

# 10

Незаменимых в производстве

Промышленные  
масла вокруг нас

---

Идеальный Гид по Маслу  
[Промышленная Версия]

 **ATAGO**  
RUSSIA

Незаменимые в производстве

## 10 Промышленных масел вокруг нас

Существуют различные виды индустриальных масел универсального применения. В области производства, как и кровь, смазочные материалы не только помогают машине работать бесперебойно, но и влияют на качество продукции. Масла также используются в знакомой нам продукции, такой как автомобили и часы. Это руководство является библией при выборе измерителей концентраций, которые можно использовать для промышленных жидкостей. Области применения и методы контроля представлены в этом руководстве на примере знакомых продуктов.

Автомобиль (СОЖ)	A3
Часы (СОЖ)	A4
Космонавтика·Авиация (СОЖ)	A5
Катетер (Масло для волочения проволоки)	A6
Ножи (Шлифовальная смазка, масло для закалки, антикоррозионный агент)	A7
Молния (Смазка для штампования, антикоррозионный агент)	A8
Вспомогательный столб (Изоляционное масло)	A9
Рефрактометр·Измеритель Концентрации (Шлифовальная смазка)	A10
Скоростной поезд (Смазка)	A11
Чистящее устройство (Чистящий раствор)	A12

Автомобиль состоит из множества частей. Его можно разделить на кузов, шасси, двигатель и трансмиссию. К кузову относятся капот, двери, крышка багажника и тому подобное, которые в основном состоят из стальных пластин. Шасси относится к деталям, относящимся главным образом к подвеске, рулевому колесу, шинам, колесам и т.д., относящимся к основным деталям, связанным с днищем кузова. Двигатель, также известный как сердце автомобиля, является двигателем внутреннего сгорания, который преобразует тепловую энергию в механическую энергию. Приводная передача – это общий термин для обозначения частей системы привода, таких как трансмиссия, приводной вал, дифференциал и т.д., которые передают мощность двигателя на ведущие колеса. Безопасность всегда на первом месте для автомобилей, следовательно, точность требуется для каждой из этих частей.

PICK UP

**Обработка резанием поворотных кулаков, которые являются частью днища автомобиля.**

CM-BASEα был установлен для контроля концентрации СОЖ

Отверстие рулевого механизма является частью, через которую проходит приводной вал. Это та часть, где требуется точность обработки, так как если поверхность станка становится шероховатой, это напрямую влияет на ее производительность. Материал – алюминий, поэтому содержание Вгх поддерживается на более высоком уровне, примерно 13.1-13.5%, чтобы избежать сварки.

PICK UP

**Обработка резанием головки блока цилиндров двигателя**  
CM-BASEα был установлен для контроля концентрации СОЖ

В линии процесса резки головки цилиндра смазочное масло распыляется при чистке головки щеткой в процессе чистовой обработки и оно контролируется на уровне от 1 до 4% по шкале Вгх.



Рекомендованные Модели для Измерения Концентрации

Ручной Тип		Погружной Тип		Проточный Тип	
<b>PAL-1</b> Кат.Ном.3810	<b>PAL-102S</b> Кат.Ном.4502	<b>PAN-1DC</b> Кат.Ном.3606	<b>CM-BASEβ</b> (A) Кат.Ном.3616 (D) Кат.Ном.3626	<b>CM-800α</b> Кат.Ном.3564	<b>CM-BASEα</b> (A) Кат.Ном.3603 (D) Кат.Ном.3604

\* Такие модели, как PAL-S и MASTER-53S доступны для стабильного измерения мутных образцов.

Говорят, что часы – это статус мужчин и важный элемент моды. Бизнесмены, борющиеся со временем, могут потратить деньги на часы как на своих партнеров по времени. Часы, являющиеся высокоточным механизмом, состоят как минимум из нескольких сотен деталей, а когда дело доходит до сложных часов, количество деталей неисчислимо. Если каждая из этих частей не будет обработана с высокой точностью, будет невозможно точно рассчитать время. Контроль концентрации смазочного масла является обязательным при обработке каждой детали.

PICK UP

## Известная часовая мастерская в Швейцарии

Был использован ручной измеритель концентрации серии MASTER.

Из-за характера информации о квалифицированных профессиях подробная информация о том, когда концентрация проверяется и управляется, не раскрывается, однако нетрудно представить, какая точность требуется для каждой из крошечных частей, составляющих небольшое тело часов.



### Рекомендованные Модели для Измерения Концентрации

Ручной Тип



**PAL-1** Кат.Ном.3810  
**PAL-102S** Кат.Ном.4502

Погружной Тип



**PAN-1DC** Кат.Ном.3606  
**CM-BASEβ** (A) Кат.Ном.3616  
(D) Кат.Ном.3626

Проточный Тип



**CM-800α** Кат.Ном.3564  
**CM-BASEα** (A) Кат.Ном.3603  
(D) Кат.Ном.3604

\* Такие модели, как PAL-S и MASTER-53S доступны для стабильного измерения мутных образцов.



В наши дни в аэрокосмической отрасли, где ставятся под сомнение современные технологии каждой страны и информация передается в режиме реального времени независимо от границы с развитием Интернета, авиационная промышленность, которая перевозит людей и материальные товары будет яростно продвигаться до крайности. Говорят, что количество деталей, из которых состоит реактивный пассажирский самолет, составляет от 5 до 6 миллионов штук. Многие детали изготавливаются путем резки. Материал легкий и прочный, а для двигателя используется специальный сплав, способный выдерживать высокие температуры и высокое давление. Для обработки этих деталей с высокой точностью требуются методы резки, подходящие для каждого из материалов.

PICK UP

## Обработка корпуса авиационного двигателя резанием

Цифровой измеритель концентрации PAL-102S использовался для управления концентрацией смазочно-охлаждающей жидкости.

Для обработки алюминиевого материала концентрация смазочно-охлаждающей жидкости доводится до 3-7%, а для труднообрабатываемых материалов она слегка увеличивается до 8-11%. Концентрация смазочно-охлаждающей жидкости контролируется с учетом незначительных сезонных изменений и регулируется путем небольшого снижения концентрации, когда ожидается испарение в летнее время, и увеличения концентрации в зимнее время.

PICK UP

## Изготовление уплотнений турбины для двигателя

Цифровой измеритель концентрации PAL-102S использовался для управления концентрацией смазочно-охлаждающей жидкости.

Концентрация поддерживается на уровне около 5% при ежедневном осмотре.

PICK UP

## Обработка турбин

Цифровой измеритель концентрации PAL-102S использовался для управления концентрацией смазочно-охлаждающей жидкости.

Важна не только точность обработки, контроль концентрации также осуществляется для ведения документации по контролю качества, предоставляемых клиентам. В среднем концентрация СОЖ составляет около 4%.

### Рекомендованные Модели для Измерения Концентрации

Ручной Тип



**PAL-1** Кат.Ном.3810  
**PAL-102S** Кат.Ном.4502

Погружной Тип



**PAN-1DC** Кат.Ном.3606  
**CM-BASEβ** (A) Кат.Ном.3616  
(D) Кат.Ном.3626

Проточный Тип



**CM-800α** Кат.Ном.3564  
**CM-BASEα** (A) Кат.Ном.3603  
(D) Кат.Ном.3604

\* Такие модели, как PAL-S и MASTER-53S доступны для стабильного измерения мутных образцов.

## Катетер Масло для волочения проволоки

Катетер является медицинским оборудованием, используемым для лечения и контроля заболеваний, таких как инфаркт миокарда, которые вызваны закупориванием или сужением сердечных сосудов (коронарных артерий), которые обычно вызываются холестерином. Операция по шунтированию коронарной артерии, которая представляет собой крупномасштабную хирургическую операцию с торакотомией, раньше была обычной практикой, но в последние годы тонкую трубку, называемую катетером, можно вставить из основания запястья или стопы в кровеносный сосуд, и суженный кровеносный сосуд расширяется. В отличие от основных хирургических операций, боль, испытываемая пациентами, минимальна, и это также позволяет быстрее восстанавливаться с наименьшими экономическими затратами.

Передовая технология волочения проволоки необходима для создания нитевидного катетера при сохранении его прочности. Говорят, что одним из наиболее важных элементов изготовления качественной проволоки является контроль концентрации смазочного масла, называемого маслом для волочения проволоки. Контроль концентрации масла при вытяжке эффективен для определения условий обработки и предотвращения несчастных случаев при волочении проволоки. Кроме того, это также важно для поддержания срока службы матрицы, которая также влияет на срок обработки проволоки. Матрица – это деталь диаметром около 2.5 см, изготовленная из алмаза с отверстиями микронного уровня в центре, которая постепенно изнашивается при использовании. Для поддержания концентрации существуют метод кислотного разложения, метод экстракции растворителем, метод сухого веса, метод показателя преломления и тому подобное. Наименее сложным является метод показателя преломления.

### Рекомендованные Модели для Измерения Концентрации

Ручной Тип	Погружной Тип	Проточный Тип
	 	 
<b>PAL-1</b> Кат.Ном.3810	<b>PAN-1DC</b> Кат.Ном.3606	<b>CM-BASEβ</b> (A) Кат.Ном.3616 (D) Кат.Ном.3626
		<b>CM-800α</b> Кат.Ном.3564
		<b>CM-BASEα</b> (A) Кат.Ном.3603 (D) Кат.Ном.3604

\* Такие модели, как PAL-S и MASTER-53S доступны для стабильного измерения мутных образцов.

## Ножи Шлифовальная смазка, Масло для закалки, Антикоррозионный агент

Катетер является медицинским оборудованием, используемым для лечения и контроля заболеваний, таких как инфаркт миокарда, которые вызваны закупориванием или сужением сердечных сосудов

PICK UP

### Производитель столовых приборов

Измеритель концентрации играет активную роль, когда трудно добиться успеха только благодаря опыту мастера.

Резкость, которая определяет качество, развивается, добавляя не только последовательность традиционных методов, но также и элементы современных технологий. Например, некоторые производители лезвий контролируют толщину режущей кромки с точностью до 1/100 с помощью шлифовального станка с ЧПУ. Естественно, контроль концентрации шлифовальной смазки необходим для получения точности 1/100 миллиметра. После шлифования выполняется этап точного шлифования лезвия с использованием перьевой ткани (= абразивный точильный камень). Чтобы смягчить контакт, клей, расплавленный горячей водой, наносится на поверхность лезвия. Концентрацию расплавленного в горячей воде клея сложно контролировать только по опыту мастера. Здесь рефрактометры могут быть полезны.

В последнем процессе применяется антикоррозионное средство для предотвращения коррозии лезвия. Рефрактометры используются для контроля этой концентрации.

PICK UP

### Молоток изготавливается режущим ножом

Измеритель концентрации играет активную роль, когда трудно добиться успеха только благодаря опыту мастера.

После формирования головки молотка температуру поднимают до 800°C для усиления и охлаждают отвержденным маслом. Железо расширяется при нагревании и конденсируется при охлаждении. Слишком быстрое охлаждение приведет к его трещине.

PICK UP

### Производство кухонных ножей

PAL-AntiRust для контроля концентрации антикоррозионных средств

После завершения процесса рефрактометры используются для измерения концентрации антикоррозионного средства, которое наносится на очищенный нож для предотвращения коррозии.

### Рекомендованные Модели для Измерения Концентрации

Ручной Тип	Погружной Тип	Проточный Тип
  	 	 
<b>PAL-1</b> Кат.Ном.3810	<b>PAL-102S</b> Кат.Ном.4502	<b>PAL-AntiRust</b> Кат.Ном.4537
	<b>PAN-1DC</b> Кат.Ном.3606	<b>CM-BASEβ</b> (A) Кат.Ном.3616 (D) Кат.Ном.3626
		<b>CM-800α</b> Кат.Ном.3564
		<b>CM-BASEα</b> (A) Кат.Ном.3603 (D) Кат.Ном.3604

\* Такие модели, как PAL-S и MASTER-53S доступны для стабильного измерения мутных образцов.



## МОЛНИЯ Смазка для штампования, антикоррозионный агент

Известно, что молния была изобретена Уиткомбом Джадсоном (США) в 1891 году для устранения неудобств, связанных с завязыванием шнурков. В наши дни молния широко используется в одежде и сумках. В Соединенных Штатах ее обычно называют застежкой-молнией, а в Японии «чак» – знакомое имя.

Молнии изготавливаются методом литья под давлением, где антиадгезивы используются в процессе выдавливания изделий из формы. Когда коэффициент разбавления антиадгезива слишком низок, происходит окрашивание продукта. Если он слишком высок, деталь застревает из-за трудностей при выдавливании из формы. Поскольку при извлечении из формы применяется сила, могут возникать деформированные изделия. Деформированная застежка-молния не будет гладко застегиваться, и ее функция может быть нарушена. Поддерживая надлежащую концентрацию разбавителя антиадгезива, можно стабилизировать точность обработки и улучшить качество. Кроме того, антикоррозионные растворы наносятся на молнии для предотвращения ржавчины во время обработки. Это также предотвращает липкость, и необходимо для управления надлежащей концентрацией для ее правильной формы.

### Рекомендованные Модели для Измерения Концентрации

Ручной Тип		Погружной Тип		Проточный Тип	
					
<b>PAL-Release Agent</b> Кат.Ном.4538	<b>PAL-AntiRust</b> Кат.Ном.4537	<b>PAN-1DC</b> Кат.Ном.3606	<b>CM-BASEβ</b> (A) Кат.Ном.3616 (D) Кат.Ном.3626	<b>CM-800α</b> Кат.Ном.3564	<b>CM-BASEα</b> (A) Кат.Ном.3603 (D) Кат.Ном.3604

\* Такие модели, как PAL-S и MASTER-53S доступны для стабильного измерения мутных образцов.

## Вспомогательный Столб Изоляционное Масло

Вспомогательный столб играет роль узла, соединяющего провода для электронного питания, телефона, оптики, телевидения и таких кабелей связи, которые простираются вокруг. В последние дни некоторые служебные столбы используются в качестве беспроводных ретрансляционных станций, для сотовых телефонов, которые выполняют набор различных функций, необходимы для нашей жизни. Раньше были деревянные колонны, но теперь многие из них являются бетонными столбами. Трансформаторы, используемые для распределения электроэнергии, установлены на опоре, а его внутренняя часть заполнена изолирующим маслом для охлаждения.

Качество изоляционного масла указано в JIS C 2320-1999, и кроме одного вида минерального масла, имеются алкилбензол (2 типа), полибутен (3 типа), алкилнафталин (4 типа), алкилдифенилалкан (5 типов), силиконовое масло (6 видов), минеральное масло, алкилбензол (7 типов) и так далее. Изоляционное масло, которое первоначально имеет бледно-желтый цвет, будет коричневеть при использовании и вызывать образование осадка\*, что вызовет проблемы с оборудованием. По этой причине показатели окисления, влажности и т.д. строго соблюдаются стандартами технического обслуживания.

