

Департамент профессионального образования Томской области
ОГБПОУ Томский промышленно-гуманитарный колледж
Специальность 18.02.01 «Аналитический контроль качества химических соединений»

Регистрирующий спектрофотометр СФ-14

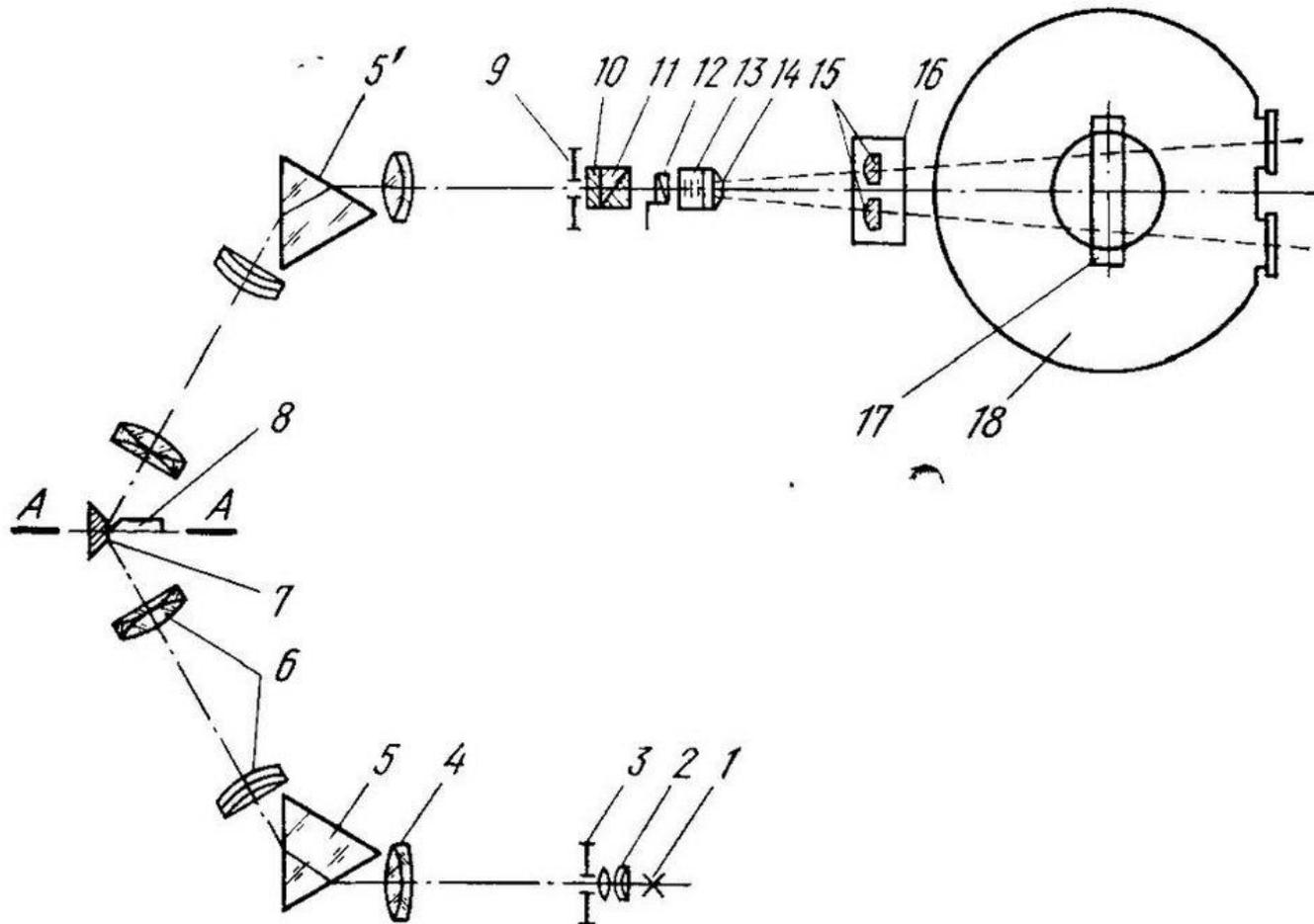
Выполнила студентка 451 группы:
Пушкарева АМ
Проверил преподаватель:
Фахрадова Л.Н

ОСНОВЫ МЕТОДА

- ◆ Спектрофотометрический метод анализа основан на спектрально-избирательном поглощении монохроматического потока световой энергии при прохождении его через исследуемый раствор. Метод позволяет определять концентрации отдельных компонентов смесей окрашенных веществ, имеющих максимум поглощения при различных длинах волн, он более чувствителен и точен.

◆ Спектрофотометрический метод анализа применим для измерения светопоглощения в различных областях видимого спектра, в ультрафиолетовой и инфракрасной областях спектра, что значительно расширяет аналитические возможности метода.

