

# Тест-комплект по выполнению измерений массовой концентрации катионных поверхностно-активных веществ с применением фотометра ЭКСПЕРТ-003 СТ-ФОТО КПАВ

## Инструкция по измерению

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (7273)495-231  
Ангарск (3955)60-70-56  
Архангельск (8182)63-90-72  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Благовещенск (4162)22-76-07  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Владикавказ (8672)28-90-48  
Владимир (4922)49-43-18  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Коломна (4966)23-41-49  
Кострома (4942)77-07-48  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Курган (3522)50-90-47  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новыйрск (3496)41-32-12  
Новосибирск (383)227-86-73

Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Петрозаводск (8142)55-98-37  
Псков (8112)59-10-37  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Саранск (8342)22-96-24  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35

Сыктывкар (8212)25-95-17  
Тамбов (4752)50-40-97  
Тверь (4822)63-31-35  
Тольятти (8482)63-91-07  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)33-79-87  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Улан-Удэ (3012)59-97-51  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Чебоксары (8352)28-53-07  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Чита (3022)38-34-83  
Якутск (4112)23-90-97  
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

exa@nt-rt.ru || <https://econix.nt-rt.ru/>

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

Тест-комплект «КПАВ» предназначен для отбора и подготовки пробы воды к анализу на фотометре «Эксперт-003» с целью определения массовой концентрации катионных поверхностно-активных веществ (КПАВ).

Диапазон измерений массовой концентрации КПАВ 0,1-1,5 мг/дм<sup>3</sup>, погрешность ±0,03 мг/дм<sup>3</sup>.

Тест-комплект «КПАВ» включает все необходимые материалы и реактивы для отбора и подготовки пробы к фотометрическому анализу по ПНД Ф 14.1:2:4.16-95. Расчет массовой концентрации КПАВ выполняется фотометром «Эксперт-003» автоматически по заводской градуировке, сохраненной в памяти.

Область применения: лабораторный анализ, экспресс-анализ в полевых условиях.

## 2 СУЩНОСТЬ МЕТОДА

Метод определения КПАВ основан на образовании окрашенного соединения, экстрагируемого хлороформом, при взаимодействии КПАВ с бромфеноловым синим.

Оптическую плотность окрашенного экстракта измеряют на фотометре «Эксперт-003» с картриджем «400» в кювете 10×10 мм. Массовая концентрация КПАВ рассчитывается автоматически по градуировочному графику, сохраненному в памяти фотометра.

## 3 УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ АНАЛИЗА

Определение следует проводить непосредственно после отбора пробы, так как КПАВ – неустойчивый компонент.

## 4 СОСТАВ ТЕСТ-КОМПЛЕКТА «КПАВ»

- Реагенты:

Реагент	50 определений	100 определений
Реагент № 1 Цитратный буферный раствор	Флакон-капельница с 30 см <sup>3</sup> раствора (1 шт.)	Флакон-капельница с 30 см <sup>3</sup> раствора (2 шт.)
Реагент № 2 0,062 % раствор индикатора бромфенолового синего	Флакон-капельница с 30 см <sup>3</sup> раствора (1 шт.)	Флакон-капельница с 30 см <sup>3</sup> раствора (2 шт.)
Экстрагирующий раствор (хлороформ)	Банка с 250 см <sup>3</sup> раствора (1 шт.)	Банка с 250 см <sup>3</sup> раствора (2 шт.)

- Шприц 10 см<sup>3</sup> для отбора пробы – 1 шт.
- Пипетка Пастера 3 см<sup>3</sup> – 50/100 шт. (в зависимости от числа определений).
- Пробирка пластиковая с крышкой 15 см<sup>3</sup> – 1 шт.
- Воронка пластиковая – 1 шт.
- Фильтр бумажный – 50/100 шт. (в зависимости от числа определений).
- Штатив для пробирок – 1 шт.

## 5 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Тест-комплект следует хранить в сухом темном месте при температуре от 0 до 20°C; транспортировать при температуре не ниже минус 5°C.

Вскрывать реагенты непосредственно перед анализом.

Срок годности – 6 месяцев.

## 6 ОТБОР ПРОБЫ

Процедура отбора проб воды регламентируется требованиями ГОСТ Р 56237-2014, ГОСТ 31861-2012 и др.

Установить пластиковую пробирку в штативе. Отобрать шприцем 6 см<sup>3</sup> пробы исследуемой воды и перенести в пластиковую пробирку (нижний край мениска жидкости должен располагаться ровно на делении «6 см<sup>3</sup>»).

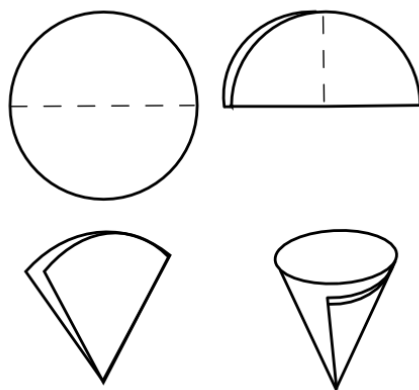
## 7 ОБРАБОТКА ПРОБЫ

В пробирку с пробой внести 12 капель **Реагента № 1** из флакон-капельницы. Закрывать крышкой и встряхнуть несколько раз.