Метод измерения показателя преломления электроизоляционного масла описан в JIS C 2101\*\* в Методе испытания электроизоляционного масла для показателя преломления и средней дисперсии\*\*. Показатель преломления (длина волны 589нм) электроизоляционного масла варьируется в зависимости от его типа, но наиболее распространенным является тип от 1.460 до 1.480. Аббе-рефрактометр и цифровой рефрактометр серии RX можно использовать для измерения показателя преломления (длина волны 589нм). Кроме того, многоволновой Аббе-рефрактометр может использоваться для измерения «показателя преломления на длине волны 486нм» и «показателя преломления на длине волны 656нм». Когда требуется только показатель преломления, рекомендуется использовать высокоточный цифровой рефрактометр RX-5000α. С помощью RX-5000α можно измерить образец темного цвета, который трудно измерить с помощью Аббе-моделей.

\* Осадок – это мутное вещество, образующееся в результате износа изоляционного масла.

\*\* В JIS C 2101 также написано слово «коэффициент дисперсии». Удельная дисперсия = средняя дисперсия / плотность × 10000. Целью определения показателя преломления и удельной дисперсии является контроль качества. Показатель преломления изменяется в зависимости от состава изолирующего масла и количества примесей, содержащихся в масле. Кроме того, удельная дисперсия минерального изоляционного масла зависит главным образом от структуры и количества ароматических соединений в масле.

\*\*\* Средняя дисперсия – это разница между «показателем преломления на длине волны 486нм» и «показателем преломления на длине волны 656нм».

### Рекомендованные Модели для Измерения Концентрации / Показателя Преломления

Аналоговый Тип	Цифровой Тип
	
<b>DR-A1-Plus</b> Кат.Ном.1311	<b>RX-5000α</b> Кат.Ном.3261

\* Свяжитесь с ATAGO для уточнения деталей



## Рефрактометр · Измеритель Концентрации

### Линзы Шлифовальная Смазка

Одной из тем этого руководства является измеритель концентрации. ATAGO производит рефрактометры (измерители концентрации) уже более 70 лет с 1940 года. Линза является одним из ключевых элементов рефрактометра. Вообще, если кто-то говорит о линзе, то это может привести к представлению камеры или очков, но, что не менее важно, линзы являются важными элементами рефрактометров.

PICK UP

#### Обработка линз ATAGO

Для обработки линз оптических изделий требуется технология высокоточной резки и полировки

Обработка начинается с процесса шлифования грубого трения, который сначала добавляет постоянную кривую (R) к верхней поверхности сферической линзы, такой как выпуклая или вогнутая линза. Для обработки используется машина, называемая генератором кривой, наряду с другими инструментами, такими как искусственные алмазы. Далее идет процесс точного шлифования, при котором грубая поверхность от грубой отделки шлифуется до тонкости. В этом процессе также используются искусственные алмазы. В процессе шлифования используется шлифовальная смазка, и она играет много ролей, таких как смазка, мойка, охлаждение, обрабатывание, защита от ржавчины и т.д., и является незаменимой для поддержания качества.

Управление концентрацией важно для максимизации функции шлифовальной смазки. После завершения процесса шлифования поверхность линзы гладко полируется. Если линзы не будут хорошо отшлифованы, общее изображение будет размытым, что противоречит принципу рефрактометра, использующего явление преломления света. Процесс полировки – это процесс, который требует высоких технологий.

Наконец, готовый объектив очищается от грязи. В процессе очистки используется многоуровневый процесс очистки для тщательного удаления загрязнений с использованием такого раствора, как щелочной очищающий раствор, нейтральное моющее средство и IPA. Если моющий раствор загрязняется, чистка линз в нем не имеет смысла, поэтому концентрация загрязнения моющего раствора также контролируется с помощью рефрактометра. Качество и точность объектива напрямую влияют на качество рефрактометра. В ATAGO мы производим каждый из них от всего сердца с улучшенным качеством.

#### Рекомендованные Модели для Измерения Концентрации

Ручной Тип



**PAL-1**  
Кат.Ном.3810



**PAL-102S**  
Кат.Ном.4502

Погружной Тип



**PAN-1DC**  
Кат.Ном.3606



**CM-BASEβ**  
(A) Кат.Ном.3616  
(D) Кат.Ном.3626

Проточный Тип



**CM-800α**  
Кат.Ном.3564



**CM-BASEα**  
(A) Кат.Ном.3603  
(D) Кат.Ном.3604

\* Такие модели, как PAL-S и MASTER-53S доступны для стабильного измерения мутных образцов.

## Скоростной поезд

### Смазка

«Синкансэн» – мир понимает это слово без объяснений. Не только всемирно известные технологии, скорость, точность и пунктуальность, количество несчастных случаев, уровень комфорта и т.д., которые обеспечивает Синкансэн, но и всемирная слава. 1 октября 1964 года первый поезд, соединяющий Токио и Синсака под названием Токайдо Синкансэн, путешествовал со скоростью 210 километров в час. Открытие поезда Синкансэн, о котором мечтали японские железнодорожные инженеры и исследователи. Даже сейчас, когда высокоскоростные железные дороги распространились по всему миру, технология высокоскоростных железных дорог в Японии является самой высокой в мире, и не будет преувеличением сказать, что мир жаждет этого. Синкансэн является одним из символов страны-производителя Японии. Несколько частей составляют корпус Синкансэн. Это точные детали, которые поддерживают комфорт Shinkansen под ободом.

Водорастворимая смазочно-охлаждающая жидкость используется во время обработки металлических деталей для Синкансэн, а различные другие чистящие средства используются для очистки обработанных металлом продуктов. Синкансэн работает на колесах, и есть много вращающихся частей, которые требуют много смазочной жидкости. Специальное масло для подшипников используется для различных деталей Синкансэн, например, масло для осей подшипников, трансмиссионное масло для приводного механизма, масло для гидротрансформаторов тормозного цилиндра, усиливающего давление, компрессорное масло для роторного воздушного компрессора. Показатель преломления и вязкость также измеряются для этих масел в процессе производства. Кроме того, инспекция Синкансэн проводится через день, попеременная проверка каждые 30 дней (или 30 000 км), проверка грузовиков (основная проверка) каждые полтора года (или 600 000 км) и общая проверка каждые три года (или 1,2 миллиона километров). В этих процессах проверки также проверяются оставшееся количество и свойства масла.

#### Рекомендованные Модели Рефрактометров

Цифровой Тип



**RX-7000i**  
Кат.Ном.3279



**RX-7000α**  
Кат.Ном.3262



**NAR-2T**  
Кат.Ном.1220

#### Рекомендованные Модели Вискозиметров

Цифровой Вискозиметр



**VISCO™**  
Кат.Ном.6800

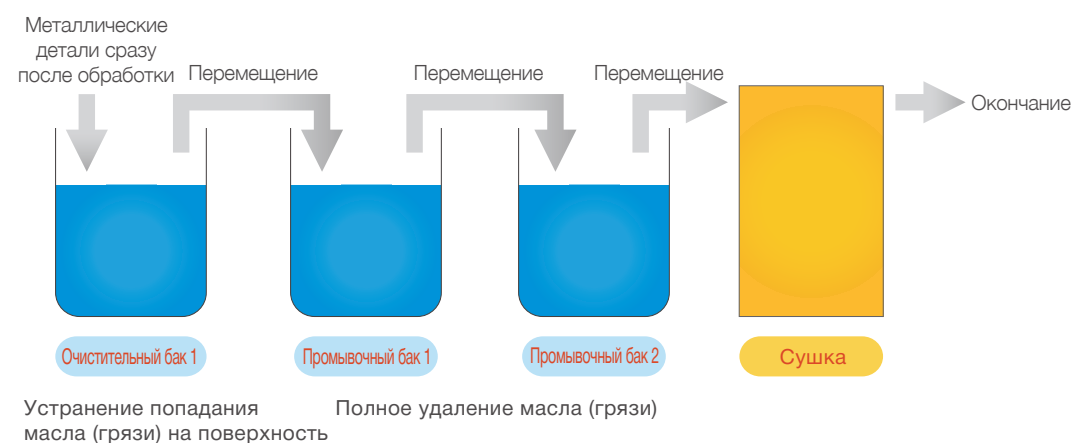
\* Свяжитесь с ATAGO для получения деталей.

## Чистящее Устройство **Чистящий Раствор**

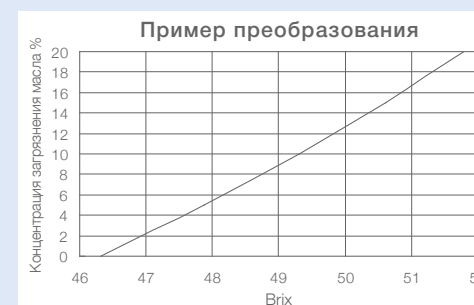
Обработанные детали становятся готовой продукцией после процесса мойки. Даже если детали подвергались механической обработке с высокой точностью, на готовых деталях не должно быть пятен масла, пыли и т.д. В последнем процессе очистки только те детали, которые были должным образом очищены, могут стать частями, составляющими изделие. В процессе очистки обычно есть несколько резервуаров. Большая часть масла (грязи), прилипшего к поверхности, промывается и удаляется в чистящем резервуаре, а оставшееся масло (грязь) полностью удаляется в промывочном резервуаре 1 и промывочном резервуаре 2. Наконец, оно высушивается и любой оставшийся моющий раствор на поверхности удаляется. Тип моющего раствора, используемого в каждом резервуаре, зависит от материала и свойств очищаемых деталей. Что касается типа моющего раствора, чистящая жидкость на углеводородной или нефтяной основе часто используется для металлических деталей сразу после обработки.

Чистящий раствор, залитый в бак для очистки, сначала представляет собой чистую новую жидкость, но при повторной очистке металлических частей грязь будет смешиваться с чистящим раствором. По мере увеличения количества загрязнений детали моются в грязном растворе. Поэтому необходимо заменить раствор или отрегулировать его концентрацию. Рефрактометр может использоваться для определения концентрации % загрязнения. При какой концентрации загрязнения % для выполнения или очистки очищающего раствора определяется с учетом свойств загрязнения и использования металлических деталей. В промывочном баке детали промывают очищающим раствором на углеводородной и нефтяной основе или водой. Концентрация загрязнения обычно контролируется таким образом, чтобы она составляла 1% или ниже, а для прецизионных металлических деталей – 0.1% или ниже. Наш клиент выбрал настольный рефрактометр серии ATAGO RX. Выберите подходящую модель в зависимости от типа и параметра управления.

### • Процесс промывки



Для управления концентрацией очищающего раствора требуется график конверсии рефрактометра (%Brix) и % концентрации загрязнения (масла) (абсолютное значение концентрации). Подробнее о том, как рассчитать коэффициент пересчета, см. стр. В9.



### Рекомендованные Модели для Измерения Концентрации

Ручной Тип



**PAL-Hydrocarbon Cleaner**  
Кат.Ном.4558

Цифровой Тип



**RX-5000i-Plus**  
Кат.Ном.3275



# Идеальный Гид по Маслу [Промышленная Версия]

Для пользователей, измеряющий  
концентрацию, вязкость, pH, показатель  
преломления промышленных масел



Роль промышленного масла может варьироваться от контроля трения, охлаждения, предотвращения заедания, предотвращения истирания, очистки, ингибирования ржавчины и так далее. Промышленное масло портится из-за загрязнения посторонними веществами, такими как вода, пыль, металлическая пыль, микроорганизмы, окисление и так далее. Следовательно, для того, чтобы промышленное масло было полностью эффективным и поддерживало хорошее состояние в течение длительного времени, важно контролировать качество масла в соответствии с предполагаемым использованием.

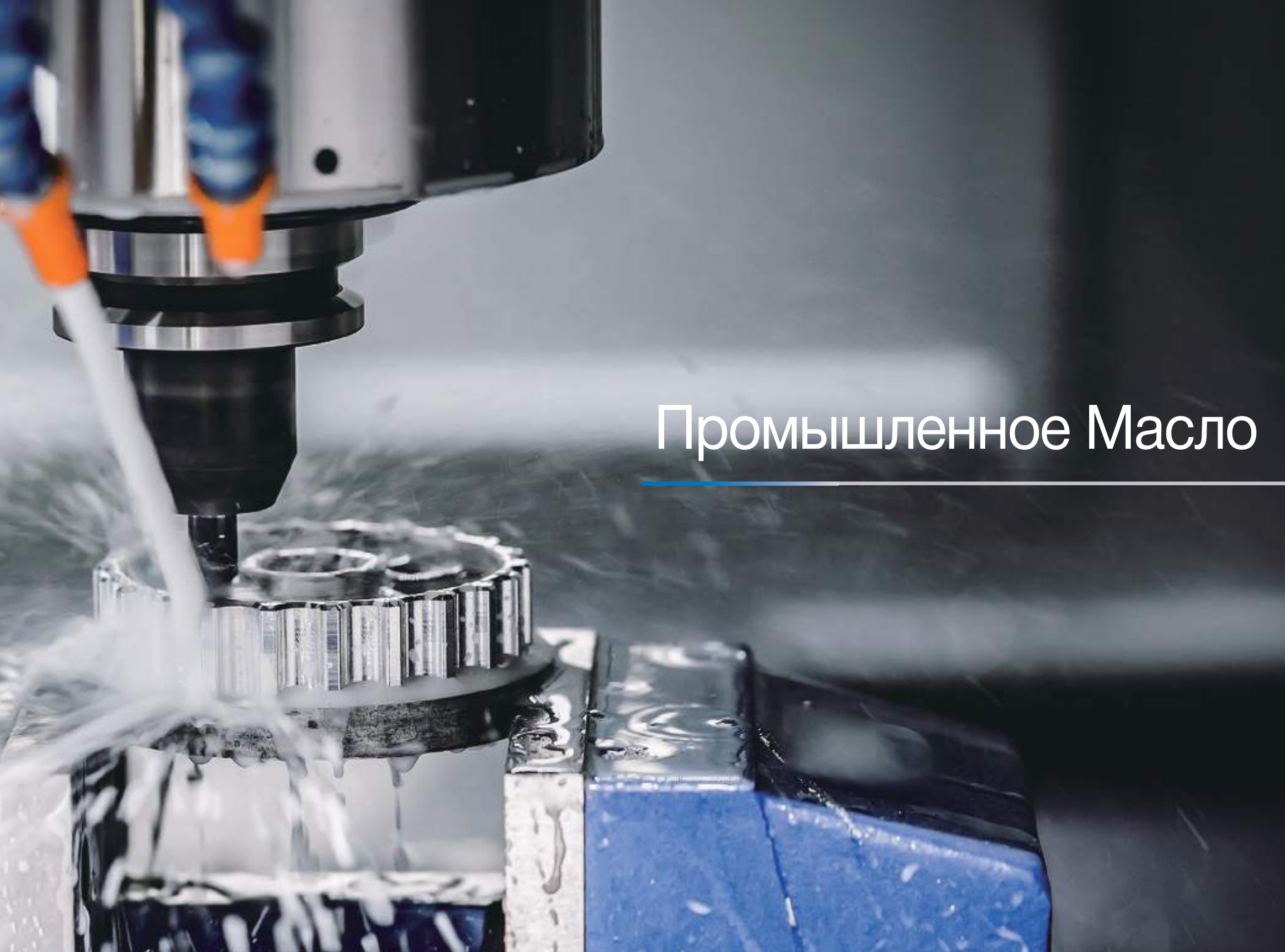


## Промышленное Масло Чистящий Раствор

- |                                    |                                           |
|------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1 Типы и применения ..... B6       | 1 Типы и применения ..... B26             |
| 2 Концентрация масла ..... B8      | 2 Загрязнение и<br>Концентрация ..... B28 |
| 3 pH масла ..... B16               |                                           |
| 4 Вязкость масла ..... B18         |                                           |
| 5 Влажность и масло ..... B20      |                                           |
| 6 Показатель преломления ..... B22 |                                           |

