



**КОНЦЕНТРАТОМЕР НЕФТЕПРОДУКТОВ
В ЧЕТЫРЕХХЛОРИСТОМ УГЛЕРОДЕ**

ИКН-025

**Паспорт
Техническое описание
Руководство по эксплуатации**

КДЮШ414213.004 ПС

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	3
2. НАЗНАЧЕНИЕ.....	3
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ	3
4. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	3
5. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	3
6. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	4
7. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ	4
8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ, КАЛИБРОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ.....	6
9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	7
10. ТАРА И УПАКОВКА	7
11. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ.....	7
12 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	7
13. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	8
14. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ.....	8
15. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.....	8
16. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРОДАЖЕ	8

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящий паспорт (ПС), объединенный с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации, предназначен для изучения принципа действия, конструкции и обеспечения правильного использования потребителем концентромера нефтепродуктов в четыреххлористом углероде ИКН-025, в дальнейшем - концентромера.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Концентромер ИКН-025 предназначен для измерения массовой концентрации нефтепродуктов в четыреххлористом углероде и индикации измеряемого параметра на цифровом жидкокристаллическом табло.

2.2. Концентромер может быть использован для измерения массовой концентрации нефтепродуктов в сточных и природных водах в соответствии с ПНД Ф 14.1: 2.5-95, РД 52.2 4.476-95, а также для измерения массовой доли нефтепродуктов в почвах и донных отложениях в соответствии с ПНД Ф 16.1:2.2.22-98 при выполнении соответствующих методов экстрагирования нефтепродуктов четыреххлористым углеродом.

2.3. Область применения прибора – лаборатории экологического контроля предприятий, комитеты экологии и природопользования и т.п.

2.4. Концентромер предназначен для эксплуатации в окружающей среде, характеризуемой следующими параметрами:

Температура	от 10 до 35 °С
Атмосферное давление	от 630 до 800 мм.рт.ст.
Относительная влажность	от 45 до 80 % при 25 °С

2.5. Питание прибора осуществляется от адаптера +6/220В. По специальному заказу концентромер может изготавливаться с дополнительным аккумуляторным питанием.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

3.1. Диапазон измерения массовой концентрации нефтепродуктов в растворе четыреххлористого углерода от 2 до 500 мг/дм³.

3.2. Диапазон показаний концентромера 0-999.9 мг/дм³

3.3. Пределы абсолютной погрешности измерения: $\pm (1,0+0,02 \times C)$ мг/дм³, где C - текущее значение измеряемой концентрации.

3.4. Время установления выходного сигнала концентромера не более 20 сек.

3.5. Время выхода на рабочий режим не более 1 мин.

3.6. Мощность, потребляемая концентромером не более 0.5 ВА

3.7. Время непрерывной работы от внутреннего аккумулятора не менее 6 ч.

3.8. Время заряда аккумулятора 16 ч.

3.9. Средний срок службы концентромера 8 лет.

3.10. Масса концентромера не более 1 кг.

3.11. Габаритные размеры не более 200x200x70 мм

3.12. Концентромер в транспортной таре выдерживает воздействия:

температуры	от минус 30 до плюс 50 °С
относительной влажности	до 98 % при 35°С
атмосферного давления	от 600 до 800 мм.рт.ст.

3.13. Концентромер в транспортной таре устойчив к воздействию одиночных механических ударов с параметрами:

ускорением, м/с ²	10
длительностью ударного импульса, мс	от 0,5 до 30

3.14. Концентромер устойчив к синусоидальной вибрации в соответствии с требованиями группы L1 по ГОСТ 12997 - 84

3.15. Нарботка на отказ концентромера - 10000 часов.

Примечание: Требования к надежности указаны без учета сменных элементов - аккумуляторов.

4. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

4.1. В комплект поставки концентромера ИКН-025 входят следующие изделия, приведенные в табл.1.

Таблица 1

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во шт.
КДЮШЗ.450.010	Концентромер ИКН 025 с измерительной кюветой	1
	Адаптер +6В/~220В	1
КДЮШЗ.450.010	Паспорт, техническое описание и руководство по эксплуатации	1
ПС	Методика поверки	1

5. МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

5.1. На концентромере должны быть нанесены:

- 1) Надпись "КОНЦЕНТРАТОМЕР ИКН-025".

