



КН-3 анализатор нефтепродуктов, жиров и НПАВ в природных объектах (концентратомер)



Концентратомер «КН-3» предназначен для измерения массовых концентраций:

- нефтепродуктов в пробах питьевых, природных, сточных и очищенных сточных вод;
- нефтепродуктов в пробах почв и донных отложений;
- жиров в пробах природных 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;
- углеводов (суммарно) в пробах атмосферного воздуха, воздуха рабочей зоны, промышленных выбросах.

Особенности

- наличие двух режимов измерений: одноволнового и двухволнового;
- высокая достоверность результатов измерений при анализе загрязнённых сточных вод;
- 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;
- большой диапазон измерений массовых концентраций веществ;
- низкая погрешность измерений;
- метрологическая стабильность;
- экономичность - малый расход реактивов;
- простота и надежность в эксплуатации;
- диалоговый режим работы. Позволяет максимально упростить работу с прибором;
- 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.

Основное меню, появляющееся на дисплее при готовности прибора к работе, содержит шесть режимов:

Название	Описание
НЕФТЕПРОДУКТЫ	измерение массовой концентрации нефтепродуктов в экстрагенте
ЖИРЫ	измерение массовой концентрации жиров в экстрагенте
НПАВ	измерение массовой концентрации неионогенных поверхностно-активных веществ в экстрагенте
ЭКСТРАГЕНТ	проверка чистоты экстрагента
УСТАНОВКА	режим установки исходных значений
НАСТРОЙКА	выбор режима измерения, установка яркости подсветки дисплея, установка громкости сигнала

Выбор и запуск режима осуществляются при помощи клавиш на лицевой панели.

Концентратомер «КН-3» может использоваться 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.



Принцип действия прибора основан на измерении фотометром оптических плотностей раствора нефтепродуктов, жиров и НПАВ в четырёххлористом углероде в инфракрасной области спектра.

В отличие от предыдущей модели, коцентратора КН-2м, в коцентраторе КН-3 реализовано два режима измерения - одноволновой и двухволновой:

- 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 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 $(2930 \pm 70) \text{ см}^{-1}$ (3,42 мкм). Во втором (опорном) канале используется спектральный участок $(3333 \pm 70) \text{ см}^{-1}$ (3,0 мкм), на котором 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.

Технические характеристики

Характеристики	Значения
Определяемые значения массовых концентраций веществ в природных объектах:	
- нефтепродуктов в водах	0,02 - 1 000 мг/дм ³
- нефтепродуктов в почвах	50 - 100 000 мг/кг
- жиров в водах	0,1 - 100 мг/дм ³
- НПАВ в водах	0,05 - 100 мг/дм ³
- углеводов в воздушных массах*	1,0 - 500 мг/м ³
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности прибора, при соблюдении нормальных условий:	
- для нефтепродуктов	$\pm (0,5 + 0,05 \cdot C_x) \text{ мг/дм}^3$
- для жиров	$\pm (0,5 + 0,05 \cdot C_x) \text{ мг/дм}^3$
- для НПАВ	$\pm (1,0 + 0,05 \cdot C_x) \text{ мг/дм}^3$
- для углеводов в воздушных массах*	$\pm (0,5 + 0,05 \cdot C_x) \text{ мг/дм}^3$
	где C_x^3 – 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, не более	115 x 250 x 280 мм.
Масса прибора, не более	3 кг.

Примечание: * - Согласно МВИ ФР.1.31.2010.07434 (ПНД Ф 14.1:2:4.256-09) измерение содержания углеводов в воздухе в подготовленной пробе производится в режиме «НП» (измерение нефтепродуктов). Погрешность измерения углеводов в воздушных массах соответствует погрешности прибора при измерении нефтепродуктов.



Комплект поставки

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



Комплектация № 1 (базовый комплект):

- концентратомер КН-3;
- свидетельство о первичной государственной метрологической поверке;
- комплект эксплуатационной документации (паспорт, руководство по эксплуатации, методика поверки);
- хроматографические колонки (6 шт.) и штатив для колонок;
- ПНД Ф 14.1:2:4.168-2000 (ФР.1.31.2010.07432) «Методика измерений массовой концентрации нефтепродуктов в питьевых, природных и очищенных сточных водах методом ИК-спектрофотометрии с применением концентратомеров серии КН» (издание 2012 г.);
- ПНД Ф 14.1:2.189-02 (ФР.1.31.2010.07433) «Методика измерений массовой концентрации жиров в природных и очищенных сточных водах методом ИК-спектрофотометрии с применением концентратомеров серии КН» (издание 2012 г.);
- ПНД Ф 14.1:2:4.272-2012 (ФР.1.31.2008.04409) «Методика измерений массовой концентрации нефтепродуктов в сточных водах методом ИК-спектрофотометрии с применением концентратомеров серии КН» (издание 2012 г.);
- ГСО 7822-2000 (НП-Сиб) состава раствора нефтепродуктов в четырёххлористом углероде (1 комплект - 5 ампул). ГСО 8126-2002 состава тристеарина (1 комплект - 5 ампул).

Комплектация № 2 (рекомендуемый комплект):

- концентратомер в комплектации № 1;
- экстрактор ЭЛ-1 (экстрактор, блок управления, делительная воронка ВД-3-1000, паспорт).

Комплектация № 3 (мини-лаборатория):

- концентратомер в комплектации № 2;
- система пробоотборная СП-2;
- набор химпосуды: пипетка 1 см³, пипетка 10 см³, колба мерная 50 см³, колба мерная 100 см³, мерный цилиндр 10 см³ - 12 шт., мерный цилиндр 25 см³ - 6 шт., мерный цилиндр 500 см³, мензурка 100 см³, стаканчик 50 см³ - 12 шт.