## Информация о Продуктах

- |                                                |                                                    |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Линейка Приборов ..... B30                     | <b>pH метр</b> DPH-2 ..... B46                     |
| <b>Измерители Концентрации</b> PAL-1 ..... B32 | <b>Измеритель Влажности</b> PAL-Moisture ..... B47 |
| PAL-α ..... B32                                | <b>Вискозиметр</b> VISCO™ ..... B48                |
| PAL-S ..... B33                                | <b>Рефрактометры</b> PAL-RI ..... B50              |
| PAL-102S ..... B33                             | DR-A1-Plus ..... B51                               |
| PAL-AntiRust ..... B34                         | RX-5000i-Plus ..... B52                            |
| PAL-Release Agent ..... B34                    | RX-007α ..... B54                                  |
| PAL-Cleaner ..... B35                          | Опции ..... B56                                    |
| PAL-Hydrocarbon<br>Cleaner ..... B35           | Отзывы Пользователей ..... B58                     |
| MASTER-53S ..... B36                           |                                                    |
| MASTER-20α ..... B36                           |                                                    |
| PR-101α ..... B37                              |                                                    |
| PR-201α ..... B37                              |                                                    |
| CM-800α ..... B38                              |                                                    |
| CM-BASEα ..... B40                             |                                                    |
| CM-BASEβ ..... B42                             |                                                    |
| PAN-1DC ..... B44                              |                                                    |



# Промышленное Масло

# Типы и применения

## СОЖ

### Смазочно-охлаждающая жидкость для резки металла

Основная работа заключается в смазывании для уменьшения трения между резцом и заготовкой, чтобы уменьшить сопротивление резанию, а также в охлаждающем действии, чтобы отвести тепло при трении, возникающем между резцом и заготовкой. Это может продлить срок службы фрезы, улучшить качество готовой поверхности, повысить точность обработки, например точность размеров. Стандарт смазочно-охлаждающей жидкости указан в JISK2241 и разделен на нерастворимую в воде СОЖ и водорастворимую СОЖ. Нерастворимая в воде СОЖ в основном подходит для случаев, когда требуется точность обработки, так как она состоит в основном из минерального масла и обладает превосходной смазывающей способностью и способностью к сварке. Однако, поскольку она соответствует опасным грузам Закона о противопожарной службе, необходимы меры предосторожности против опасности пожара. Водорастворимое смазочно-охлаждающее масло особенно хорошо подходит для охлаждения, поскольку оно разбавляется водой и имеет преимущество перед первым типом СОЖ, так как отсутствует опасность задымления, вспышки и возгорания.

## Антикоррозионный агент

### Жидкий агент для предотвращения ржавчины

Ржавчина образуется, когда поверхность обработанного металла вступает в контакт с кислородом, водой и т.д. Если заготовка ржавеет, ее нельзя использовать в качестве сырья для детали, и ценность продукта будет снижена. Антикоррозионный агент используется не только в конечном стальном продукте, но также и в тех случаях, когда между первичной и вторичной обработкой возникает ржавчина. Существует два типа антикоррозионных средств: водорастворимые и органические растворители, при этом водорастворимые антикоррозионные средства становятся все более популярными. Водорастворимый агент имеет меньший риск возгорания, взрыва, отравлений и т.д., и является безопасным для оператора и окружающей среды. В JIS Z 0103 агент классифицируется по использованию и типу металлических антикоррозионных средств в соответствии с его использованием и назначением, таким как растворимость в воде, испарение, форма смазки и т.д.

## Шлифовальная смазка

### Решение, которое играет важную роль в измельчении

Шлифование - это метод обработки, при котором поверхность материала очищается шлифовальным кругом, который вращается с высокой скоростью и доводит его до требуемого размера, формы и шероховатости поверхности. Представьте заточку кухонного ножа точильным камнем. Шлифование является результатом прогресса в практике заточки ножей. Роль шлифовальной смазки заключается в уменьшении сопротивления шлифованию, увеличении смазывающей способности и отводу тепла при трении. Смазка поддерживает удовлетворительное состояние точильного камня и обеспечивает высокую точность. Она также служит для предотвращения коррозии металла и адгезии металлической стружки. Существуют водорастворимая и нерастворимая в воде шлифовальная смазка. Как правило водорастворимая шлифовальная смазка, более распространена и ее можно разделить на эмульсии, растворимые и химические вещества. Растворимые вещества наиболее подходят для шлифования, но нерастворимая в воде смазка является более подходящей, когда к готовым поверхностям предъявляются более строгие требования.

## Гидравлическое масло

### Жидкость, используемая в гидравлическом оборудовании

Гидравлическое оборудование используется в качестве источника движения для станков, строительной техники, такой как гидравлические экскаваторы; промышленных транспортных средств, таких как вилочный погрузчик; сельскохозяйственной техники, такой как трактор; специально оборудованного транспортного средства, такого как самосвал. Гидравлические системы используют жидкость для передачи сил из одного места в другое по закону Паскаля. Жидкость, используемая в качестве среды для передачи энергии в гидравлическом оборудовании, называется гидравлической жидкостью, и она также выполняет такие функции, как смазка, защита от ржавчины и охлаждение. В качестве классификации используются нефть (минеральное масло) и антипирен. Для огнестойкости обычно используются гидравлические жидкости на основе воды и гликолевые жидкости.

## Прокатное масло

### Смазочное масло, используемое в процессе прокатки

Прокатка - это метод обработки, при котором такие материалы, как металл, тонко растягиваются между прокатными валами. Смазочное масло, используемое в процессе прокатки, называется прокатным маслом, которое снижает трение между металлом и валом и придания охлаждающих свойств. Многие прокатные изделия, такие как крыши, стены, бытовые электроприборы, банки с напитками и т.д. являются привычными товарами повседневного спроса. В процессе черновой прокатки ожидается, что охлаждающий эффект от прокатного масла компенсирует большое количество тепловой энергии, выделяющейся при значительном растяжении прокатного листа. В процессе чистовой прокатки необходимо увеличить количество масла, чтобы обеспечить смазывающую способность для достижения требуемой точности поверхности. Тем не менее, лучше использовать меньше масла для последующего процесса очистки. Для окончательного процесса прокатки важно точно контролировать концентрацию, принимая во внимание мощную способность последующего процесса.

## Смазка для литья

### Смазочное масло, используемое в процессе литья под давлением

Основная функция состоит в том, чтобы уменьшить захват между нагретым материалом и металлической формой в процессе литья под давлением и уменьшить трение при выдавливании продукта из металлической формы. Литье под давлением - это метод литья, при котором расплавленный металл прессуется в прецизионную форму при высокой температуре, а отливка производится посредством процессов охлаждения и затвердевания. Захват, отказ, вызванный процессом литья под давлением, приведет к ухудшению качества продукта, выхода и эффективности производства, например, к повреждению пресс-формы. Смазка для литья подобна нанесению растительного масла на форму для выпечки, чтобы выпечка не прилипла. Смазка на водной основе является основным антиадгезивом из-за опасности пожара и проблем рабочей среды.

## Масло для волочения проволоки

### Смазочное масло, используемое для волочения проволоки

Обработка волочением - это вид обработки металла, который уменьшает диаметр проволочного материала увеличивает его длину. Обработанные провода можно увидеть в различных местах, таких как провода термометров самолетов, кораблей и автомобилей, никелево-хромовые провода, используемые для нагревательных приборов, бытовые приборы, медно-никелевые провода, используемые для обогревателей сидений унитазов. Изготавливаются они путем растягивания металлического провода с помощью инструмента, называемого штампом. Масло для волочения улучшает качество проволоки, предотвращает износ, охлаждает и улучшает обрабатываемость.

## Закалочное масло

### Минеральное масло, используемое для закалки

Сталь - это сплав железа и углерода. При повышении температуры кристаллическая структура и свойства изменяются. При использовании такого свойства сплава обычно используются такие методы, как «обжиг» для размягчения стали и «закалка» для придания ей твердости. Минеральное масло для термической обработки, используемое для закалки стали и т.п., называется закалочным маслом. В JIS K 2242 определяется легкость отверждения, температура масла и т.д. Выбор масла для закалки требует учета таких факторов, как тип работы, форма и требуемая твердость.

## Изолирующее масло

### Роль изоляции и охлаждения электрооборудования

Изолирующее масло играет важную роль изоляции и охлаждения электрического оборудования, такого как трансформаторы, конденсаторы, кабели и другие. Если происходит аномальное перегревание или повреждение изоляции внутри оборудования, газ при разложении и продукты распада, выделяющиеся из изолирующего масла, будут растворяться и не смогут выполнять роль электронного оборудования. В JIS C 2320 подробно указаны его характеристики.



# Концентрация Масла

Существует множество типов промышленных масел, таких как водорастворимые смазочно-охлаждающие масла, смазочные масла, антиадгезивы и т.д., используемые разбавленными водой. Строгое управление коэффициентами разбавления (контроль концентрации) стабилизирует точность обработки, поддерживает качество и заранее предотвращает проблемы.

## Когда концентрация слишком мала

- Точность колеблется и легко меняется
- Срок службы оборудования уменьшается из-за ржавчины и обесцвечивания
- Процесс разложения масел

## Когда концентрация слишком велика

- Большие финансовые расходы
- Липкий налет
- Появление раздражения на руках оператора

Существует два основных способа контроля концентрации

### Измерение начальной концентрации

Для водорастворимых масел исходный раствор разбавляют водой. Чтобы полностью определить эффективность масляного агента, необходимо определить требуемое соотношение составляющих и выполнить правильное разбавление. Подходящая концентрация варьируется в зависимости от типа масла и условий обработки, например, считается, что правильная концентрация для обработки резанием составляет от 5 до 10%, а для обработки шлифованием составляет примерно от 4 до 7%.

### Измерение для правильного восполнения концентрации

Концентрация используемой жидкости будет меняться из-за испарения с течением времени и прилипания к станкам и обрабатываемым деталям. Различные проблемы могут возникнуть, когда концентрация выходит за пределы предписанного диапазона, поэтому необходимо регулярно контролировать ее, чтобы поддерживать ее на постоянном необходимом уровне.

Способ контроля концентрации водорастворимого масляного агента

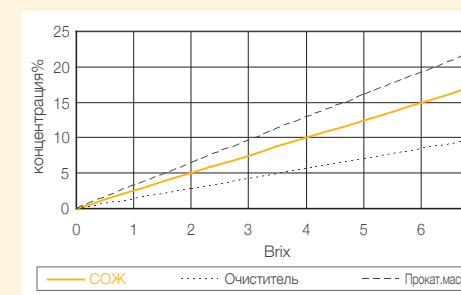
### Контроль концентрации осуществляется с помощью рефрактометра

В рефрактометре используется единица измерения, называемая %Brix, которая представляет собой шкалу, которая конвертируется из показателя преломления. Следовательно, процентное содержание Brix и абсолютное значение масляного агента будут отличаться друг от друга. В повседневном управлении процессом существуют случаи, когда используются непосредственно единицы %Brix, а в других случаях они преобразуются в фактическую концентрацию. Чтобы преобразовать в абсолютное значение концентрации, коэффициент пересчета может быть рассчитан путем создания графика пересчета.

Многие производители нефти часто предоставляют концентрацию и коэффициент пересчета. Пожалуйста, свяжитесь напрямую с производителем масла для получения информации.

## • Расчет коэффициента пересчета

Используя в качестве примера СОЖ, указанную на графике справа, смешайте 10г концентрата и 90г воды, чтобы получить раствор с концентрацией 10%. При измерении раствора с помощью рефрактометра, результат составит 4.0%, тогда коэффициент пересчета будет  $10.0 / 4.0 = 2.5$ . Для этого разбавленного раствора СОЖ значение, полученное умножением измеренного значения Brix% на 2,5, является фактической концентрацией.



## • Определение коэффициента разбавления

Коэффициент разбавления - это значение, полученное путем деления 100 на «фактическую концентрацию масла». В случае концентрации 10%,  $100/10 = 10$ , коэффициент разбавления составит 10.

Brix% - шкала, полученная путем преобразования показателя преломления в «количество граммов сахара, содержащихся в 100г раствора».

Водорастворимые

# Примеры Концентрации

## Контроль концентрации смазочно-охлаждающей жидкости

### Измерение концентрации в начале разбавления

При начальном разведении можно проконтролировать процесс с помощью рефрактометра, чтобы убедиться, что достигнута подходящая концентрация.

### Измерение концентрации при выполнении

#### • Правильное выполнение

Концентрация использованной жидкости будет меняться из-за испарения и прилипания к станкам и обрабатываемым деталям с течением времени. При выполнении до начальной концентрации осуществляется контроль с помощью рефрактометра. Слишком высокие концентрации вызывают раздражение кожи. При этом, если концентрация слишком низкая, существует вероятность возникновения ржавчины.

#### • Легкое выполнение

Подходит не для всех типов СОЖ. Однако, смешивание может контролироваться с помощью рефрактометра в процессе барботирования при смешивании воды и исходного раствора непосредственно в резервуаре.

### Улучшение технологии путем оцифровки

Хотя факторы концентрации обычно предоставляются производителями масла, но поскольку это только общая концентрация, которая может использоваться, концентрация, которая соответствует характеристикам конкретной работы и требуемой точности, должна изучаться независимо. Рефрактометр использует

ся как незаменимый прибор для рабочих. Измеряя различные концентрации, можно ожидать улучшения существующих технологий.

### Снижение затрат за счет контроля концентрации

#### • Предотвращение разложения

Управление и контроль соответствующей концентрации может задержать процесс порчи смазочного материала, что может привести к снижению затрат. Кроме того, предотвращение разложения приводит к тому, что уменьшается количество отработанного масла, которое вызывает экологические приемлемы. В зависимости от частоты использования, мы рекомендуем проводить контроль концентрации один раз в неделю.

#### • Концентрация масла в соответствии с условиями обработки

Сообщалось о случаях, когда обработка сырой нефти выполнялась при низкой концентрации, а чистовая обработка выполнялась при высокой концентрации, что уменьшало количество используемого исходного раствора на несколько тысяч иен в месяц. Экономическая эффективность может быть очевидна при использовании рефрактометра, но во многих случаях концентрация зависит от решения процессора, который иногда дает сбой.

### Подтверждение правильного функционирования фильтра

Измеряя концентрацию в трех местах: резервуарах, септиках и местах подачи жидкости, можно проверить функционирование фильтрационного резервуара, такую как влияние гидравлического масла и других загрязнителей, а также эффект очистки и удаления масла.

#### • Области сбора образца, для измерения концентрации

Концентрация варьируется в резервуарах, местах поступления жидкости и септиках. Кроме того, концентрация в резервуаре является непостоянной. Наиболее стабильная концентрация может быть собрана в месте поступления жидкости, однако, пожалуйста, будьте внимательны и аккуратны.

