: для нефтепродуктов для жиров для НПАВ для углеводородов в воздушных массах*	 ± (0,5 + 0,05·Cx) мг/дм^3 ± (0,5 + 0,05·Cx) мг/дм^3 ± (1,0 + 0,05·Cx) мг/дм^3 ± (0,5 + 0,05·Cx) мг/дм^3 где Cx – измеряемое значение массовой концентрации вещества в экстрагенте
Объём измерительной кюветы	2,8 мл
Потребляемая мощность, не более	12 В·А
Питание от сети переменного тока	220 В
Габаритные размеры прибора (В х Ш х Г), не более	115 х 250 х 280 мм
Масса прибора, не более	3 кг

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Методики измерения

- **ПНД Ф 14.1:2:4.168-2000 (ФР.1.31.2017.26183)**
  "Методика (метод) измерений массовой концентрации нефтепродуктов в пробах питьевых, природных и очищенных сточных вод методом ИК-спектрофотометрии с применением концентратомеров серии КН"
- **ПНД Ф 14.1:2.189-02 (ФР.1.31.2017.26184)**
  "Методика (метод) измерений массовой концентрации жиров в пробах природных и очищенных сточных вод методом ИК-спектрофотометрии с применением концентратомеров серии КН"
- **ПНД Ф 14.1:2:4.256-09 (ФР.1.31.2017.26185)**
  "Методика (метод) измерений массовой концентрации неионогенных поверхностно-активных веществ (НПАВ) в пробах питьевых, природных и сточных вод методом ИК-спектрофотометрии с применением концентратомеров серии КН"
- **ПНД Ф 14.1.272-2012 (ФР.1.31.2017.26179)**
  "Методика (метод) измерений массовой концентрации нефтепродуктов в пробах сточных вод методом ИК-спектрофотометрии с применением концентратомеров серии КН"
- **ПНД Ф 14.1.281-15 (ФР.1.31.2021.40280)**
  "Методика (метод) измерений массовой концентрации жиров в пробах сточных вод методом ИК-спектрофотометрии с применением концентатомеров серии КН"

- **ПНД Ф 14.1:2:4.273-2012 (ФР.1.31.2017.26180)**
  "Методика (метод) измерений массовых концентраций нефтепродуктов и жиров (при их совместном присутствии) в пробах питьевых, природных и очищенных сточных вод методом ИК-спектрофотометрии с применением концентратомеров серии КН"
- **ФР.1.31.2025.51325**
  "Методика (метод) измерений массовой доли нефтепродуктов в пробах почв и донных отложениях методом ИК-спектрофотометрии с применением концентратомеров серии КН"
- **ФР.1.31.2023.46877**
  "Методика (метод) измерений массовой концентрации нефтепродуктов в пробах морских вод методом ИК-спектрофотометрии с применением концентратомеров серии КН"
- **ПНД Ф 13.1:2:3.74-2012 (ФР.1.31.2017.26182)**
  "Методика (метод) измерений массовой концентрации углеводородов (нефтепродуктов) (суммарно) в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны, промышленных выбросах методом ИК-спектрофотометрии с применением концентратомеров серии КН"
- **ПНД Ф 16.1:2.2.22-98**
  "Количественный химический анализ почв. Методика выполнения измерений массовой доли нефтепродуктов в минеральных, органогенных, органоминеральных почвах и донных отложениях методом ИК-спектрометрии"
  Концентратомеры серии КН применяются для измерения массовой концентрации нефтепродуктов в почвах и донных отложениях с использованием методики ПНД Ф 16.1:2.2.22-98 (издание 2005 г.), разработанной Тюменским государственным университетом (г. Тюмень).

Государственные стандартные образцы

- **ГСО 7822-2000 (НП-Сиб)**
  состава раствора нефтепродуктов в четырёххлористом углероде.
- **ГСО 9437-2009**
  состава смеси триглицеридов жирных кислот.
- **ГСО 11630-2020**
  состава раствора смеси триглицеридов жирных кислот в водорастворимой матрице (СО ТЖВМ-10).
- **ГСО 10067-2012**
  состава раствора неонола АФ 9-12 в тетрахлорметане.

КОМПЛЕКТАЦИИ

Возможны различные варианты комплектации при поставке прибора.
Учитывая опыт организаций, эксплуатирующих концентратомеры, рекомендуем приобретать концентратомеры КН в комплектации № 2.

	КОМПЛЕКТАЦИЯ 1	КОМПЛЕКТАЦИЯ 2	КОМПЛЕКТАЦИЯ 3
СТОИМОСТЬ	**КН-2м - 256 000 р.** + НДС (22 %)	**КН-2м - 339 500 р.** + НДС (22 %)	**КН-2м - 406 500 р.** + НДС (22 %)
	КН-2с - 269 000 р. + НДС (22 %)	**КН-2с - 352 500 р.** + НДС (22 %)	**КН-2с - 419 500 р.** + НДС (22 %)
	КН-3 - 308 000 р. + НДС (22 %)	**КН-3 - 391 500 р.** + НДС (22 %)	**КН-3 - 458 500 р.** + НДС (22 %)
Анализатор нефтепродуктов (с первичной поверкой): кювета измерительная объемом 2,8 мл; воронка для кюветы; комплект эксплуатационной документации (паспорт, руководство по эксплуатации); методика поверки; **комплект запасных частей** (стекло - 2 шт., прокладка резиновая - 2 шт., кольцо фторопластовое - 2 шт., вставка плавкая ВП2Б-1В 0,25 А - 2 шт., ключ - 1шт.); сетевой шнур питания.	•	•	•

Хроматографические колонки (6 шт.)	•	•	•
Штатив для колонок	•	•	•
ГСО 7822-2000 (НП-Сиб) состава раствора нефтепродуктов в четырёххлористом углероде (1 комплект - 5 ампул)	•	•	•
Методики (методы) измерений: **ПНД Ф 14.1:2:4.168-2000 (ФР.1.31.2017.26183)** "Методика (метод) измерений массовой концентрации нефтепродуктов в пробах питьевых, природных и очищенных сточных вод методом ИК-спектрофотометрии с применением концентратомеров серии КН"; **ПНД Ф 14.1:2.189-02 (ФР.1.31.2017.26184)** "Методика (метод) измерений массовой концентрации жиров в пробах природных и очищенных сточных вод методом ИК-спектрофотометрии с применением концентратомеров серии КН"; **ПНД Ф 14.1.272-2012 (ФР.1.31.2017.26179)** "Методика (метод) измерений массовой концентрации нефтепродуктов в пробах сточных вод методом ИК-спектрофотометрии с применением концентратомеров серии КН".	•	•	•
Экстрактор ЭЛ-1 (экстрактор, блок управления, делительная воронка ВД-3-1000, паспорт)	–	•	•
Система пробоотборная СП-2	–	–	•
Набор химпосуды: пипетка 1 см^3, пипетка 10 см^3, колба мерная 50 см^3, колба мерная 100 см^3, мерный цилиндр 10 см^3 - 12 шт., мерный цилиндр 25 см^3 - 6 шт., мерный цилиндр 500 см^3, мензурка 100 см^3, стаканчик 50 см^3 - 12 шт.	–	–	•