Установить пробирку в штативе, открыть крышку и внести по каплям **Реагент № 2** из флакон-капельницы так, чтобы нижний край мениска жидкости в пробирке расположился ровно на делении «7 см<sup>3</sup>» (потребуется внести 10-15 капель). Закрывать пробирку крышкой и интенсивно встряхивать 1 минуту, после чего установить пробирку в штативе и открыть крышку.

Чистой пипеткой Пастера отобрать из банки с надписью **«Экстрагирующий раствор»** хлороформ (до полного заполнения пипетки) и внести в пробирку 3 см<sup>3</sup> хлороформа. Нижний край мениска жидкости в пробирке должен расположиться ровно на делении 10 см<sup>3</sup>. Остатки хлороформа из пипетки слить обратно в банку. Пипетку не выбрасывать, она потребуется позднее для смачивания фильтра и переноса экстракта в кювету.

Закрывать пробирку крышкой и осторожно встряхивать 3 минуты (с частотой 1 с<sup>-1</sup>). Установить пробирку в штативе, открыть крышку и выждать 1 минуту до полного расслоения жидкостей. За это время сложить конус из бумажного фильтра, как показано на рисунке:



Отобрать пипеткой (уже ранее использованной для внесения экстрагирующего раствора) примерно 0,5 см<sup>3</sup> хлороформа из банки и перенести в сложенный бумажный фильтр,

расположив его над емкостью для слива. Влажный фильтр вставить в пластиковую воронку. Вставить воронку в кювету 10×10 мм.

Предварительно вытряхнув из пипетки остатки хлороформа, сжать ее полностью и погрузить в пробирку до дна. Медленно разжимая пипетку и удерживая носик пипетки у самого дна, отобрать экстракт – нижний (хлороформенный) слой. Следить, чтобы в пипетку не попала жидкость из верхнего (водного) слоя. Далее аккуратно извлечь пипетку из пробирки и, взяв во вторую руку кювету с вставленной в нее воронкой со смоченным бумажным фильтром, слить экстракт в кювету через фильтр. Экстракт должен заполнить кювету примерно на половину. Использованные пипетку и бумажный фильтр выбросить.

## 8 ИЗМЕРЕНИЕ

- Включить фотометр «Эксперт-003». Установить картридж **«400»** и переходник для кювет 10×10 мм. Нажать кнопку **«ИЗМ»**. Кнопками **«←»** и **«→»** выбрать градуировку **«КПАВ»** (см. Протокол градуировок). При необходимости выполнить градуировку по стандартным растворам КПАВ (**Приложение А**).
- Не вставляя кювету в кюветное отделение фотокамеры, нажать кнопку **«Ф1»** (или **«НОЛЬ»** для модели фотометра «Диалог») для обнуления показания оптической плотности.
- Установить кювету с экстрактом в фотометрической ячейке, дождаться стабилизации показания оптической плотности и считать значение массовой концентрации КПАВ с дисплея фотометра с округлением до второго знака после запятой.
- Если измеренное значение превышает 1,5 мг/дм<sup>3</sup> (верхнюю границу диапазона измерений), разбавить пробу дистиллированной водой и повторить обработку по п. 7 и измерение по п. 8. Измеренное значение концентрации должно находиться в пределах 0,1-1,5 мг/дм<sup>3</sup>. Для расчета конечного результата умножить измеренное значение концентрации на коэффициент разбавления.

## 9 ЗАВЕРШЕНИЕ РАБОТЫ

Взять новую пипетку Пастера, отобрать из банки примерно 1 см<sup>3</sup> хлороформа и смыть с воронки остатки экстракта в кювету, промять стенки кюветы и вылить хлороформ. Высушить воронку, кювету и пипетку для дальнейшего использования. **Водой не промывать!**

Вылить из пробирки остатки раствора и тщательно промыть ее дистиллированной водой несколько раз. Высушить для дальнейшего использования.

## **Приложение А**

### **Градуировка фотометра по стандартным растворам КПАВ**

Используя аттестованный раствор КПАВ (ГСО или др.), приготовить шкалу стандартных растворов с массовой концентрацией КПАВ 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,7; 1,0; 1,2; 1,5 мг/дм<sup>3</sup>.

Отобрать по 6 см<sup>3</sup> каждого из стандартных растворов и обработать в соответствии с п. 7.

Выполнить градуировку фотометра в соответствии с Руководством по эксплуатации, используя картридж «400» и кювету 10×10 мм с занулением по воздуху.

Выполненная градуировка будет сохранена в памяти фотометра под выбранным номером.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (7273)495-231  
Ангарск (3955)60-70-56  
Архангельск (8182)63-90-72  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Благовещенск (4162)22-76-07  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Владикавказ (8672)28-90-48  
Владимир (4922)49-43-18  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Коломна (4966)23-41-49  
Кострома (4942)77-07-48  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Курган (3522)50-90-47  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новыйрск (3496)41-32-12  
Новосибирск (383)227-86-73

Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Петрозаводск (8142)55-98-37  
Псков (8112)59-10-37  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Саранск (8342)22-96-24  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35

Сыктывкар (8212)25-95-17  
Тамбов (4752)50-40-97  
Тверь (4822)63-31-35  
Тольятти (8482)63-91-07  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)33-79-87  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Улан-Удэ (3012)59-97-51  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Чебоксары (8352)28-53-07  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Чита (3022)38-34-83  
Якутск (4112)23-90-97  
Ярославль (4852)69-52-93

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

exa@nt-rt.ru || <https://econix.nt-rt.ru/>