#### • Меры предосторожности при использовании рефрактометра

С помощью рефрактометров может быть измерена концентрация эмульсионных, растворимых и химических образцов. Значения измерений могут быть нестабильными при измерении образцов молочно-белого цвета или образцов, содержащих другие масла. После того, как раствор помещен на измерительную секцию, его перемешивание с помощью пластиковой палочки может стабилизировать измерения. Есть также модели, такие как PAL-S и MASTER-53S для мутных и трудно стабилизируемых образцов.

Эмульсия: похожа на масло, быстро портится, липкая, при разбавлении водой становится мутной.  
Растворимые: при разбавлении водой становится прозрачной или бесцветной жидкостью  
Химические: близки к воде, оказывают воздействие на различные материалы.

ПАМЯТКА

# Контроль Каждого Раствора

## Контроль концентрации смазочно-охлаждающей жидкости

### Измерение концентрации в начале разбавления

При начальном разведении можно проконтролировать процесс с помощью рефрактометра, чтобы убедиться, что достигнута подходящая концентрация.

### Измерение концентрации при выполнении

#### • Правильное выполнение

Концентрация использованной жидкости будет меняться из-за испарения и прилипания к станкам и обрабатываемым деталям с течением времени. При выполнении до начальной концентрации осуществляется контроль с помощью рефрактометра. Слишком высокие концентрации вызывают раздражение кожи. При этом, если концентрация слишком низкая, существует вероятность возникновения ржавчины.

#### • Легкое выполнение

Подходит не для всех типов СОЖ. Однако, смешивание может контролироваться с помощью рефрактометра в процессе барботирования при смешивании воды и исходного раствора непосредственно в резервуаре.

### Улучшение технологии путем оцифровки

Хотя факторы концентрации обычно предоставляются производителями масла, но поскольку это только общая концентрация, которая может использоваться, концентрация, которая соответствует характеристикам конкретной работы и требуемой точности, должна изучаться независимо оператором.

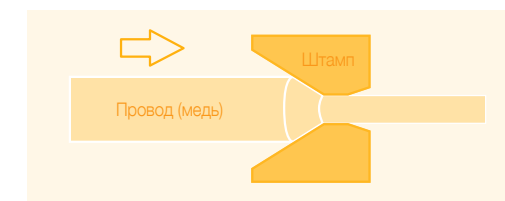
Масла для работ по волочению механической и волочильной проволоки различаются на разных стадиях ввиду различной смазывающей способности в начале и стойкости к стирке на последней стадии. Чтобы эффективно использовать различные станки и масла, важно оценить состояние обработки, уделяя особое внимание контролю концентрации.

### Снижение затрат за счет контроля концентрации

Так как масло для волочения проволоки очень дорогое, самым экономичным будет не позволять ему испортиться. Зачастую на заводах не осуществляется периодической полной замены вытяжного масла. Вместо этого выполняются частичные замены: половинные, третичные и другие. Если масло испортилось, его необходимо заменить целиком. Основой для предотвращения порчи является контроль концентрации. Важно поддерживать концентрацию, рекомендованную производителями масла. В зависимости от частоты использования, мы рекомендуем проводить контроль концентрации один раз в неделю.

### Подтверждение правильного функционирования фильтра

Измеряя концентрацию в трех местах: резервуарах, септиках и местах подачи жидкости, можно проверить функционирование фильтрационного резервуара, такую как влияние гидравлического масла и других загрязнителей, а также эффект очистки и удаления масла.



#### • Области сбора образца, для измерения концентрации

Концентрация варьируется в резервуарах, местах поступления жидкости и септиках. Кроме того, концентрация в резервуаре является непостоянной. Наиболее стабильная концентрация может быть собрана в месте поступления жидкости, однако, пожалуйста, будьте внимательны и аккуратны.

#### • Меры предосторожности при использовании рефрактометра

С помощью рефрактометров может быть измерена концентрация эмульсионных, растворимых и химических образцов. Значения измерений могут быть нестабильными при измерении образцов молочно-белого цвета или образцов, содержащих другие масла. После того, как раствор помещен на измерительную секцию, его перемешивание с помощью пластиковой палочки может стабилизировать измерения. Есть также модели, такие как PAL-S и MASTER-53S для мутных и трудно стабилизируемых образцов.

ПАМЯТКА

### Контроль концентрации шлифовальной смазки

#### Измерение концентрации при разбавлении

Обычно концентрация шлифовальной смазки низкая, и 50-кратное разбавление является стандартным. Поскольку вода вступает в контакт с металлами, коррозия является первостепенной проблемой. Управление концентрацией шлифовальной смазки важно для предотвращения коррозии рабочих материалов и станков. Детали, изготовленные из FC легко ржавеют, в отличие от SUS.

#### Улучшение технологии путем оцифровки

Хотя факторы концентрации обычно предоставляются производителями масла, но поскольку это только общая концентрация, которая может использоваться, концентрация, которая соответствует характеристикам конкретной работы и требуемой точности, должна изучаться независимо. Совершенствование мето-

дов и навыков обработки будет способствовать числовой значимости. Рефрактометр используется как незаменимая вещь для рабочих. Измеряя различные концентрации, можно ожидать улучшения существующих технологии.

#### Подтверждение правильного функционирования фильтра

Основные загрязнители шлифовальной смазки – это порошки рабочего материала и точильного кампня. Поэтому либо бумажный фильтр, либо магнитный сепаратор всегда включены в систему измельчения. Магнитный сепаратор не может удалить крошку от шлифовального кампня, поэтому в данном случае бумажный фильтр - лучший метод. Когда вводится новая шлифовальная смазка, срок службы фильтрующего устройства может быть измерен рефрактометром.

Поскольку рефрактометр измеряет в единицах шкалы Brix%, измеренное значение отличается от фактической концентрации шлифовальной смазки. Фактическая концентрация может быть рассчитана с использованием Brix% и коэффициента пересчета фактической концентрации. Подробнее о том, как рассчитать коэффициент пересчета, см. стр. B9.

#### Области сбора образца, для измерения концентрации

С точки зрения воспроизводимости, основанной на распределении концентрации, лучше всего собирать раствор в выпускном патрубке, однако, учитывая безопасность, обычно практикуется сбор в резервуаре, особенно при возможности попадания в столовые приборы.

ПАМЯТЬ

### Контроль концентрации антикоррозионной жидкости

#### Измерение концентрации при разбавлении

Для защиты от ржавчины исходный раствор разбавляют водой. Степень разбавления очевидна при использовании рефрактометра PAL-AntiRust. Зная числовое значение, концентрацию не нужно поднимать выше необходимого значения, это также может предотвратить повреждение стали при хранении исходного раствора.

Поскольку рефрактометр измеряется в единицах Brix%, считываемое значение отличается от фактической концентрации антикоррозийного агента. Пожалуйста, свяжитесь с производителем агента, который Вы используете для пересчета фактической концентрации и значения рефрактометра по шкале Brix%. Коэффициент преобразования также может быть получен методом, описанным на стр. B9.



## Контроль концентрации закалочного масла

### Измерение начального коэффициента разбавления

Рефрактометр используется в качестве единственного измерителя концентрации для контроля водорастворимого закалочного масла. Обычно контроль закалочного масла осуществляется при увеличении его разбавления, но когда его величина составляет около 1000л, для измерения требуется расходомер или другое оборудование. С помощью рефрактометра можно измерять концентрацию во время добавления воды непосредственно из шланга в исходный раствор при перемешивании, что упрощает одновременное изменение и измерение концентрации раствора.

### Надлежащее восполнение

Концентрация использованной жидкости будет меняться из-за испарения и прилипания к станкам и обрабатываемым деталям с течением времени. При увеличении количества масла до начальной концентрации осуществляется контроль с помощью рефрактометра. Чтобы получить надлежащую концентрацию, необходимо восполнять разбавленное масло для закалки более разбавленным, чем исходная концентрация разбавления масла, используемого первоначально. Контроль концентрации с помощью рефрактометра имеет важное значение.

### Улучшение технологии обработки путем оцифровки

Хотя факторы концентрации обычно предоставляются производителями масла, но поскольку это только общая концентрация, которая может использоваться, концентрация, которая соответствует характери-

кам конкретной работы и требуемой точности, должна изучаться независимо. Совершенствование методов и навыков обработки будет способствовать числовой значимости. Рефрактометр используется как незаменимая вещь для рабочих. Измеряя различные концентрации, можно ожидать улучшения существующих технологий.

### Снижение затрат за счет управления концентрацией

#### • Предотвращение расточительного использования стокового раствора

Стоимость снижается, если используется наиболее разбавленный раствор смазки. Управление концентрацией необходимо для того, чтобы использовать наименьшее количество смазки, без потери ее функции.

#### • Предотвращение распада

Закалочное масло начинает распадаться из-за размножения микроорганизмов, изменения качества воды, загрязнения и так далее. Чтобы предотвратить разложение, необходимо управлять уровнем концентрации. Концентрации можно проверить по стандартному коэффициенту разбавления, предоставленному производителем. Первым шагом в предотвращении разложения является надлежащий контроль концентрации с помощью рефрактометра, который предлагается производителем масла. Каждый день контроль концентрации создает синергизм с предотвращением разложения масел, заботой об окружающей среде путем сокращения отходов, экономии средств за счет длительного использования.

## Рекомендованные модели измерителей концентрации

Тип масла (водорастворимые)	Ручной рефрактометр		Погружной рефрактометр	Проточный рефрактометр
		При сильной мутности		
СОЖ	PAL-1	PAL-S	PAN-1DC	CM-BASE $\alpha$
	PAL-102S	MASTER-53S	CM-BASE $\beta$	CM-800 $\alpha$
Шлифовальная смазка	PAL-1	PAL-S	PAN-1DC	CM-BASE $\alpha$
	PAL-102S	MASTER-53S	CM-BASE $\beta$	CM-800 $\alpha$
Антикоррозионная жидкость	PAL-AntiRust	PAL-S	PAN-1DC	CM-BASE $\alpha$
		MASTER-53S	CM-BASE $\beta$	CM-800 $\alpha$
Масло для волочения проволоки	PAL-1	PAL-S	PAN-1DC	CM-BASE $\alpha$
		MASTER-53S	CM-BASE $\beta$	CM-800 $\alpha$
Закалочное масло	PAL-1	PAL-S	PAN-1DC	CM-BASE $\alpha$
	PAL-102S	MASTER-53S	CM-BASE $\beta$	CM-800 $\alpha$
	PAL- $\alpha$			
Прокатное масло	PAL-1	PAL-S	PAN-1DC	CM-BASE $\alpha$
	PAL-102S	MASTER-53S	CM-BASE $\beta$	CM-800 $\alpha$
	PAL- $\alpha$			
Антиадгезив	PAL-Release	PAL-S	PAN-1DC	CM-BASE $\alpha$
	Agent	MASTER-53S	CM-BASE $\beta$	CM-800 $\alpha$

\* Темный или черный антиадгезив не может быть измерен. Могут быть измерены только образцы молочно-белого цвета.

\* Использование типа непрерывного измерения зависит от рабочей среды. Пожалуйста, свяжитесь с ATAGO для получения дополнительной информации.





# pH масла

pH - это степень кислотности и щелочности водного раствора. При pH 7,0 раствор нейтрален; раствор становится кислым, когда pH опускается ниже, щелочным – когда pH поднимается выше. Большинство водорастворимых масел являются слабощелочными, pH от 8,5 до 9,0.

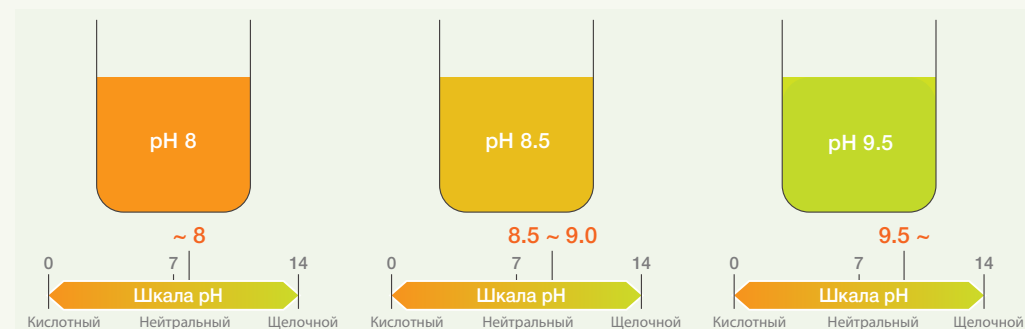
## pH водорастворимого масла

### Контроль pH с соответствующим порогом важен

Общая среда, в которой используются водорастворимые масла, является благоприятным условием для размножения микроорганизмов (бактерий, дрожжей, плесени). Пролiferация микроорганизмов разлагает нефть и вызывает технологические дефекты. Кроме того, обрабатываемые детали и станки начнут ржаветь из-за ухудшения защиты от ржавчины. Некоторые микроорганизмы выделяют серьезный гнилостный запах, вызывающий ухудшение рабочей среды

внутри завода. Пролiferация микроорганизмов может происходить в растворах от слабокислых до слабощелочных, и по мере развития распада pH будет снижаться, что является предпосылкой для начала контроля. В то же время, высокий pH также не годится. Кожа может быть подвержена щелочному влиянию: масла с высоким pH имеют тенденцию вызывать дерматит.

### • Водорастворимая СОЖ и ее pH



#### Когда pH слишком низкий

- Прогрессирование распада
- Ухудшение эмульгирования
- Коррозия

#### Подходящий pH

#### Когда pH слишком высокий

- Раздражение кожи, неприятный запах
- Изменение цвета материала
- Сокращение срока службы станка

### • Гидравлическое масло (водно-гликолевого типа) и его pH

Контроль pH в гидравлической жидкости (водно-гликолевого типа). У свежего масла pH составляет 10,0, а также допустимы значения pH 9,0-11,0. Когда pH падает ниже 9,0, масло портится. Чем ниже значение pH, тем больше прогрессирует деградация.

## Рекомендованные модели для измерения pH

Ручная модель

DPH-2





Вязкость - это величина, выражающая величину сопротивления в потоке. Зная вязкость масла, вы можете понять его физические свойства. Существует несколько типов вискозиметров, таких как капиллярный, вискозиметр с падающим шариком, ротационный и др. В зависимости от типа и стандарта масла, такого как нефть, смазочное масло, гидравлическая жидкость, выберите требуемый вискозиметр.

### Что такое кинематическая вязкость

**Кинематическая вязкость = вязкость / плотность**

В области горюче-смазочных материалов в качестве параметра для измерения может использоваться кинематическая вязкость, что предусмотрено стандартом JIS.

### Необходимость контроля вязкости

#### Требуется правильная вязкость

- Смазочное масло для станков и другой техники

Соответствующая вязкость требуется для каждого типа применяемых масел. В зависимости от вязкости, производительность обработки и степень износа вращающихся частей будут меняться.

#### При тяжелой нагрузке

Используется высоковязкая смазка. Масляная пленка становится прочной, и смазывающая способность поверхности трения увеличивается.

#### При движении на высокой скорости

Используется низковязкая смазка. Благодаря своей гладкости и низкому сопротивлению.

\* Однако, если вязкость слишком высокая, сопротивление становится большим, а если оно слишком низким, масляная пленка разрывается, и становится трудно получить эффект смазки, поэтому необходим баланс.

