

Поляриметры Rudolph Research



Опираясь на 50-летний опыт разработки и производства оптических приборов, компания **Rudolph Research** предлагает наиболее современную серию автоматических поляриметров **Autopol**. При том, что приборы этой серии предназначены для лабораторий с различными аналитическими требованиями и различным бюджетом, их объединяет неизменно высокое качество и неукоснительное следование наивысшим стандартам в конструкции оптической системы. Так, в качестве поляризатора даже в младших моделях используется призма Глана-Томпсона из кальцита. В отличие от простых и дешевых полимерных поляризаторов, такая призма обеспечивает абсолютную стабильность своих характеристик и имеет пожизненную гарантию.

Широкий модельный ряд, полная гамма различных измерительных кювет, простота и удобство в работе, высокие технические характеристики – все это позволяет говорить о поляриметрах **Autopol** как об удачном выборе для Вашей лаборатории.

Autopol I



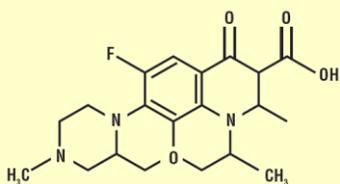
Модель начального уровня. Стандартная точность при измерении оптического вращения составляет $\pm 0,01$ градуса. Такая точность вполне достаточна для учебных и большинства пищевых лабораторий. Однако, надо отметить, что **Autopol I** не предназначен для решения ответственных аналитических задач в области фармацевтики и не сопровождается пакетом документации IQOQ (*Installation Quality Operation Quality*)

Autopol II



Поляриметр общего назначения с точностью по углу вращения на уровне $\pm 0,01$. Такая точность удовлетворяет потребности университетских лабораторий, а также требованиям к анализу пищевых продуктов, душистых веществ. Также прибор может применяться при контроле качества для широкого ряда химических производств и, в некоторых случаях, для нужд фармацевтики. Важно иметь в виду, что несмотря на наличие документации IQOQ, прибор не предназначен для выдачи сертификата анализа по наиболее жестким требованиям фармакопей USP, EP, JP или BP. Некоторые пояснения даны в следующем примере:

Почему поляриметры с точностью $\pm 0,01^\circ$ ограничено пригодны для использования в фармацевтике? Рассмотрим ситуацию с антибактериальным препаратом «Офлоксацин» (Ofloxacin) на примере требований американской фармакопей.



Удельное вращение для офлоксацина при концентрации 10 мг/мл должно быть в пределах от $+1^\circ$ до -1° .

Закон Био гласит:

$$[\alpha]_{\lambda}^T = \frac{\alpha_{\lambda}^T}{c \cdot l}$$

где:

$[\alpha]_{\lambda}^T$ - удельное вращение,

l - оптический путь в дм,

α_{λ}^T - оптическое вращение,

c - концентрация в г/100 мл,

λ - длина волны,

T - температура.

Autopol I обеспечивает точность $\pm 0,01^\circ$ оптического вращения. При такой точности ошибка в результатах измерения по офлоксацину составит:

$$\Delta[\alpha]_{\lambda}^T = \frac{\pm 0,01}{1 \cdot 0,01} = \pm 1$$

Понятно, что на приборе, дающем ошибку по удельному вращению на уровне $\pm 1,0^\circ$ невозможно анализировать такой фармацевтический продукт как офлоксацин, имеющий при концентрации 1% удельное вращение в диапазоне $+1^\circ \dots -1^\circ$.

Кстати, подобные поляризационные свойства характерны для широкого ряда фармпрепаратов, что, очевидно, ограничивает применение приборов такого класса в фармацевтике.

Модель **Autopol IV** имеет точность $0,002^\circ$, что дает в тех же условиях ошибку по удельному вращению

$$\Delta[\alpha]_{\lambda}^T = \frac{\pm 0,002}{1 \cdot 0,01} = \pm 0,2,$$

которая укладывается в требования USP для препарата «Ofloxacin» (раствор 10 мг/мл в хлороформе)

Autopol III



Базовая модель для исследовательских и фармацевтических лабораторий. Точность при измерении углов менее 1° составляет $\pm 0,002^\circ$. Прибор в стандартной комплектации может работать на двух длинах волн - 589 и 546 нм. Комплект документации IQOQPQ также доступен. При оснащении встроенным или внешним термостатом соответствующего класса для контроля температуры образца **Autopol III** отвечает требованиям FDA.

Autopol IV



Эта модель поставляется в одно-, двух- или шестивольном вариантах. Оптическая схема существенно более совершенна, чем у младшей модели **Autopol III**.

Autopol IV – прибор для научных исследований, фармацевтики и тонкой химии. Инструмент прекрасно подходит для исследования кинетики и рацематных систем. Температурный контроль осуществляется при помощи внешнего циркулятора или встроенной системы **TempTrol™** на элементах Пельтье.