- 2) Размерность измеряемой физической величины
 - 3) Знак утверждения типа по ПР 50.2.009-94
- 5.2. На задней стенке находится табличка, на которой указаны дата выпуска и серийный номер концентратомера.
- 5.3. Нижняя крышка концентратомера пломбируется в углублениях крепежных винтов.

6. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

- 6.1. По способу защиты человека от поражения электрическим током концентратомер относится к классу III по ГОСТ 12.2.007.0
- 6.2. К работе с концентратомером допускаются лица, прошедшие соответствующий инструктаж по технике безопасности, изучившие настоящий паспорт и имеющие квалификационную группу в соответствии с «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок» не ниже 3.
- 6.3. Перед эксплуатацией концентратомер должен быть осмотрен. При этом особое внимание должно быть обращено на отсутствие видимых повреждений, наличие пломб, состояние разъемных соединений.
- 6.4. При эксплуатации концентратомера ИКН-025 следует руководствоваться настоящим паспортом и нормативными документами, действующими на предприятии.
- 6.5. При работе с адаптером питания +6/~220 В следует пользоваться правилами техники безопасности при работе с напряжением 220 В.
- 6.6. Работа с концентратомером должна производиться в помещении, оборудованном вытяжной вентиляцией. Подготовка четыреххлористого углерода, приготовление растворов и заполнение кюветы должны осуществляться в вытяжном шкафу.

7. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

7.1. Устройство концентратомера.

Конструктивно концентратомер выполнен в едином корпусе (рис.1), в котором размещены: кюветное отделение, плата обработки сигналов и плата индикации.

На лицевой панели концентратомера расположены:

- окно цифрового ЖК индикатора,
- панель управления (см. п. 7.4),
- светодиоды – индикаторы режимов работы
- крышка кюветного отделения.

На задней стенке находится штырьковый разъем для подключения адаптера +6/~220В.

Выключатель питания находится на правой стороне корпуса.

В кюветном отделении смонтирована оптическая система прибора, имеющая в своем составе:

- излучающий блок - инфракрасный светодиод с линзой, формирующей параллельный пучок света.
- приемный блок – фокусирующая линза, светоделительная пластина и два фотоприемника с интерференционными фильтрами.

Устанавливаемая в кюветном отделении кювета представляет собой цилиндр из анодированного дюралюминия с окнами из CaF_2 на боковых торцах. Объем кюветы 2 мл, толщина поглощающего слоя 37мм. В верхней части кюветы находятся отводы для заполнения кюветы анализируемым раствором.

Кювета заполняется анализируемой пробой с помощью стеклянной пипетки либо через фторопластовую воронку.

Заполненная кювета закрывается фторопластовыми заглушками.

7.2. Принцип действия.

Принцип измерения концентрации нефтепродуктов основан на абсорбции инфракрасного излучения молекулами углеводородов нефти в области длин волн 3.42 мкм.

В концентратомере используется классический двухволновой метод. В качестве измерительной длины волны используется излучение $\lambda_{\text{изм}}=3.42$ мкм, в качестве опорной длины волны используется излучение $\lambda_{\text{оп}}=3.00$ мкм.

Вывод о концентрации нефтепродуктов в четыреххлористом углероде делается на основании вычисления отношения интенсивности световых потоков с измерительной и опорной длинами волн, прошедших через исследуемую пробу.

7.3. Функциональная схема и работа концентратора.

Функциональная схема концентратора приведена на рис. 2.

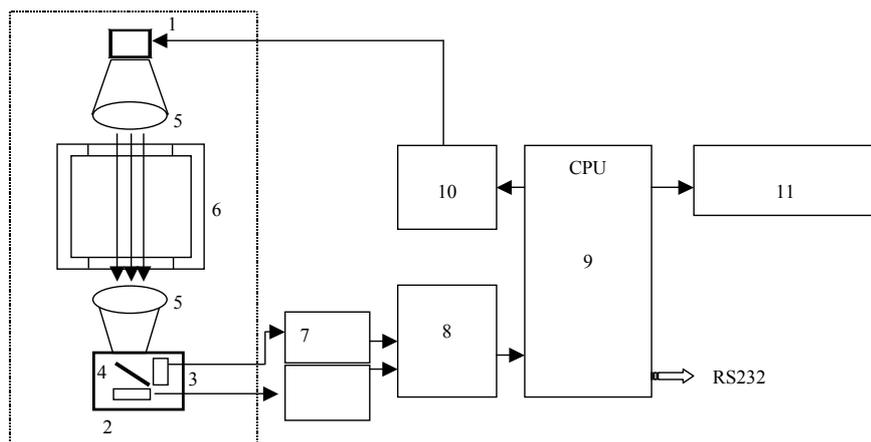


Рис.2

1. Инфракрасный светодиод; 2. Фотоприемник с фильтром на измерительную длину волны; 3. Фотоприемник с фильтром на опорную длину волны; 4. Светоделительная пластина; 5. Линзы; 6. Кювета; 7. Двухканальный усилитель; 8. Аналого-цифровой преобразователь; 9. Микроконтроллер; 10. Генератор тока; 11. Жидкокристаллический индикатор.