- Когда поступает смазочное масло или гидравлическая жидкость

Эффективность зависит от вязкости. Чем ниже вязкость, тем хуже смазывающая способность, и чем выше вязкость, тем слабее поток масла, тем больше нагрузка на вращающиеся детали. Однако, когда вязкость слишком высокая, сопротивление велико, а если оно слишком низкое, масляная пленка разрушается, и становится трудно получить эффект смазки, поэтому необходим баланс.

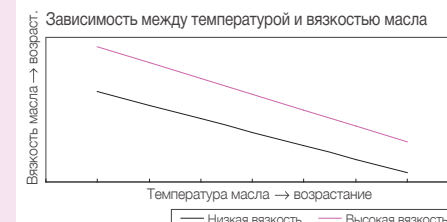
### Гидравлическая жидкость

По мере увеличения гидравлического оборудования используйте масло с высокой вязкостью (в диапазоне кинематической вязкости от 28,80 до 74,80 мм<sup>2</sup>/с). Смазочное масло и гидравлическая жидкость классифицируются в соответствии со стандартом ISO со значениями вязкости, разделенными на 20 классов.

Класс вязкости ISO	Диапазон кинематической вязкости, мм <sup>2</sup> /с	Стандарт JIS	Использование
ISO VG2	1.98 или более и 2.42 или менее	K2239 Подшип. масло	подшипник
ISO VG3	2.88 или более и 3.52 или менее		
ISO VG5	4.14 или более и 5.06 или менее	K2239 Подшип. масло	подшипник
ISO VG7	6.12 или более и 7.48 или менее		
ISO VG10	9.00 или более и 11.00 или менее	K2239 Подшип. масло	подшипник
ISO VG15	13.50 или более и 16.50 или менее		
ISO VG22	19.80 или более и 24.20 или менее	K2239 Подшип. масло	подшипник
ISO VG32	28.80 или более и 35.20 или менее	K2213 Турбин. масло 2 вида	Шестерня (средняя нагрузка / с.н.)
ISO VG46	41.40 или более и 50.60 или менее	K2213 Турбин. масло 2 вида	Гидравлический привод
ISO VG68	61.20 или более и 74.80 или менее	K2213 Турбин. масло 2 вида	Шестерня (с.н.)
ISO VG100	90 или более и 110 или менее	K2219 1 тип для трансмис. масла	
ISO VG150	135 или более и 165 или менее	K2219 1 тип для трансмис. масла	Шестерня (с.н.)
ISO VG220	198 или более и 242 или менее	K2219 1 тип для трансмис. масла	Скользкая поверхность
ISO VG320	288 или более и 352 или менее		Шестерня (с.н.)
ISO VG460	414 или более и 506 или менее		Шестерня (с.н.)
ISO VG680	612 или более и 748 или менее		
ISO VG1000	900 или более и 1100 или менее		
ISO VG1500	1350 или более и 1650 или менее		
ISO VG2200	1980 или более и 2420 или менее		
ISO VG3200	2880 или более и 3520 или менее		

\* ISO VG10 до VG22 для шпиндельного масла, ISO VG32 до VG68 для турбинного масла, ISO VG от 100 до 150 для моторного масла и ISO VG 220 для цилиндрического масла.

Вязкость зависит от температуры. Чем выше температура, тем ниже вязкость. Следовательно, требуется постоянный контроль температуры образца.



### Рекомендованные модели вискозиметра

Ротационный вискозиметр

VISCO™

# Вязкость Масла

Гидравлическое масло - это масло, используемое в качестве средства передачи мощности среди гидравлических устройств, используемых во многих машинах, таких как станки, строительная техника, автомобили, корабли и др., Оно осуществляет функцию смазки, антикоррозионной жидкости, охладителя и т. д. Здесь мы объясним взаимосвязь между маслом и влагой на примере водно-гликолевой системы.

## Связь между гидравлической жидкостью, влажностью и износом

### Влажность вызывает коррозию и неисправность машины

#### • Влияние пониженной влажности

Если гидравлическое масло будет постоянно использоваться в гидравлическом оборудовании, влажность будет уменьшаться из-за испарения, вызванного теплом или чем-то подобным. По мере снижения влажности такие проблемы, как износ, могут ухудшить огнестойкость.

#### • Неблагоприятные эффекты от присутствующей влаги

Влага может смешиваться в станках при использовании водорастворимого смазочного масла или гидравлических машин, эксплуатируемых на открытом воздухе. Даже в свежем масле содержится от 20 до 40% влаги, но когда масло переполняется влагой, вода отделяется от масла, происходит коррозия движущихся частей и баков, загрязняются или закупориваются клапаны и насосы, вызывая кавитацию из-за внезапного изменения давления. Кроме того, смазочно-охлаждающие жидкости могут вступать в реакцию с гидравлической жидкостью или могут становиться нерастворимыми в масле и образовывать липкий осадок, который прилипает к небольшим частям гидравлического оборудования и вызывает неисправ-

ность. Как упомянуто выше, изменение содержания влаги не только способствует разложению масла, но также значительно повреждает саму гидравлическую машину. Поэтому важно контролировать содержание влаги.

### Как контролировать содержание влаги

#### Содержание воды может быть измерено с помощью рефрактометра

Рефрактометр PAL-Moisture можно использовать для простого и быстрого измерения влажности. Поддержание влажности гидравлической жидкости на должном уровне может улучшить ее качество.

Соотношение между показателем преломления и % влажности варьируется в зависимости от типа гидравлической жидкости. Шкала рефрактометра (%Brix) представляет собой базовую шкалу, полученную путем преобразования показателя преломления в концентрацию раствора сахара. Поэтому необходимо рассчитать таблицу преобразования фактической влажности% и влажности% по рефрактометру для каждого типа гидравлической жидкости следующим образом.

#### • Пример перевода значений

Если влажность составляет 30%, (написано на упаковке гидравлического масла)

① Добавьте 10г воды к 90г гидравлического масла и размешайте.

**Влажность% жидкости –  $90 \times 0.30 + 10 = 37\%$**

② Добавьте 20г воды к 80г гидравлического масла и размешайте.

**Влажность% жидкости –  $80 \times 0.30 + 20 = 44\%$**

③ Измерьте исходный раствор и жидкость ① ② с помощью PAL-Moisture и запишите значение для каждой жидкости.

④ Постройте из ③ график «% влажности к реальной влажности» по результатам рефрактометра и увеличьте график до диапазона влажности 30% или менее, для получения зависимости.

ПАМЯТКА

# Влажность и Масло

## Рекомендованные модели измерителей влажности

Ручная модель	Высокая точность	Проточный рефрактометр
PAL-Moisture	RX-5000i-Plus	CM-800α

Brix% – Шкала, полученная путем преобразования показателя преломления в «количество граммов сахарозы, содержащихся в 100г водного раствора»

Одним из показателей, позволяющих узнать физические свойства масла, является показатель преломления. Показатель преломления - это оптическое представление плотности материала по отношению к воздуху (или вакууму). В частности, это соотношение скорости света в разных средах. Например, если скорость, с которой свет проходит через масло, в 1.5 раза меньше, чем скорость, с которой он движется в воздухе (или в вакууме), показатель преломления этого масла будет 1.5. Показатель преломления зависит от физических свойств и состава масла, поэтому Вы можете определить тип масла, зная его показатель преломления.

### Метод измерения показателя преломления

#### Приборы для измерения показателя преломления – рефрактометры

В ATAGO доступны цифровые рефрактометры серии RX и Аббе-рефрактометры для высокоточных измерений, карманные цифровые рефрактометры серии PAL и ручные аналоговые рефрактометры серии MASTER для удобства измерений. Поскольку показатель преломления изменяется в зависимости от температуры, он может измеряться при заданной температуре. В зависимости от типа масла его часто измеряют при 20, 23 и 25°C. Для некоторых типов смазочных масел температура точки плавления высокая, и такие масла иногда измеряют при 40 или 70°C.

### Пример показателей преломления промышленных масел

Тип масла	Показатель преломления (25°C)
Сырая нефть	1.460 – 1.530
Дизель #1	1.459– 1.465
Тяжелая нефть А	1.461 – 1.586
Тяжелая нефть В	1.505 – 1.519
Тяжелая нефть С	1.515 – 1.542
Смазка	1.480 – 1.518
Бензин (обычный)	1.421 – 1.429
Бензин (высокооктановый)	1.433
Керосин	1.447

Справка Японский промышленный стандарт, связанный с измерением показателя преломления  
 JIS C2101 Метод испытания электроизоляционного масла  
 JIS K0062 Метод измерения показателя преломления химических продуктов  
 JIS K0517 Метод измерения показателя преломления углеводородов высокой чистоты

### Рекомендованные модели рефрактометров

Ручная модель	Аббе-рефрактометр	Высокая точность
PAL-RI	DR-A1-Plus NAR-2T <small>Для измерения высокотемпературных образцов</small>	RX-5000i-Plus RX-7000i <small>Широкий диапазон измерения</small>

# Показатель Преломления





# Чистящий Раствор

---

Контроль качества моющего средства очень важен, так как со временем оно загрязняется как и промышленные масла. Как и в случае промышленных масел, контроль качества моющего средства важен, так как ввиду загрязнения снижается его эффективность. Существуют различные типы загрязнений, такие как пыль в воздухе, мелкие твердые частицы, режущий и полировочный порошки, технологическое масло, органические и неорганические загрязнители, такие как оксидная пленка с поверхности металла, адгезив, антиадгезив и др. Чистящие средства можно условно разделить на три типа: на водной, полуводной и безводной основах в зависимости от их компонентов и действия.

#### Очиститель на водной основе

- Щелочные
- Кислотные
- Нейтральные

#### Очиститель на полуводной основе

- Безводная смесь

#### Очиститель на безводной основе

- Углеродородные
- Спиртовые
- Силиконовые
- Фторные
- Хлорные
- Другие

### Очиститель на водной основе

#### Классифицируется как кислый, щелочной и нейтральный

Моющее средство на водной основе содержит поверхностно-активные вещества в качестве основного ингредиента, а воду – в качестве растворителя. Такие очистители классифицируются как кислые, нейтральные, щелочные в зависимости от pH. Щелочная основа использовалась главным образом из-за моющей силы, но со временем в связи с улучшением характеристик нейтрального типа, а также в целях безопасности, щелочной тип используется реже.

#### Кислотный

Ввиду требований безопасности для человека и проблем с коррозией металла, он ограничен некоторыми применениями, такими как удаление накипи и предварительная очистка перед нанесением покрытия.

#### Нейтральный

Обычно его применяют к цветным легким металлам, таким как медь и алюминий, нержавеющая сталь и эпоксидная смола, если он подходит для удаления СОЖ на водной основе, масла для обработки с низкой вязкостью, пыли и тому подобного.

#### Щелочной

Это наиболее широко применяемое моющее средство в металлургической промышленности, и оно эффективно для антикоррозионного масла, которое трудно удалить в нейтральной среде, масло для обработки с высокой вязкостью, неорганическим загрязнением и загрязнением твердыми частицами.

### Очиститель на полуводной основе

#### Чистящее средство на основе воды и растворителя

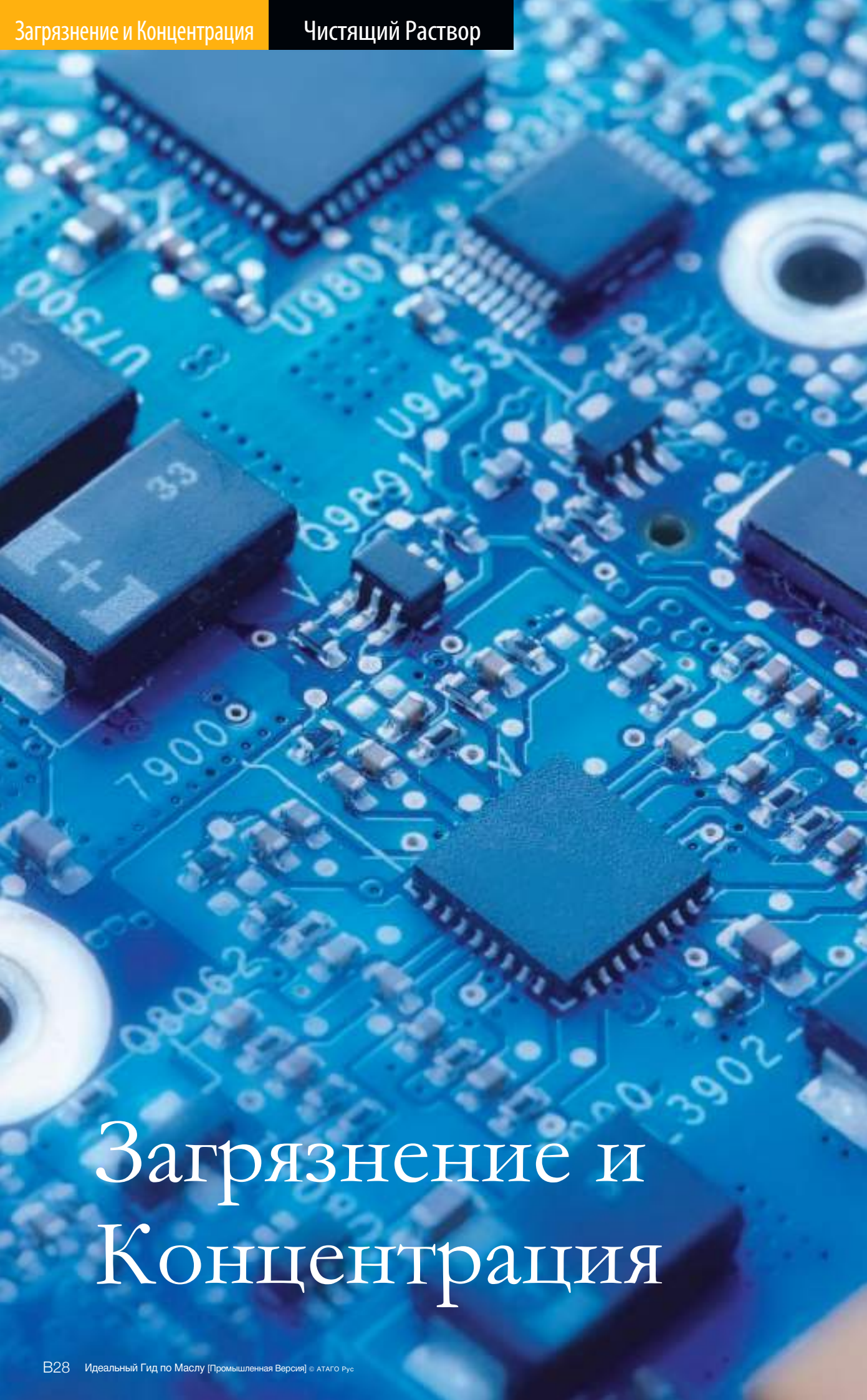
Полуводный чистящий агент представляет собой тип чистящего средства, который сочетает в себе органический растворитель и воду. Отлично подходит для очистки масла и воска. Поскольку он относительно дорогой, его обычно используют для мытья тонких важных компонентов, таких как подложки, электронные детали, жидкие кристаллы, которые требуют особой надежности. Тип гликолевого эфира и N-метил-2-пирролидон (NMP) классифицируются как неопасные, которые содержат от 5 до 25% воды в растворителе и не имеют температуру вспышки и непожароопасны.