Схема прибора



❖ Свет лампы 1 направляется конденсором 2 через входную щель 3 в объектив 4 коллиматора. Входная щель 3 расположена в фокальной плоскости объектива. Выходящий из него пучок света проходит первый монохроматор (диспергирующую призму) 5 и разлагается в спектр. Объектив 6 первого монохроматора дает спектральное изображение выходной щели в плоскости средней щели по линии А-А. Средняя щель двойного монохроматора, образованная зеркалом 7 и ножом 8, вырезает участок спектра, который проходит второй монохроматор 5' и проектируется в плоскости выходной щели 9. После выхода из монохроматора 5' пучок света попадает в фотометрическую часть прибора: сначала он проходит через линзу 10 и двояко преломляющую призму Рошона 11. Линза 10 дает изображение объектива выходного коллиматора вблизи диафрагмы 12, а призма 11 разделяет это изображение на два, поляризованных во взаимно перпендикулярных плоскостях: одно, расположенное симметрично относительно оптической оси, проходит через призму Волластона 13 и линзу 14, другое - смещенное, срезается диафрагмой 12.

- ◆ Линза 14 дает изображение выходной щели в плоскости полулинз 15. Вследствие двойного лучепреломления призмы Волластона в плоскости полулинз получается два изображения выходной щели. Пройдя полулинзы 15, установленные внутри барабана прерывателя 16, оба пучка отклоняются на 90° призмой 17, проходят через входные окна интегрирующей сферы 18 и падают на окна, напротив которых устанавливаются кюветы с анализируемым раствором и раствором сравнения при измерении коэффициента пропускания. Свет, отраженный от растворов, суммируется шаром и попадает на фотоэлемент, находящийся за выходным окном шара. Осветитель, электромеханическая система и усилитель питаются от сети переменного тока в 127 В.

Область применения

- ◆ Регистрирующий спектрофотометр СФ-14 предназначен для съемки спектров поглощения и спектров отражения веществ, находящихся в жидком и твердом состояниях в диапазоне длин волн от 400 до 750 нм и автоматической записи спектра на специальный градуированный бланк.

Внешний вид спектрофотометра

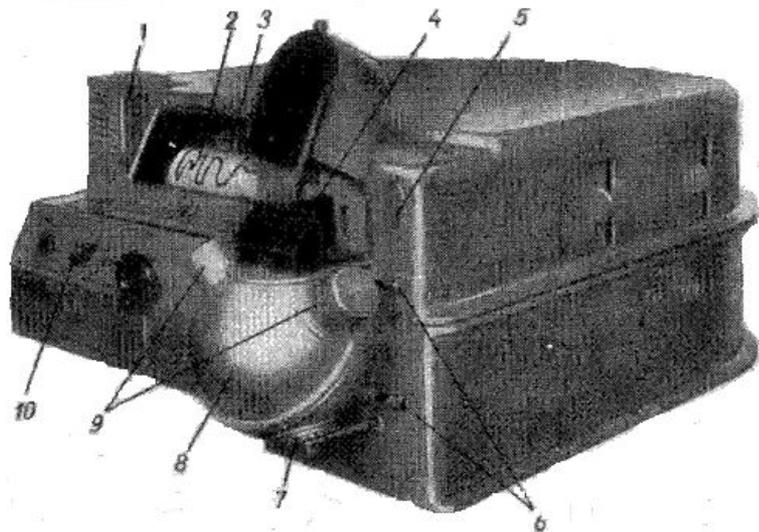


Рис. 65. Внешний вид спектрофотометра СФ-14:

1 — осветитель с кожухом; 2 — барабан с бланком для записи спектров; 3 — перо; 4 — кюветная камера; 5 — плата, на которой смонтирована кюветная камера; 6 — рукоятки, регулирующие положение экранов, предотвращающих попадание света на фотоземлет; 7 — кювета для порошков, измеряемых на отражение; 8 — интегрирующий шар; 9 — карманы для исключения зеркальной составляющей отражения; 10 — регулятор скорости развертки спектра.

Технические характеристики

- ◆ Спектральный диапазон, нм — от 400 до 750
- ◆ Монохроматор — призмный, двойной.
- ◆ Относительное отверстие — 1:7
- ◆ Дисперсия, нанометры на миллиметр
- ◆ при длине волны 400 нм — 1,6
- ◆ при длине волны 500 нм — 4,0
- ◆ при длине волны 600 нм — 7,8
- ◆ при длине волны 750 нм — 16,5
- ◆ Источник излучения проекционная — лампа К17-170 (170 Вт).
- ◆ Приемник энергии — мультищелочной фотоэлемент Ф-10.
- ◆ Напряжение питания, В — 220±22
- ◆ Габаритные размеры, мм — 1100x950x430

Вывод

- ◆ Этот спектрофотометр был предназначен для измерения коэффициентов пропускания, оптической плотности прозрачных и мутных сред и коэффициентов диффузного отражения твердых и порошкообразных веществ в области спектра 400—750 нм.