Концентратор работает следующим образом. Генератор тока (10) задает импульсный режим работы излучающего светодиода (1). Инфракрасное излучение проходит через кювету и попадает на светоделительную пластину (4), через которую проходит половина излучения, вторая половина отражается. Прошедшее излучение попадает на фотоприемник (2), на котором смонтирован фильтр на рабочую длину волны. Отраженное излучение попадает на фотоприемник (3), на котором смонтирован фильтр на опорную длину волны. На фотоприемниках формируются импульсы напряжения пропорциональные величинам световых потоков. Импульсы напряжения усиливаются на двухканальном усилителе (7). Усиленные сигналы поступают на аналого-цифровой преобразователь (8), где преобразуются в цифровой код. Затем оцифрованные сигналы поступают на микроконтроллер (9), который вычисляет значение концентрации нефтепродуктов в исследуемой пробе. Величина концентрации отображается на индикаторе (11).

7.4 Органы управления и индикации.

7.4.1. Внешний вид концентратора приведен на рисунке 1. На панели управления концентратора расположены следующие кнопки:

“РЕЖИМ” – последовательно переключает концентратор в один из трех режимов работы:

- 1) “Измерение” – непосредственное измерение концентрации нефтепродуктов в залитой в кювету пробе.
- 2) “Контроль” – контроль и корректировка показаний концентратора без измерительной кюветы.
- 3) “Калибровка” – калибровка концентратора по калибровочному раствору (100 мг/дм³).

Текущий режим работы отображается одним из трех светодиодных индикаторов.

В момент переключения режимов на индикаторе загораются символы “----”.

“ВВОД” – при нажатии этой кнопки в память концентратора записывается:

В режиме “Калибровка” – выставленное с помощью кнопок “↑” и “↓” значение калибровочной концентрации 100 мг/дм³.

“>0<” - используется:

В режиме “Измерение” - для установки нуля концентратора по чистому четыреххлористому углероду или пустой кювете.

В режиме “Контроль” – для корректировки дрейфа нуля концентратора.

В режиме “Калибровка” – для сброса калибровочного коэффициента.

“↑” и “↓” – для установки в режиме “Калибровка” показаний калибровочной концентрации (100 мг/дм³).

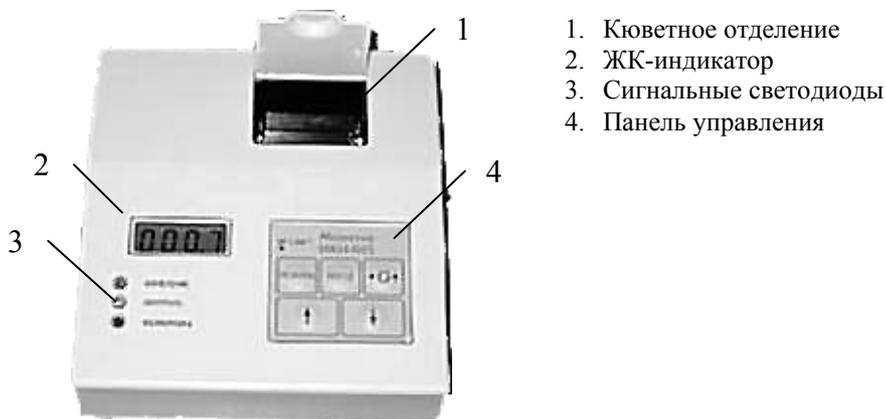


Рис.1

8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ, КАЛИБРОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

8.1. Подготовка к работе

8.1.1. Подключить адаптер питания +6/~220 В к разъему питания концентратора.

8.1.2. Включить прибор в сеть.

8.1.3. Перевести выключатель питания в положение «I», при этом загорается светодиод режима «Измерение». Через 1 минуту после исчезновения на жидкокристаллическом индикаторе символов "----" концентратор готов к работе.