### Очиститель на безводной основе

#### Углеродородные и хлорные чистящие средства

Неводные моющие средства классифицируются в соответствии с их структурой, воспламеняемостью и другими параметрами. Распространенными типами являются углеводородные и хлорные чистящие средства. Легковоспламеняющиеся, углеводородные очистители очень популярны, потому что технология их безопасного использования хорошо зарекомендовала себя. Современные подобные средства обладают низкой токсичностью, дешевизной, пригодны для вторичной переработки. В прошлом было не так много различных моющих растворов, как сейчас, и для очистки металлических частей использовался керосин. Многие помнят, как протирали велосипедную цепь тканью, пропитанной керосином. Даже в наши дни керосин используется для очистки металлических пластин, стержней и деталей. Требуется осторожность, так как он легко воспламеняется.

# Типы и Применения



# Загрязнение и Концентрация

## Контроль концентрации моющего средства на водной основе

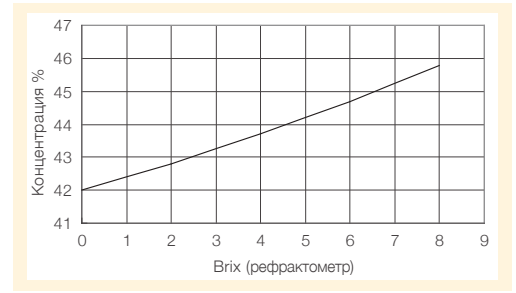
### Степень разбавления измеряется рефрактометром

В зависимости от применения и типа моющее средство на водной основе разбавляется водой в 10-100 раз, но для достижения максимального эффекта его следует разбавлять до надлежащей концентрации. Кроме того, по мере увеличения количества промывок используемая моющая жидкость загрязняется и моющая способность уменьшается, поэтому необходимо добавлять новую порцию моющей жидкости или полностью заменить жидкость свежей. Рефрактометры идеально подходят для контроля концентрации на всех этапах.

## Контроль концентрации моющего средства на полуводной основе

### Контроль процесса смешивания с помощью рефрактометра

При изготовлении электронных плат после установки компонентов на плате осуществляется промывка жидкостью без содержания свинца. В процессе промывки субстраты поочередно проходят через специальные баки: бак для промывки, бак для полоскания и бак для сушки горячим воздухом в порядке промывка -> полоскания -> сушка. Вначале промывки чистящий раствор наиболее качественен, при повторении промывки компоненты раствора растворяются, и если процент растворения привысит определенную величину, эффект промывки будет падать. Рефрактометр эффективно работает при измерении концентрации чистящей жидкости в ходе промывки. График ниже представляет собой график зависимости между показаниями рефрактометра (Brix) концентрации чистящего раствора.



\* Это один из примеров. Результат зависит от типа жидкости

## Контроль концентрации моющего средства на водной основе

### Степень загрязнения очищающей жидкости на углеводородной основе

Объяснить понятие "степень загрязнения" можно на примере неводных чистящих средств, в частности жидкости на углеводородной основе, которая является основной в прецизионной очистке промышленных продуктов. Углеводород – это общий термин для соединений, состоящих исключительно из углерода и водорода, существует множество его вариаций в зависимости от количества атомов углерода и структуры. Многие моющие средства на углеводородной основе, используемые в настоящее время, представляют собой не просто рафинированную сырую нефть, а очищенную рафинированную или химически синтезированную и используемую в качестве неразбавленного раствора. Чистящий раствор, залитый в бак для очистки, постепенно загрязняется, и его эффективность ослабляется. Чтобы продолжить стабильную качественную очистку, необходимо проверить степень загрязнения, чтобы не использовать чистящее средство, загрязненное в определенном соотношении. Рефрактометр используется в качестве метода контроля. Хотя показатель преломления технологического масла и показатель преломления чистящего раствора различны, так как показатель преломления жидкости, в которой смешиваются эти два вещества, пропорционален соотношению смешивания, можно оценить концентрацию загрязняющего вещества. Поскольку показатель преломления изменяется в зависимости от измеряемой температуры, требуется коррекция температуры. Определив степень загрязнения, можно обеспечивать долговременную качественную очистку и значительно снизить количество используемого чистящего средства и расход отработанной жидкости.

## Рекомендованные модели рефрактометров

Тип очистительной жидкости	Ручная модель	Высокая точность	Проточные рефрактометры
Очиститель на водной основе	PAL-Cleaner	PAL-5000i-Plus RX-007α <span>Для малых концентраций</span>	CM-800α CM-BASEα PRM-2000α <span>Для малых концентраций</span>
Очиститель на полуводной основе	PAL-α	PAL-5000i-Plus	CM-800α CM-BASEα
Очиститель на безводной основе	PAL-Hydrocarbon Cleaner <span>Для измерения грязного бака</span>	PAL-5000i-Plus <span>Для измерения чистого бака</span>	

# ПРИБОРЫ

## Измерители концентрации

## Измерители концентрации



Кат.Ном.	3810	3840	3860	4502	4537	4538	4536	4558	2355	2381	3442	3452
Шкала Измерения	Brix	Brix	Brix	COЖ	Антикоррозионная жидкость	Антиадгезив	Очиститель	Углеводородный очиститель	Brix	Brix	Brix	Brix

## Проточные рефрактометры

## pH метр

## Измеритель влажности

## Вязкозиметр

## Рефрактометр / Измерители концентрации



Кат.Ном.	3564	(A)3603 (D)3604	(A)3616 (D)3626	PAN-1DC 3606, (M)3607, (L)3608	4320	4573	6800	3850	1311	3275	3921
Шкала Измерения	Brix	Brix	Brix	Brix	pH	Содержание влаги = 100 – Brix	Вязкость Крут.момент	Показатель преломления	Показ.преломл. (nD) Brix	Показ.преломл. (nD) Brix 100 польз.шкал	Показ.преломл. (nD) Brix 30 польз.шкал

\* Ознакомиться с каталогом фитингов и креплений Вы можете в «Гиде по Проточным Рефрактометрам»



**NFC** (Near Field Communication)

Историю измерений (до 100 шт) можно считать, прикоснувшись к бесконтактному устройству чтения/записи IC-карт, подключенному к смартфону Android или персональному компьютеру.

\* N-Mark является товарным знаком NFC Forum, Inc. в США и других странах.

**Выход**  
NFC Forum Тип 4 Tag  
ISO/IEC 14443 Тип A  
Категория вывода Дата, Время, Brix [%], Темп [грС]  
(#) 2017/08/17 09:30:45, 12.3, 20.4



Оснащенная NFC модель



Оснащенная NFC модель



Оснащенная NFC модель

**Mode S**

The function to suppress variation (Mode S) is carried.



Оснащенная NFC модель

0.0 – 53.0 Brix

# PAL-1

Цифровой Ручной «Карманный» Рефрактометр

Широкий диапазон Brix

# PAL-α

Цифровой Ручной «Карманный» Рефрактометр

Улучшенная воспроизводимость

# PAL-S

Цифровой Ручной «Карманный» Рефрактометр

СОЖ

# PAL-102S

Цифровой Ручной «Карманный» Рефрактометр для СОЖ

**Шкала Измерения** Brix

**Диапазон Измерения** Brix: 0.0 – 53.0% (Автоматическая Температурная Компенсация)

**Точность Измерения** Brix: ±0.2%

**Шкала Измерения** Brix

**Диапазон Измерения** Brix: 0.0 – 85.0% (Автоматическая Температурная Компенсация)

**Точность Измерения** Brix: ±0.2%

**Шкала Измерения** Brix

**Диапазон Измерения** Brix: 0.0 – 93.0% (Автоматическая Температурная Компенсация)

**Точность Измерения** Brix: ±0.2%

**Шкала Измерения** СОЖ

**Диапазон Измерения** СОЖ: 0.0 – 70.0% (Автоматическая Температурная Компенсация)

**Точность Измерения** СОЖ: ±0.2%

## Спецификация

Кат.Ном.	3810
Модель	PAL-1
Диапазон измерения	Brix : 0.0 – 53.0% Темп. : 10.0 – 100°C
Разрешение	Brix : 0.1% Темп. : 0.1°C
Точность измерения	Brix : ±0.2% Темп. : ±1°C
Функция АТК	10 – 100°C
Окр. температура	10 – 40°C
Питание	2 батарейки типа AAA
Международный класс защиты	IP65 Защита от влаги
Размеры и масса	5.5(Ш)× 3.1(В) ×10.9(Д) см, 100г (Сам прибор)

## Спецификация

Кат.Ном.	3840
Модель	PAL-α
Диапазон измерения	Brix : 0.0 – 85.0% Темп. : 10.0 – 100°C
Разрешение	Brix : 0.1% Темп. : 0.1°C
Точность измерения	Brix : ±0.2% Темп. : ±1°C
Функция АТК	10 – 100°C
Окр. температура	10 – 40°C
Питание	2 батарейки типа AAA
Международный класс защиты	IP65 Защита от влаги
Размеры и масса	5.5(Ш)× 3.1(В) ×10.9(Д) см, 100г (Сам прибор)

## Спецификация

Кат.Ном.	3860
Модель	PAL-S
Диапазон измерения	Brix : 0.0 – 93.0% Темп. : 10.0 – 100°C
Разрешение	Brix : 0.1% Темп. : 0.1°C
Точность измерения	Brix : ±0.2% Темп. : ±1°C
Функция АТК	10 – 100°C
Окр. температура	10 – 40°C
Питание	2 батарейки типа AAA
Международный класс защиты	IP65 Защита от влаги
Размеры и масса	5.5(Ш)× 3.1(В) ×10.9(Д) см, 100г (Сам прибор)

## Спецификация

Кат.Ном.	4502
Модель	PAL-102S
Диапазон измерения	СОЖ : 0.0 – 70.0% Темп. : 10.0 – 75.0°C
Разрешение	СОЖ : 0.1% Темп. : 0.1°C
Точность измерения	СОЖ : ±0.2% Темп. : ±1°C
Функция АТК	10 – 75°C
Окр. температура	10 – 40°C
Питание	2 батарейки типа AAA
Международный класс защиты	IP65 Защита от влаги
Размеры и масса	5.5(Ш)× 3.1(В) ×10.9(Д) см, 100г (Сам прибор)





Оснащенная NFC модель



Оснащенная NFC модель



Оснащенная NFC модель



Оснащенная NFC модель

Антикоррозийная жидкость

# PAL-AntiRust

Цифровой Ручной «Карманный» Рефрактометр для Антикоррозионной жидкости

Антиадгезив

# PAL-Release Agent

Цифровой Ручной «Карманный» Рефрактометр для Антиадгезива **NEW**

Очиститель

# PAL-Cleaner

Цифровой Ручной «Карманный» Рефрактометр для Очистителя

Углеводородный Очиститель

# PAL-Hydrocarbon Cleaner

Цифровой Ручной «Карманный» Рефрактометр для Углеводородного Очистителя

**Шкала Измерения** Антикоррозионная жидкость

**Диапазон Измерения** АЖ: 0.00 – 25.00% (Автоматическая Температурная Компенсация)

**Точность Измерения** АЖ: ±0.10%

**Шкала Измерения** Антиадгезив

**Диапазон Измерения** Антиадгезив: 0.00 – 25.00% (Автоматическая Температурная Компенсация)

**Точность Измерения** Антиадгезив: ±0.10%

**Шкала Измерения** Очиститель

**Диапазон Измерения** Очиститель: 0.00 – 25.00% (Автоматическая Температурная Компенсация)

**Точность Измерения** Очиститель: ±0.10%

**Шкала Измерения** Углеводородный очиститель

**Диапазон Измерения** УО: 0.0 – 30.0% (Автоматическая Температурная Компенсация)

**Точность Измерения** УО: ±1.0%

Спецификация	
Кат.Ном.	4537
Модель	PAL-AntiRust
Диапазон измерения	АЖ : 0.00 – 25.00% Темп. : 10.0 – 100°C
Разрешение	АЖ : 0.01% Темп. : 0.1°C
Точность измерения	АЖ : ±0.10% Темп. : ±1°C
Функция АТК	10 – 100°C
Окр.температура	10 – 40°C
Питание	2 батарейки типа AAA
Международный класс защиты	IP65 Защита от влаги
Размеры и масса	5.5(Ш)× 3.1(В) ×10.9(Д) см, 100г (Сам прибор)

Спецификация	
Кат.Ном.	4537
Модель	PAL-Release Agent
Диапазон измерения	АЖ : 0.00 – 25.00% Темп. : 10.0 – 100°C
Разрешение	АЖ : 0.01% Темп. : 0.1°C
Точность измерения	АЖ : ±0.10% Темп. : ±1°C
Функция АТК	10 – 100°C
Окр.температура	10 – 40°C
Питание	2 батарейки типа AAA
Международный класс защиты	IP65 Защита от влаги
Размеры и масса	5.5(Ш)× 3.1(В) ×10.9(Д) см, 100г (Сам прибор)

Спецификация	
Кат.Ном.	4536
Модель	PAL-Cleaner
Диапазон измерения	Очиститель : 0.00 – 25.00% Темп. : 10.0 – 100°C
Разрешение	Очиститель : 0.01% Темп. : 0.1°C
Точность измерения	Очиститель : ±0.10% Темп. : ±1°C
Функция АТК	10 – 100°C
Окр.температура	10 – 40°C
Питание	2 батарейки типа AAA
Международный класс защиты	IP65 Защита от влаги
Размеры и масса	5.5(Ш)× 3.1(В) ×10.9(Д) см, 100г (Сам прибор)

Спецификация	
Кат.Ном.	4558
Модель	PAL-Hydrocarbon Cleaner
Диапазон измерения	УО : 0.00 – 30.00% Темп. : 10.0 – 100°C
Разрешение	УО : 0.01% Темп. : 0.1°C
Точность измерения	УО : ±0.10% Темп. : ±1°C
Функция АТК	10 – 100°C
Окр.температура	10 – 40°C
Питание	2 батарейки типа AAA
Международный класс защиты	IP65 Защита от влаги
Размеры и масса	5.5(Ш)× 3.1(В) ×10.9(Д) см, 100г (Сам прибор)



Слева 0.2% справа 0.5% двойная шкала.



Низкие концентрации

## MASTER-20α

Ручной Рефрактометр

Модель, разработанная для низких концентраций: 20% Brix и менее.



Низкие и средние концентрации

## PR-101α

Цифровой Рефрактометр

Высокая точность ( $\pm 0.1\%$ ), доступная в компактной модели.



Широкий диапазон

## PR-201α

Цифровой Рефрактометр

Компактный и высокоточный цифровой измеритель концентрации.

