



**ИНСТРУКЦИЯ**  
**ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОМПЛЕКТА**  
**ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКОГО,**  
**АМПЕРОМЕТРИЧЕСКОГО, КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКОГО И**  
**ФОТОМЕТРИЧЕСКОГО ТИТРОВАНИЯ**  
**«ТИТРИОН-МУЛЬТИ»**

**Москва 2021**

## Назначение

Автоматическое потенциометрическое, амперометрическое, кондуктометрическое и фотометрическое титрование водных и неводных растворов. Применяется для всех видов титрования: кислотно-основного, окислительно-восстановительного, осадительного и комплексометрического.

## Описание

Комплект включает три взаимозаменяемых управляющих прибора: анализатор жидкости «Эксперт-001», кондуктометр «Эксперт-002» и фотометр «Эксперт-003» и поддерживает четыре метода титрования:

- потенциометрическое титрование, в ходе которого анализатором жидкости «Эксперт-001» измеряется ЭДС электродной системы;
- амперометрическое титрование, в ходе которого анализатором жидкости «Эксперт-001» измеряется сила тока при заданном напряжении в цепи электродной системы;
- кондуктометрическое титрование, в ходе которого кондуктометром «Эксперт-002» измеряется удельная электрическая проводимость (УЭП) раствора;
- фотометрическое титрование, в ходе которого фотометром «Эксперт-003» измеряется оптическая плотность раствора.

В отличие от известного блока автоматического титрования БАТ 15.2, «Титрион-Мульти» позволяет полностью автоматизировать процесс титрования до заданной точки. Значение объема титранта, пошедшего на титрование, определяется прибором автоматически. Кроме того, «Титрион-Мульти» имеет режим регистрации кривой титрования. Построение кривой и определение точки эквивалентности (значения эквивалентного объема) производится прибором также автоматически.

## Технические характеристики

Таблица 1

| Характеристика                                     | Описание                                                                                          |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Дискретность дозирования титранта, см <sup>3</sup> | 0,005                                                                                             |
| Максимальный объем титранта, см <sup>3</sup>       | 120                                                                                               |
| Методы титрования                                  | потенциометрический<br>амперометрический<br>кондуктометрический<br>фотометрический                |
| Режимы титрования                                  | до заданной точки<br>регистрация кривой<br>дозирование заданного<br>объема<br>рН(Eh)-статирование |

|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Скорость дозирования титранта, см <sup>3</sup> /мин                                                        | 0,12 ... 5,4                                                                                                                                                                         |
| Диапазон измерений ЭДС, мВ                                                                                 | минус 3200 ... 3200                                                                                                                                                                  |
| Диапазон измерений рН (рХ)                                                                                 | 0 ... 14 (минус 20 ... 20)                                                                                                                                                           |
| Пределы основной абсолютной погрешности измерительного преобразователя «Эксперт-001» при измерении ЭДС, мВ | ±1,5                                                                                                                                                                                 |
| Пределы основной абсолютной погрешности при измерении рН в комплекте с рН-электродом ЭСК-10601             | ±0,05                                                                                                                                                                                |
| Диапазоны измерения силы тока, мкА                                                                         | минус 0,5 ... 0,5<br>минус 5 ... 5<br>минус 50 ... 50<br>минус 500 ... 500<br>минус 5000 ... 5000                                                                                    |
| Диапазон поляризующего напряжения, мВ                                                                      | минус 2000 ... 2000                                                                                                                                                                  |
| Поддиапазоны измерения удельной электрической проводимости (УЭП)                                           | от 0,001 до 1,999 мкСм/см<br>от 0,01 до 19,99 мкСм/см<br>от 0,1 до 199,9 мкСм/см<br>от 1 до 1999 мкСм/см<br>от 0,01 до 19,99 мСм/см<br>от 0,1 до 199,9 мСм/см<br>от 1 до 1000 мСм/см |
| Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему значению поддиапазона погрешности измерений УЭП, %     | ± 2                                                                                                                                                                                  |
| Рабочие длины волн, нм                                                                                     | 375, 400, 430, 470, 505,<br>525, 572, 590, 605, 615,<br>626, 655, 700, 850, 880,<br>940                                                                                              |
| Диапазон измерений оптической плотности, Б                                                                 | 0 ... 1,5                                                                                                                                                                            |
| Диапазон показаний оптической плотности, Б                                                                 | 0 ... 3                                                                                                                                                                              |
| Пределы допускаемой систематической составляющей погрешности при измерении оптической плотности, Б         | ±0,02                                                                                                                                                                                |
| Предел допускаемой случайной составляющей погрешности при измерении оптической плотности, Б                | 0,005                                                                                                                                                                                |
| Габаритные размеры в сборе (Д×Ш×В), см                                                                     | 50×40×32                                                                                                                                                                             |
| Масса в сборе, кг, не более                                                                                | 15                                                                                                                                                                                   |