8.1.4. Установите приборный «ноль». Для этого необходимо вынуть кювету из кюветного отделения, переключить прибор в режим «Контроль» (горит желтый светодиод) Через 20 сек. кратковременно нажать кнопку >0<, после этого в течение 5 сек. желтый светодиод должен мигнуть и на индикаторе устанавливается значение «000.0» (допускается разброс значений ±000.2)

8.2. Проверка чистоты четыреххлористого углерода

Внимание! Используйте для работы четыреххлористый углерод квалификации ХЧ для ИК - спектроскопии или ОСЧ.

8.2.1. Установить чистую пустую измерительную кювету в кюветное отделение.

8.2.2. Переключить концентратор в режим «Измерение» (горит зеленый светодиод). Через 20 сек. кратковременно нажать кнопку >0<, после этого в течение 5 сек. светодиод должен мигнуть и на индикаторе устанавливается значение «000.0»....«000.2»

8.2.3. Вынуть кювету из кюветного отделения. Заполнить кювету четыреххлористым углеродом, не допуская наличия пузырьков воздуха, и установить ее в кюветное отделение.

8.2.4. Зарегистрировать показание концентратора через 20 сек.

Если полученное значение находится в интервале от 0 до 10, четыреххлористый углерод считается пригодным для использования. При значениях более 10 четыреххлористый углерод необходимо заменить или провести его дополнительную очистку.

8.3. Калибровка концентратора.

8.3.1. Приготовить из стандартного образца состава раствора нефтепродуктов (углеводородов) в четыреххлористом углероде ГСО 7248-96 калибровочный раствор с концентрацией 100 мг/дм³.

8.3.2. Проконтролировать дрейф нуля прибора по п. 8.5.

8.3.3. Установить в кюветное отделение кювету заполненную чистым четыреххлористым углеродом.

8.3.4. Переключить концентратор в режим «Измерение».

8.3.5. Кратковременно нажать кнопку >0<, после этого в течение 5 сек. светодиод должен мигнуть и на индикаторе устанавливается значение «000.0»....«000.2».

8.3.6. Вынуть кювету из кюветного отделения.

8.3.5. Вылить из кюветы четыреххлористый углерод, заполнить кювету калибровочным раствором с концентрацией 100 мг/дм³. Установить кювету в кюветное отделение.

8.3.6. Переключить концентратор в режим «Калибровка». Через 20 сек. кнопками «↑» и «↓» выставить на индикаторе значение концентрации 100,0. При однократном нажатии на кнопку показания изменяются автоматически, для фиксации нужного значения нужно вторично нажать на ту же кнопку.

8.3.7 Ввести в память прибора установленное значение нажатием кнопки «Ввод». 8.3.8 После этого прибор автоматически переходит в режим «Измерение».

Если необходимо вернуться к первоначальной калибровочной зависимости следует нажать на кнопку >0< в режиме «Калибровка».

Примечание. Проверку чистоты четыреххлористого углерода и калибровку прибора необходимо проводить для каждой новой партии четыреххлористого углерода.

8.4. Проведение измерений.

8.4.1. Провести обработку пробы и подготовку элюата по ПНД Ф 14.1:2.5-95, РД 52.24.476-95, ПНД Ф 16.1:2.2.22-98 или другому нормативному документу на проведение анализа.

- 8.4.2. Проконтролировать дрейф нуля прибора по п. 8.5
- 8.4.3. Заполнить кювету элюатом и установить в кюветное отделение.
- 8.4.4. Переключить концентратомер в режим **“Измерение”**.
- 8.4.5. Зарегистрировать показание концентратомера через 20 сек.
- 8.4.6. Если измеренная величина концентрации нефтепродуктов превышает 500 мг/дм³, необходимо провести разбавление элюата четыреххлористым углеродом и произвести повторные измерения.
- 8.4.7. Рассчитать содержание нефтепродуктов в пробе по ПНД Ф 14.1:2.5-95, РД 52.24.476-95, ПНД Ф 16.1:2.2.22-98 или другому нормативному документу на проведение анализа.

8.5. **Контроль и корректировка дрейфа нуля концентратомера.**

Величина дрейфа нуля концентратомера обычно не превышает 1 мг/дм³ за 8 часов. Однако в процессе работы необходимо периодически контролировать и корректировать дрейф нуля концентратомера.