**Шкала Измерения** Brix

**Диапазон Измерения** Brix: 0.0 – 53.0%  
(Автоматическая Температурная Компенсация)

**Точность Измерения** Brix:  $\pm 0.2\%$  (при 20°C)

**Шкала Измерения** Brix

**Диапазон Измерения** Brix: 0.0 – 20.0%  
(Автоматическая Температурная Компенсация)

**Точность Измерения** Brix:  $\pm 0.2\%$  (10 – 30°C)

**Шкала Измерения** Brix

**Диапазон Измерения** Brix: 0.0 – 45.0%  
(Автоматическая Температурная Компенсация)

**Точность Измерения** Brix:  $\pm 0.1\%$

**Шкала Измерения** Brix

**Диапазон Измерения** Brix: 0.0 – 60.0%  
(Автоматическая Температурная Компенсация)

**Точность Измерения** Brix:  $\pm 0.1\%$

### Спецификация

Кат.Ном.	2355
Модель	MASTER-53S
Диапазон измерения	Brix: 0.0 – 53.0%
Минимальная индикация	Brix: 0.2% (Слева 0.2%, Справа 0.5%)
Точность измерения	Brix: $\pm 0.2\%$ (при 20°C)
Воспроизводимость	Brix: $\pm 0.1\%$ (при 20°C)
Международный Класс Защиты	IP65 Защита от влаги
Размеры и масса	3.2(Ц)× 3.4(В) ×16.8(Д) см,130г

### Спецификация

Кат.Ном.	2381
Модель	MASTER-20α
Диапазон измерения	Brix: 0.0 – 20.0%
Минимальная индикация	Brix: 0.1%
Точность измерения	Brix: $\pm 0.2\%$ (10 – 30°C)
Воспроизводимость	Brix: $\pm 0.1\%$
Международный Класс Защиты	IP65 Защита от влаги
Размеры и масса	3.2(Ц)× 3.4(В) ×20.7(Д) см,165г

### Спецификация

Кат.Ном.	3442
Модель	PR-101α
Диапазон измерения	Brix: 0.0 to 45.0%
Разрешение	Brix: 0.1%
Точность измерения	Brix: $\pm 0.1\%$
Функция АТК	5 – 40°C
Окр. температура	5 – 40°C
Питание	006P батарея (9V)
Международный Класс Защиты	IP64 Защита от влаги
Размеры и масса	17(Д)× 9(Ш) ×4(В)см,300г (Сам прибор)

### Спецификация

Кат.Ном.	3542
Модель	PR-201α
Диапазон измерения	Brix: 0.0 to 60.0%
Разрешение	Brix: 0.1%
Точность измерения	Brix: $\pm 0.1\%$
Функция АТК	10 – 40°C
Окр. температура	10 – 40°C
Питание	006P батарея (9V)
Международный Класс Защиты	IP64 Защита от влаги
Размеры и масса	17(Д)× 9(Ш) ×4(В)см,300г (Сам прибор)

Проточный Brix-монитор

# CM-800α



Термостойкий, легкий, компактный, умный

- Непрерывное линейное измерение, мониторинг концентрации и контроль процесса смешивания
- Совместим с различными типами фитингов: прямой, L-образный, подключение напрямую к трубе



<Вид спереди: дисплей>



<Вид сзади: секция измерения>

Комплект

- Прибор 1
- Кабель питания (DC24В) 1
- O-ring (Силикон) 1
- O-ring (EPDM) 1
- Инструкция по экспл. 1
- Инспекц.сертификат 1

<b>Шкала Измерения</b>	Brix	<b>Диапазон Измерения</b>	Brix: 0.00 – 80.0% (Автоматическая Температурная Компенсация)	<b>Точность Измерения</b>	Brix: ±0.1% (Brix: 0.00 – 80.0%)
------------------------	------	---------------------------	------------------------------------------------------------------	---------------------------	-------------------------------------

CM серия



Проточный монитор этиленгликоля  
**CM-800α-EG** Кат.Ном. 3531  
• E.G. • Точка замерзания

Проточный монитор пропиленгликоля  
**CM-800α-PG** Кат.Ном. 3532  
• P.G. • Точка замерзания

Спецификация

Кат.Ном.	3564	Материалы изготовления	Призма: Искусственный сапфир Призмный блок: SUS316L
Модель	CM-800α	Максимальное давление	0.98МПа (10кг/см <sup>2</sup> )
Диапазон измерения	Brix: 0.00 – 80.0% Температура: -15 – 160°C/5 – 320°F	Вывод информации	• Записывающее устройство: DC 4-20mA Любое значение от 1 до 80% Brix Температура: -15.5 – 160.5°C = 4 – 20mA • RS-232C
Разрешение	Brix: 0.01 или 0.1% (выбор); 0.00 – 9.99% Brix: 0.1% (10.0 – 80.0%) Температура: 1°C/1°F	Питание	DC24В (допустима флуктуация ±10%) AC-адаптер AD-32, AD-33 или AD-34 (опционально): AC 100-240В 50/60Гц
Точность измерения	Brix: ±0.1% (основана на растворе сахарозы) Температура: ±1°C/±1°F	Энергопотребление	3ВА
Функция АТК	5.0 – 100.0°C (Диапазон Автоматической Температурной Компенсации)	Международный класс защиты	IP67 Водонепроницаемый
Окр.температура	5 – 40°C	Размеры и масса	16×16.7×11см, 2.4кг (сам прибор)
Индикация	Brix: -2.0 – 80.5%	* DC-кабель может быть увеличен до 5м. Пожалуйста, свяжитесь с нашим отделом продаж для получения подробной информации.	
Источник света	LED (D-линия спектра натрия)		
Интервал измерения (Тот же интервал вывода)	Около 1 секунды (заводские настройки) 5 опций доступных интервалов		
Температурный сенсор	Тонкопленочный платиновый сенсор		

!!! **Материал погружной части можно изготовить индивидуально**

Титан, Хастеллой и другие \* Пожалуйста, свяжитесь с нашим отделом продаж для получения деталей.

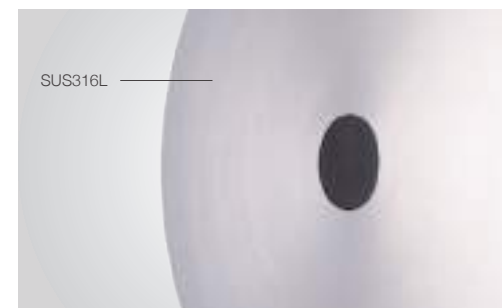
SUS (стандартная спец.)	Титан	Хастеллой
Нержавеющая сталь с высокой прочностью и отличной коррозионной стойкостью. Санитарная спецификация.	Металл с высокой прочностью, легким весом, коррозионной стойкостью, термостойкостью. В частности, он имеет более высокую коррозионную стойкость к соли, чем нержавеющая сталь.	Сплав с высокой коррозионной стойкостью и жаростойкостью. Особенно он устойчив к соляной и серной кислотам, устойчив к коррозии при высокой температуре. * Hastelloy является торговой маркой Haines Corporation, США.



Особенности CM-800α

**Сильная адгезия масляных пленок**

SUS316L – материал погружной секции, а призмная поверхность абсолютно плоская. Секция измерения обладает высокой устойчивостью к адгезии различных видов масел.



**Отклик эпохи IoT**

Оснащенный выходами для передачи данных (DC4-20mA) и RS-232C, прибор может автоматически управляться как устройство IoT в сочетании с другими внешними устройствами.



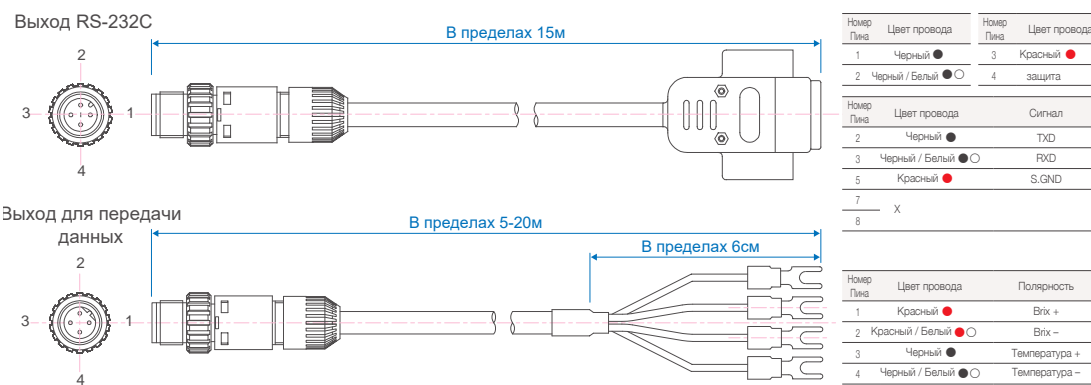
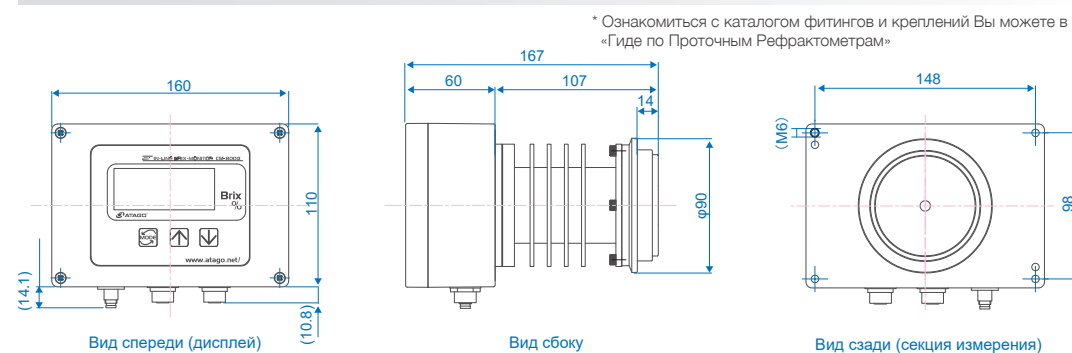
**Легко и просто использовать**

Когда во время измерения Brix нажата кнопка «вниз», отображается измеренная температура (температура жидкости).

**С функцией АТК**

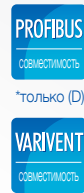
Результаты измерения корректируются в соответствии с температурой исследуемого раствора, так что действительная концентрация всегда отображается и выводится, даже если температура раствора меняется.

Размеры (единица измерения длины: мм)



Проточный Brix-монитор

# CM-BASEα



Постоянно измеряйте концентрацию водорастворимой СОЖ

- Компактная проточная модель φ90 мм
- Контроль концентрации и процесса смешивания

Содержание комплектации CM-BASEα(A)

- Прибор ..... 1
- Кабель питания и передачи информации ..... 1
- O-ring (Силикон) ..... 1
- O-ring (EPDM) ..... 1
- Крепление ..... 1
- Инструкция ..... 1
- Инспекц.сертификат ... 1

Содержание комплектации CM-BASEα(D)

- Прибор ..... 1
- Кабель питания и связи RS-232C ..... 1
- O-ring (Силикон) ..... 1
- O-ring (EPDM) ..... 1
- Крепление ..... 1
- Инструкция ..... 1
- Инспекц.сертификат ... 1



<Вид спереди: дисплей>



<Вид сзади: секция измерения>

Шкала Измерения Brix

Диапазон Измерения Brix: 0.0 – 33.0% (Автоматическая Температурная Компенсация)

Точность Измерения Brix: ±0.5% (Brix: 0.0 – 33.0%)

Спецификация

Кат.Ном.	3603	3604	Вывод информации	DC4-20mA	RS-232C
Модель	CM-BASEα(A)	CM-BASEα(D)	Питание	DC24V (допускается флуктуация ±10%)	
Диапазон измерения	Brix: 0.0 – 33.0%		Энергопотребление	0.6ВА	
Разрешение	Brix: 0.1%		Международный класс защиты	IP64 Водостойкий	
Точность измерения	Brix: ±0.5% (Brix: 0.0 – 33.0%)		Размеры и масса	9x9x5.79cm, 820g (Main unit only)	
Функция АТК	5 – 50°C		<b>CM-BASEα(A)</b>		
Окр.температура	5 – 40°C		Значение Brix выводится с током DC 4 – 20 mA, а значение Brix: от -2,0 до 33,5% = DC 4 – 20mA. Кабель может быть удлинен.		
Индикация	Brix: -2,0 – 33,5%		<b>CM-BASEα(D)</b>		
Источник света	LED (D-линия спектра натрия)		Значение Brix выводится посредством RS-232C. Кабель может быть удлинен.		
Интервал измерения	Около 2 секунд		Параметры связи		
Температурный сенсор	Тонкопленочный платиновый сенсор		Скорость: 2400бит/с		
Материалы изготовления	Призма: Сапфир Призмный блок: SUS316L		Длина: 7бит		
Максимальное давление	0.98МПа (10кгс/см <sup>2</sup> )		Четность: четный		
			Стоп бит: 1бит		
			Передача данных		
			Brix, Температура		
			Brix 19.5% Темп. 20.3°C		

**!!!** **Материал погружной части можно изготовить индивидуально**

Титан, Хастеллой и другие \* Пожалуйста, свяжитесь с нашим отделом продаж для получения деталей.

SUS (стандартная спец.)	Титан	Хастеллой
Нержавеющая сталь с высокой прочностью и отличной коррозионной стойкостью. Санитарная спецификация.	Металл с высокой прочностью, легким весом, коррозионной стойкостью, термостойкостью. В частности, он имеет более высокую коррозионную стойкость к соли, чем нержавеющая сталь.	Сплав с высокой коррозионной стойкостью и жаростойкостью. Особенно он устойчив к соляной и серной кислотам, устойчив к коррозии при высокой температуре. * Hastelloy является торговой маркой Haines Corporation, США.

Особенности CM-BASEα

**Доступны две модели в зависимости от метода вывода**

Существуют две модели CM-BASEα (A), выводящая величину Brix с током DC4-20 mA, и CM-BASEα (D), выводящая величину Brix и температуру посредством RS-232C.

**Лампа-индикатор**

Вы можете следить за измерениями с помощью световых индикаторов. Зеленый: мигает во время регулировки нуля и горит во время измерения. Красный: мигает или загорается при возникновении ошибки.



**Крепление в наборе**

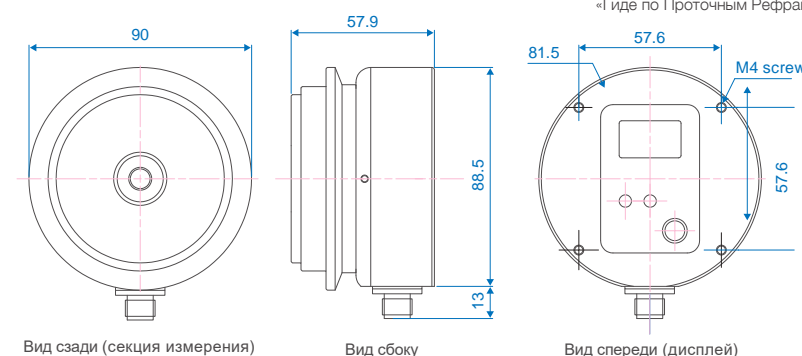
В комплект входит крепление, облегчающее установку прибора. Оно может быть установлено в любом положении.



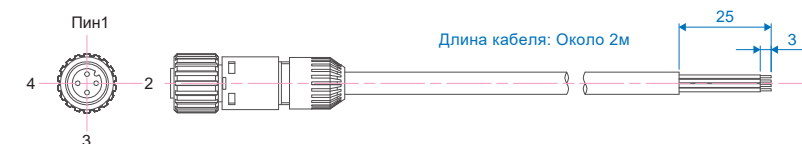
**Идеальный прибор для малого и среднего производства**

Идеальный прибор для малой и средней промышленности, который можно легко использовать при малом бюджете.