## Состав комплекта

1. Модуль объемно-весового дозирования (МОД) с дискретностью 0,005 г
  - весы типа «ADAM HCB 153»\*
  - перистальтический насос
  - комплект трубок насоса (2 шт)
  - стакан для титранта (2 шт)
  - корпус (в сборе)
2. Анализатор жидкости «Эксперт-001» с функцией управления МОД и режимом «Амперометрическое титрование» в комплекте с соединительными кабелями: «Эксперт / Весы / ПК», «Эксперт / Насос / БА», «Удлинитель ПК»
3. Ячейка для амперометрического / потенциометрического титрования с биамперометрической электродной системой
  - электрод биамперометрической / бипотенциометрической индикаторной системы Tit-02
  - магнитная мешалка
  - стакан для анализируемого раствора 50 см<sup>3</sup>
  - стакан для анализируемого раствора 100 см<sup>3</sup>
4. Кондуктометр «Эксперт-002» с функцией управления МОД
5. Фотометр «Эксперт-003» с функцией управления МОД в комплекте с соединительным кабелем «Эксперт / ФЯ / Насос»
6. Ячейка для фотометрического титрования
  - ячейка ФЯ-1МТ
  - стакан для анализируемого раствора 50см<sup>3</sup> (2 шт)
  - якорь магнитной мешалки (2 шт)

При заказе доукомплектовывается электродными системами и сменными источниками излучения:

- для потенциометрического титрования: рН-электродами, Еh-электродами, ионоселективными электродами, электродами сравнения и пр.
- для фотометрического титрования: сменными источниками излучения (картриджами) в зависимости от цвета раствора до и после точки эквивалентности (подбирают такую длину волны излучения картриджа, чтобы изменение оптической плотности при смене цвета раствора было максимальным);

и другими дополнительными материалами (стандарт-титрами, ГСО, комплектами для поверки и пр.)

---

\* Для повышения точности титрования комплект «Титрион-Мульти» может быть укомплектован весами с улучшенными метрологическими характеристиками типа «VIBRA AJ220CE». В этом случае дискретность дозирования титранта составит 0,001 см<sup>3</sup>, максимальный объем титранта – 220 см<sup>3</sup>.

## **Применение**

Сборку, подготовку к работе и работу на титраторе осуществляют в соответствии с «Руководством по эксплуатации комплекта для автоматического потенциометрического титрования «Титрион-1»» (КТЖГ.418439.001РЭ), «Руководством по эксплуатации комплекта для автоматического амперометрического титрования «Титрион-1/1»» (КТЖГ.418439.001.1РЭ), «Руководством по эксплуатации комплекта для автоматического кондуктометрического титрования «Титрион-2»» (КТЖГ.418439.002РЭ) и «Руководством по эксплуатации комплекта для автоматического фотометрического титрования «Титрион-3»» (КТЖГ.418439.003РЭ).

Метод титрования, электродную систему и сменный источник излучения (картридж) выбирают для каждого определяемого параметра в соответствии с методиками выполнения измерений.

## **Свидетельство о приемке**

Комплект для автоматического потенциометрического, амперометрического, кондуктометрического и фотометрического титрования «Титрион-Мульти» заводской номер \_\_\_\_\_ признан годным к эксплуатации.

Отметка ОТК

## **Гарантийные обязательства**

Гарантийные сроки эксплуатации и хранения и прочие условия гарантии составных частей комплекта для автоматического титрования указаны в соответствующих руководствах по эксплуатации и паспортах.