- 8.5.1. Вынуть кювету из кюветного отделения.
- 8.5.2. Переключить прибор в режим **“Контроль”**.
- 8.5.3. Зарегистрировать показания концентратомера через 20 сек.
- 8.5.4. Если показания превышают ±1.0, провести корректировку дрейфа нуля концентратомера, для этого не выходя из режима **«Контроль»**, нажать кнопку **>0<**.

8.6 **Проверка концентратомера.**

Проверка концентратомера ИКН-025 осуществляется при выпуске из производства, в эксплуатации и после ремонта, в соответствии с методикой проверки утвержденной ГЦИ СИ ГУП ВНИИМ им. Д.И. Менделеева. Межповерочный интервал – 1 год.

9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.1. Прежде, чем приступить к поиску неисправности в концентратомере, необходимо убедиться, что неисправность не вызвана отсутствием питания. Для этого проверить контакты разъёмов с внешним блоком питания или с аккумулятором. При необходимости - зарядить аккумулятор.

9.2. Краткий перечень возможных неисправностей приведен в таблице 3.

Таблица 3

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина	Методы устранения
При включении концентратомера ЖК-индикатор и светодиод не загораются.	Отсутствует питание концентратомера.	Проверить исправность блока питания и соединительного шнура.
Показания концентратомера сильно завышены (занижены), большой разброс показаний	Загрязнены линзы оптического блока, и (или) стекла измерительной кюветы	Промыть линзы оптического блока и стекла оптической кюветы чистым ССl ₄ .

9.3. Неисправности, для которых необходимо вскрытие пломбы на концентратомере, подлежат устранению на предприятии – изготовителе.

10. ТАРА И УПАКОВКА

10.1. Концентратомер упаковывается в полиэтиленовый пакет, затем укладывается в картонную коробку. В коробку вместе с концентратомером укладывается измерительная кювета с фторопластовыми заглушками, адаптер питания и документация в полиэтиленовом пакете по ГОСТ 10354 Коробка, предназначенная для транспортировки, укладывается в дополнительный мешок из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82.

11. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

11.1. Концентратомер должен храниться в отапливаемом помещении при температуре от 5 до 40°C и относительной влажности до 80% при температуре 25 °С.

Концентратомер должен храниться в упаковке предприятия-изготовителя.

11.2. Срок хранения концентратомера - 6 месяцев.

11.3. В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69.

12 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

12.1. Транспортирование концентратомера следует производить в потребительской таре, в транспортном ящике (деревянном или картонном).

12.2. Условия транспортирования.

Для транспортирования концентратомер должен быть упакован в транспортный ящик.

Транспортирование концентратомера осуществляется при условиях:

- 1) температура окружающей среды от минус 30 до плюс 50°C;
- 2) максимальная влажность воздуха 98% при температуре 35 °С.

Концентратормер допускается транспортировать всеми видами транспорта, в том числе авиационным, в отапливаемых герметизированных отсеках при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков и пыли.

13. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

13.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие концентратормера всем требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения в течение:

- гарантийного срока эксплуатации - 12 месяцев со дня ввода концентратормера в эксплуатацию.

Начальным моментом исчисления гарантийного срока эксплуатации является дата продажи концентратормера потребителю.

13.2. Гарантийный ремонт или замена концентратормера производится при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

13.3. Гарантийный срок продлевается на время от подачи рекламаций до введения концентратормера в эксплуатацию силами изготовителя.

14. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

14.1. В случае отказа концентратормера в работе или неисправности его в период гарантийных обязательств, а также обнаружения некомплектности при первичной приемке концентратормера, потребитель должен выслать в адрес завода-изготовителя концентратормер и письменное извещение со следующими данными:

- тип концентратормера, заводской номер, дата выпуска и дата продажи;
- наличие заводских пломб;
- характер дефекта (или некомплектности).

15. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Концентратормер ИКН-025 заводской № _____ соответствует техническим условиям КДЮШ414213.004ТУ и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска _____ 200 г.

Представитель ОТК _____

(подпись)

м.п.

По результатам первичной поверки прибор признан годным к эксплуатации

Гос. Поверитель _____

Дата _____

Клеймо

16. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРОДАЖЕ

Концентратормер ИКН-025 заводской № _____ упакован предприятием согласно требованиям, предусмотренным инструкцией по эксплуатации.

Дата продажи _____ 200 г.

Продавец _____

(подпись)

м.п.