



**КОМПЛЕКТ ДЛЯ АНАЛИЗА ЗЕРНА, КОРМОВ И УДОБРЕНИЙ
«ТИТРИОН-АГРО»**

Москва 2021

Назначение

Определение состава зерна, семян, кормов, комбикормов и удобрений методами автоматического титрования по действующим нормативным документам.

Описание

Комплект включает оборудование для автоматического титрования двумя методами: потенциометрическим (измерение ЭДС электродных систем анализатором «Эксперт-001») и фотометрическим (измерение оптической плотности раствора при изменении его окраски фотометром «Эксперт-003»). Представляет собой комплект «Титрион-1-3» *, укомплектованный электродными системами и сменными источниками излучения.

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

В таблице 1 приведен список определяемых параметров с указанием нормативных документов, методов титрования и требуемого оборудования (электродных систем для потенциометрического метода и сменных источников излучения (картриджей) для фотометрического метода титрования).

Таблица 1

Определяемый компонент	Нормативный документ	Метод титрования / оборудование
Зерно, семена		
Кислотность	ГОСТ Р 51410-99	Потенциометрический / ЭС-10601, специальный электрод сравнения для неводных сред (требуется химически стойкая трубка насоса)
Кислотное число	ГОСТ 10858-77	Потенциометрический / ЭС-10601, специальный электрод сравнения для неводных сред
Белок	ГОСТ 10846-91	Потенциометрический / ЭСК-10601
Корма, комбикорма		
Азот	ГОСТ Р 51417-99, ГОСТ 13496.4-93	Потенциометрический / ЭСК-10601
Общая кислотность	ГОСТ 13496.12-98	

Хлориды	ГОСТ 13496.1-98	Потенциометрический / Элит-261-Хлорид, ЭСр10101
Кислотное число жира	ГОСТ 13496.18-85	Потенциометрический / ЭС-10601, специальный электрод сравнения для неводных сред (требуется химически стойкая трубка насоса)
Удобрения		
Свободная кислотность, фосфаты	ГОСТ 20851.2-75	Потенциометрический / ЭС-10601, специальный электрод сравнения для неводных сред
Сернокислый кальций, хлористый магний	ГОСТ 20851.3-93	Фотометрический / картридж «605»
Общий азот, аммонийный азот, свободный аммиак	ГОСТ 26715-85, ГОСТ 26716-85, ГОСТ 30181.9-94, ГОСТ Р 50568.1-93, ГОСТ 27749.0-88, ГОСТ 28990-91, ГОСТ 29313-92, ГОСТ 27749.2-88	Потенциометрический / ЭСК-10601
Органическое вещество	ГОСТ 27980-88	Потенциометрический / ЭРП-105

Технические характеристики

Таблица 2

Характеристика	Описание
Дискретность дозирования титранта, см ³	0,005 *
Максимальный объем титранта, см ³	120 *
Метод титрования	потенциометрический фотометрический
Режимы титрования	до заданной точки регистрация кривой дозирование заданного объема
Скорость дозирования титранта, см ³ /мин	0,12 ... 5,4
Диапазон измерений ЭДС, мВ	минус 3200 ... 3200
Диапазон измерений pH (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 pH в комплекте с pH-электродом ЭСК-10601	±0,05
Рабочие длины волн, нм	375, 400, 430, 470, 505, 525,

	572, 590, 605, 615, 626, 655, 700, 850, 880, 940
Диапазон измерений оптической плотности, Б	0 ... 1,5
Диапазон показаний оптической плотности, Б	0 ... 3,0
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	12

Состав комплекта

Максимальная комплектация (определение всех указанных в таблице параметров)

1. Комплект «Титрион-1-3» * в составе:

1.1 Модуль объемно-весового дозирования (МОД) с дискретностью 0,005 г

- весы типа «ADAM HCB 153»
- перистальтический насос
- комплект трубок насоса стандартных (2 шт)
- комплект трубок насоса химически стойких (2 шт)
- стакан для титранта (2 шт)
- корпус (в сборе)

1.2 Анализатор жидкости «Эксперт-001» с функцией управления МОД в комплекте с соединительными кабелями: «Эксперт / Весы / ПК», «Эксперт / Насос», «Удлинитель ПК»

1.3 Ячейка для потенциометрического титрования (без электродов)

- магнитная мешалка
- стакан для анализируемого раствора 50см³
- стакан для анализируемого раствора 100см³

1.4 Фотометр «Эксперт-003» с функцией управления МОД в комплекте с соединительным кабелем «Эксперт / ФЯ / Насос»

1.5 Ячейка для фотометрического титрования

- ячейка ФЯ-1МТ
- стакан для анализируемого раствора 50 см³ (2 шт)
- якорь магнитной мешалки (2 шт)

2. Электродные системы:

- комбинированный рН-электрод ЭСК-10601
- рН-электрод ЭС-10601
- комбинированный Eh-электрод ЭРП-105
- электрод сравнения ЭСр 10101
- специальный электрод сравнения для неводных сред
- ионоселективный электрод Элит-261-Хлорид

3. Стандарт-титры рН

4. Картридж «605»

* Для повышения точности титрования комплект «Титрион-Агро» может быть построен на базе аналитического комплекта «Титрион-1-3А», укомплектованного весами с улучшенными метрологическими характеристиками типа «VIBRA AJ220CE». В этом случае дискретность дозирования титранта составит 0,001 см³, максимальный объём титранта – 220 см³.

Гибкая комплектация (выборочное определение указанных в таблице параметров)

В случае, когда не требуется определять все указанные в таблице параметры, «Титрион-Агро» комплектуется только тем оборудованием, которое требуется для определения выбранных заказчиком параметров.

Применение

Сборку, подготовку к работе и работу на титраторе осуществляют в соответствии с «Руководством по эксплуатации комплекта для автоматического потенциометрического титрования» (КТЖГ.418439.001РЭ) и «Руководством по эксплуатации комплекта для автоматического фотометрического титрования» (КТЖГ.418439.003РЭ).

Метод титрования, электродную систему и сменный источник излучения (картридж) выбирают для каждого определяемого параметра в соответствии с таблицей 1.

Анализ выполняют по нормативному документу, установленному для каждого определяемого параметра в соответствии с таблицей 1.

Свидетельство о приемке

Комплект для анализа зерна, кормов и удобрений «ТИТРИОН-АГРО» на базе комплекта для автоматического титрования «ТИТРИОН-1-3» 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.