Autopol V



Наиболее совершенная шестивольная модель, выпускаемая компанией **Rudolph Research**. **Autopol V** разработан с учетом требований и пожеланий крупнейших фармацевтических компаний. Программное обеспечение прибора соответствует спецификации 21CFR11. Электронная система контроля температуры образца **TempTrol™** обеспечивает нагрев и охлаждение кюветы без использования внешнего циркуляционного термостата. Возможности прибора покрывают 99% всех задач, прописанных в требованиях USP, EP, JP и BP для поляриметров. Комплект документов IQOQPQ включен.

Улучшенная версия **Autopol V PLUS** отличается большей коррозионной стойкостью кюветного отделения за счет применения материала Silco Steel, увеличенным дисплеем и более расширенной стандартной комплектацией.

Сахариметры Autopol 880 / Autopol 589

Кроме того, **Rudolph Research** выпускает приборы, специально предназначенные для контроля качества сахара и кондитерских изделий.

Сфера применения	Образование	Пищевые продукты	Фармацевтика	Наука и контроль качества	Фармацевтика, высший уровень
Спецификация	Autopol I	Autopol II	Autopol III	Autopol IV	Autopol V
Режим измерения:	Оптическое вращение, Удельное вращение, Концентрация, Сахарная шкала, °Z (ISS) Пользовательская шкала	Оптическое вращение, Удельное вращение, Концентрация, Сахарная шкала, °Z (ISS) Пользовательская шкала	Оптическое вращение, Удельное вращение, Концентрация, Сахарная шкала, °Z (ISS) Пользовательская шкала	Оптическое вращение, Удельное вращение, Удельное вращение плюс Концентрация, Пользовательская шкала	Оптическое вращение, Удельное вращение, Удельное вращение плюс Концентрация, Пользовательская шкала
Шкала:	Градусы углового оптического вращения	Градусы углового оптического вращения	Градусы углового оптического вращения	Градусы углового оптического вращения	Градусы углового оптического вращения
Цена деления:	0,01° Оптического вращения 0,01% Концентрации 0,01° Удельного вращения	0,01° оптического вращения 0,01% Концентрации 0,01° Удельного вращения	0,001° оптического вращения 0,001% Концентрации 0,001° Удельного вращения	0,001° оптического вращения 0,001% Концентрации 0,001° Удельного вращения	0,001° оптического вращения 0,001% Концентрации 0,001° Удельного вращения
Точность:	0,01° Оптического вращения 0,03°Z (ISS)	0,01° Оптического вращения 0,03°Z (ISS)	0,002° Оптического вращения (до 1°), 0,2% для углов свыше 1°; 0,01° Z (ISS)	0,002° Оптического вращения (до 1°) 0,2% - для углов до 5° 0,01° для углов свыше 5°	0,002° Оптического вращения (до 1°) 0,2% - для углов до 5° 0,01° для углов свыше 5°
Система повышения точности (по заказу)	Цена деления: 0,001° Повторяемость: 0,002° Точность: ±0,004° для 589 нм	Цена деления: 0,001° Повторяемость: 0,002° Точность: ±0,004° для 589 нм	Точность: ±0,002° до 10° ±0,004° от 10° до 89° для 589 нм	0,002° для длин волн 546 и 589 нм	0,002° для длин волн 546 и 589 нм
Система выбора разрешения (по заказу)	Возможность выбрать цену деления: 0,01° или 0,001°	Возможность выбрать цену деления: 0,01° или 0,001°	Возможность выбрать цену деления: 0,01°, 0,001° или 0,0001°	Возможность выбрать цену деления: 0,01°, 0,001° или 0,0001°	Возможность выбрать цену деления: 0,01°, 0,001° или 0,0001°
Повторяемость:	0,01° оптического вращения	0,01° оптического вращения	0,002° оптического вращения	0,002° оптического вращения	0,002° оптического вращения
Диапазон измерения:	± 89,9° оптическое вращение; ± 999,99° удельное вращение; 0-99,9% концентрация	± 89,9° оптическое вращение; ± 999,99° удельное вращение; 0-99,9% концентрация	± 89,9° оптическое вращение; ± 999,99° удельное вращение; 0-99,9% концентрация	± 89,9° оптическое вращение; ± 999,99° удельное вращение; 0-99,9% концентрация	± 89,9° оптическое вращение; ± 999,99° удельное вращение; 0-99,9% концентрация
Призма:	Глана-Томпсона, кальцит	Глана-Томпсона, кальцит	Глана-Томпсона, кальцит	Глана-Томпсона, кальцит	Глана-Томпсона, кальцит
Рабочая длина волны:	589 нм	589 нм, 546 нм – стандарт 365 нм, 405 нм, 436 нм, 578 нм – по заказу	589 нм, 546 нм – стандарт 365 нм, 405 нм, 436 нм, 578 нм – по заказу	365 нм, 405 нм, 436 нм, 546 нм, 589 нм, 633 нм (также возможна линия 578 нм)	365 нм, 405 нм, 436 нм, 546 нм, 589 нм, 633 нм (также возможна линия 578 нм)
Выбор длины волны	Фиксированная	Выбор через сенсорный экран 2 длины волны – стандарт, 4 длины волны – по заказу,	Выбор через сенсорный экран 2 длины волны – стандарт, 4 длины волны – по заказу,	Выбор через сенсорный экран 1, 2 или 6 длин волн	Выбор через сенсорный экран, 6 длин волн (стандарт)
Программное обеспечение по 21 CFR Part 11:	По заказу, на внешнем ПК или встроенный программный модуль	По заказу, на внешнем ПК или встроенный программный модуль	По заказу, на внешнем ПК или встроенный программный модуль	По заказу, устанавливается на внешнем компьютере или встроенный программный модуль	Встроенное
Контроль температуры (по выбору)	Внешний рециркулятор или Система TempTrol: 15 – 40°C, ±0,2°C	Внешний рециркулятор или Система TempTrol: 15 – 40°C, ±0,2°C	Внешний рециркулятор или Система TempTrol: 15 – 40°C, ±0,2°C	Внешний рециркулятор или Система TempTrol: 15 – 40°C, ±0,2°C	Электронный термостат TempTrol™ +15°... +40°C, ±0,2°C
Датчик температуры :	10° - 100°C	10° - 100°C	10° - 100°C	10° - 100°C	10° - 100°C
Точность датчика температуры:	±0,1°C	±0,1°C	±0,1°C	±0,1°C	±0,1°C
Время измерения:	5 измерений за 25 с	5 измерений за 25 с	5 измерений за 25 с	Сканирование 4°/с, плюс 5 с	Сканирование 4°/с, плюс 5 с
Источник света	Вольфрамовая галогенная 6 В, 20 Вт, средний срок службы 2000 ч	Вольфрамовая галогенная 6 В, 20 Вт, средний срок службы 2000 ч	Вольфрамовая галогенная 6 В, 20 Вт, средний срок службы 2000 ч	Вольфрамовая галогенная 6 В, 20 Вт, средний срок службы 2000 ч	Вольфрамовая галогенная 6 В, 20 Вт, средний срок службы 2000 ч
Кюветное отделение:	Вмещает кюветы до 200 мм	Вмещает кюветы до 200 мм	Вмещает кюветы до 200 мм	Вмещает кюветы до 200 мм	Вмещает кюветы до 200 мм
Хранение данных:	Встроенный флеш-диск 32 Гб	Встроенный флеш-диск 32 Гб	Встроенный флеш-диск 32 Гб	Встроенный флеш-диск 32 Гб	Встроенный флеш-диск 32 Гб
Интерфейсы	Три USB- порта, один USB 3.0 порт, два RS 232-порта, Ethernet	Три USB- порта, один USB 3.0 порт, два RS 232-порта, Ethernet	Три USB- порта, один USB 3.0 порт, два RS 232-порта, Ethernet	Три USB- порта, один USB 3.0 порт, два RS 232-порта, Ethernet	Три USB- порта, один USB 3.0 порт, два RS 232-порта, Ethernet
Операционная система	Windows Embedded	Windows Embedded	Windows Embedded	Windows Embedded	Windows Embedded
Калибровка:	Автоматическая, через сенсорный экран	Автоматическая, через сенсорный экран	Автоматическая, через сенсорный экран	Автоматическая, через сенсорный экран	Автоматическая, через сенсорный экран
Дисплей:	8 дюймов, 800x600 пикселей, яркость 400 нит	8 дюймов, 800x600 пикселей, яркость 400 нит	8 дюймов, 800x600 пикселей, яркость 400 нит	8 дюймов, 800x600 пикселей, яркость 400 нит	8 дюймов, 800x600 пикселей, яркость 400 нит
Управление:	Через сенсорный экран	Через сенсорный экран	Через сенсорный экран	Через сенсорный экран	Через сенсорный экран
Автоматический контроль чувствительности:	Работа с пробами с прозрачностью до 0,01% (оптическая плотность до 4,0)	Работа с пробами с прозрачностью до 0,01% (оптическая плотность до 4,0)	Работа с пробами с прозрачностью до 0,01% (оптическая плотность до 4,0)	Работа с пробами с прозрачностью до 0,01% (оптическая плотность до 4,0)	Работа с пробами с прозрачностью до 0,01% (оптическая плотность до 4,0)
Электропитание:	100 – 240 В, 50/60 Гц	100 – 240 В, 50/60 Гц	100 – 240 В, 50/60 Гц	100 – 240 В, 50/60 Гц	100 – 240 В, 50/60 Гц
Габариты (ШхВхГ) / Масса:	617 x 323 x 445 мм / 19,05 кг	617 x 323 x 445 мм / 19,05	617 x 323 x 445 мм / 19,05 кг	762 x 432 x 279 мм / 39 кг	762 x 432 x 279 мм / 39 кг