Размеры (единица измерения длины: мм)



\* Ознакомьтесь с каталогом фитингов и креплений Вы можете в «Гиде по Проточным Рефрактометрам»



CM-BASEα(A)

Номер Пина	Цвет провода	Сигнал
1	Красный ●	DC24V вход
2	Черный / Белый ●○	GND(DC4-20mA)
3	Черный ●	GND(DC24V)
4	Красный / Белый ●○	DC-20mA вывод

CM-BASEα(D)

Номер Пина	Цвет провода	Сигнал
1	Красный ●	DC24V вход
2	Черный / Белый ●○	GND(RS-232C)
3	Черный ●	GND(DC24V)
4	Красный / Белый ●○	RS-232C

Погружной Brix-монитор

# CM-BASEβ



Измеритель концентрации, который устанавливается на краю резервуара

- Контроль концентрации и процесса смешивания
- Блок и кабель питания объединены в единое устройство

Содержание комплектации CM-BASEβ(A)

- Прибор ..... 1
- Кабель питания и передачи информации ..... 1
- Инструкция ..... 1
- Инспекц.сертификат ... 1

Содержание комплектации CM-BASEβ(D)

- Прибор ..... 1
- Кабель питания и связи RS-232C ..... 1
- Инструкция ..... 1
- Инспекц.сертификат ... 1



<Вид спереди: дисплей>

<Вид сбоку>

Шкала Измерения Brix

Диапазон Измерения Brix: 0.0 to 33.0% (Automatic Temperature Compensation)

Точность Измерения Brix: ±0.5% (at Brix 0.0 to 33.0%)

## Спецификация

Кат.Ном.	3616	3626
Модель	CM-BASEβ(A)	CM-BASEβ(D)
Диапазон измерения	Brix: 0.0 – 33.0%	
Разрешение	Brix: 0.1%	
Точность измерения	Brix: ±0.5% (Brix 0.0 – 33.0%)	
Функция АТК	10 – 50°C	
Окр.температура	5 – 40°C	
Индикация	Brix: -2.0 – 33.5%	
Источник света	LED (D-линия спектра натрия)	
Интервал измер.	Около 2 секунд	
Темп.сенсор	Тонкопленочный платиновый сенсор	
Материалы изготовления	Призма: Сапфир Призмный блок: Алюминий	
Вывод инф.	DC 4-20mA	RS-232C
Питание	DC24В (допустима флуктуация ±10%)	

Энергопотребление	0.6ВА
Международный класс защиты	JIS-C 0920 класс 5 (призмная часть имеет класс 7 для воды) Стандарт IEC 529 IP65 (призма - IP67)
Размеры и масса	9×9×5.77+20см, 873г (сам прибор)

CM-BASEβ(A)		
Значение Brix выводится с током DC 4 – 20 мА, а значение Brix: от -2,0 до 33,5% = DC 4 – 20мА. Кабель может быть удлинен.		
CM-BASEβ(D)		
Значение Brix выводится посредством RS-232C. Кабель может быть удлинен.		

Параметры связи	Скорость: 2400бит/с	Четность: четный
	Длина: 76ит	Стоп бит: 1бит
Передача данных	Brix, температура	Brix 19.5%
		Темп. 20.3°C
		19.5, 20.3



Длина стержня монтажной части может быть изменена на заказ

\* Пожалуйста, свяжитесь с нашим отделом продаж для получения деталей.

## Особенности CM-BASEβ

### Доступны две модели в зависимости от метода вывода

Выход DC4-20 мА ранее был невозможен при использовании PAN-1, при этом сохранен аналогичный способ монтажа. Существуют две модели CM-BASEβ (A), выводящая величину Brix с током DC4-20 мА, и CM-BASEβ (D), выводящая величину Brix и температуру посредством RS-232C.

### Легкий корпус

Материал корпуса – легкий и прочный алюминий. Это существенно снижает стоимость прибора. Прибор стал еще проще в использовании, чем когда-либо.

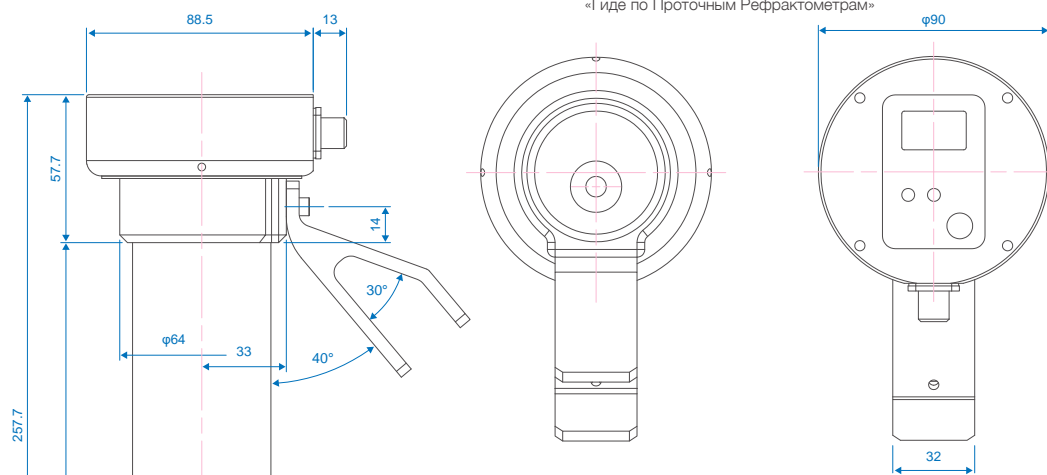


Коннектор  
Кабель питания и вывода информации подключается сюда



Алюминий

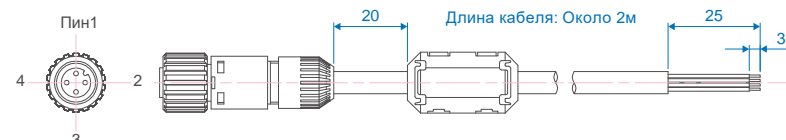
## Размеры (единица измерения длины: мм)



\* Ознакомьтесь с каталогом фитингов и креплений Вы можете в «Гиде по Проточным Рефрактометрам»

Сзади (секция измерения)

Спереди (секция измерения)



### CM-BASEβ(A)

Номер Пина	Цвет провода	Сигнал
1	Красный	DC24V вход
2	Черный / Белый	GND(DC4-20mA)
3	Черный	GND(DC24В)
4	Красный / Белый	DC-20mA вывод

### CM-BASEβ(D)

Номер Пина	Цвет провода	Сигнал
1	Красный	DC24V вход
2	Черный / Белый	GND(RS-232C)
3	Черный	GND(DC24В)
4	Красный / Белый	RS-232C

Цифровой погружной рефрактометр

# PAN-1DC

Непрерывное измерение без специального оборудования

- Для установки не требуется специального оборудования
- Контроль концентрации и процесса смешивания
- Изменения не остаются без внимания при постоянном контроле



Прицепите

Комплект

- Прибор ..... 1
- Кабель питания и RS-232C .. 1
- Инструкция ..... 1

Шкала Измерения	Brix	Диапазон Измерения	Brix: 0.0 – 42.0% (Автоматическая Температурная Компенсация)	Точность Измерения	Brix: ±0.2%
-----------------	------	--------------------	-----------------------------------------------------------------	--------------------	-------------

**Спецификация**

Модель/Кат.ном.	PAN-1DC : 3606 PAN-1DC (M) : 3607 PAN-1DC (L) : 3608	Вывод информ.	Выход RS-232C
Диапазон измерения	Brix : 0.0 – 42.0% Температ. : 10.0 – 99.0°C	Передача данных	Температура, Brix Пример: Температура 20.3°C Brix 19.5%
Разрешение	Brix : 0.1% Температ. : 0.1°C	Питание	DC 24В (допустима флуктуация ±10%)
Точность измерения	Brix : ±0.2% Температ. : ±0.5°C	Энергопотребление	0.6ВА
Интервал измерения	Автоматич. измерения каждые 35 секунд	Международный класс защиты	JIS-C 0920 класс 5 (призмная часть имеет класс 7 для воды) Стандарт IEC 529 IP65 (призма - IP67)
Функция АТК	10 – 95°C	Размеры и масса	PAN-1DC : 8.х30х7.2см, 680г (Сам прибор) PAN-1DC (M) : 8.х40х7.2см, 710г (Сам прибор) PAN-1DC (L) : 8.х60х7.2см, 780г (Сам прибор)
Окр.температура	10 – 45°C		

**!!!** Длина стержня монтажной части может быть изменена на заказ  
 Длина стержня PAN-1DC может быть увеличена до 120см с шагом 10см.  
 \* Пожалуйста, свяжитесь с нашим отделом продаж для получения деталей.  
 Кат.Ном.3609 Длина ст.: 60см, 70см, 80см, 90см, 100см, 110см, 120см \* Остальная часть спецификации соответствует PAN-1DC

Особенности PAN-1DC

**Автоматическое непрерывное измерение для непрерывного контроля**

После нажатия кнопки START прибор продолжает проводить измерения каждые 35 секунд.

**Прочная конструкция для надежной долговременной работы!**

Погружная часть изготовлена из нержавеющей стали SUS316L.



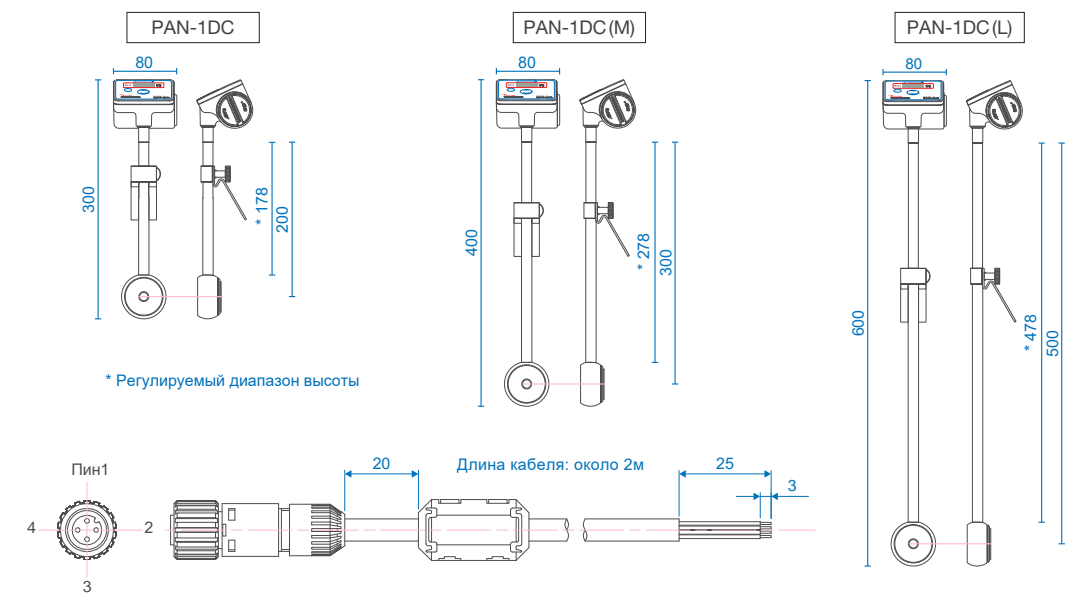
**Просто закрепите на краю резервуара**

Его можно переносить и устанавливать, просто зацепив за край резервуара. Непрерывное измерение возможно без какого-либо специального оборудования.

Размеры (единица измерения длины: мм)

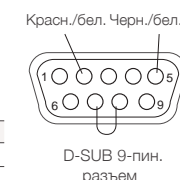
Выберите один из 3 вариантов длины.

\* Ознакомьтесь с каталогом фитингов и креплений Вы можете в «Гиде по Проточным Рефрактометрам»



Подключение кабеля к разъему PAN-1DC, расположенному сбоку, обеспечивает одновременное питание DC24V, а также передачу данных о Brix (RS-232C). Кабель с разъемом доступен в качестве дополнительного аксессуара. Длина кабеля может быть увеличена до 15м. Для подробной информации обратитесь к стр.В32.

Номер пина	Цвет провода	Сигнал	Номер пина	Цвет провода	Сигнал
1	Красный ●	DC24В	3	Черный ●	GND (DC24В)
4	Красный / Белый ●○	RS-232C	2	Черный / Белый ●○	GND(RS-232C)



## Цифровой pH-метр

## DPH-2

Универсальное использование с водонепроницаемым дизайном

- Электрод можно промывать в проточной воде
- Водорастворимые СОЖ, щелочной очиститель и др.
- Портативное устройство, которое можно переносить по фабрике

Легкие измерения одной рукой



## Buffer solution for DPH-2

Артикул	Наименование	Описание
RE-99210	<Буферный раствор для pH-метра> pH 4.01	Около 500мл
RE-99212	<Буферный раствор для pH-метра> pH 7.00	Около 500мл
RE-99214	<Буферный раствор для pH-метра> pH 10.01	Около 500мл

\* Срок годности растворов 10 месяцев

## Цифровой Ручной “Карманный” Рефрактометр – Влажность

## PAL-Moisture

Для тех, кто хочет измерить содержание воды в образце

- Объем образца – 0.3мл
- Время измерения всего 3 секунды
- Портативное устройство, которое можно переносить по фабрике

## О результатах измерения

Шкала влажности данного прибора рассчитывается по следующей формуле:  
Влажность = 100 - Количество сухих веществ  
Используйте его как измеритель влажности.

$$\text{Содержание Влаги} = 100 - \text{Brix} (\%)$$



Модель оснащена технологиями NFC

Шкала Измерения pH

Диапазон Измерения pH 0.0 – 14.0  
(Автоматическая Температурная Компенсация)

Точность Измерения pH ±0.1  
(pH 2.0 – 12.0)

Шкала Измерения Содержание Влаги

Диапазон Измерения Содержание влаги: 7.0 – 100%  
(Автоматическая Температурная Компенсация)

Точность Измерения Содержание влаги: ±0.2%  
(раствор сахарозы)

## Спецификация

Кат.Ном.	4321	Калибровка	3 точки (4.0, 7.0 и 10.0)
Модель	DPH-2	Питание	4xбатарейки для часов (LR44)
Диапазон измерения	pH 0.0 to 14.0	Международный Класс Защиты	IP67 Водонепроницаемый
Разрешение	pH 0.1	Размеры и масса	4.5(Ш)× 3(В) ×16.3(Д) см, 90г (сам прибор)
Точность измерения	pH ±0.1 (pH 2.0 – 12.0)		
Функция АТК	0.0 – 50.0°C		

Калибровка по 3 точкам (pH 4.0, 7.0, 10.0).

Однако, если величина pH образца 7.1 ил выше, можно использовать 2 точки pH: 7.0 и pH 1.0, если меньше 7.0 – 2 точки pH: 7.0 и pH 4.0.

## Спецификация

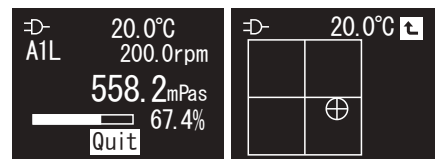
Кат.Ном.	4573	Функция АТК	10 – 100°C
Модель	PAL-Moisture	Окр.температура	10 – 40°C
Диапазон измерения	Содержание влаги: 7.0 – 100% Температура: 10.0 – 100°C	Питание	2 батарейки типа AAA
Разрешение	Содержание влаги: 0.1% Температура: 0.1°C	Международный класс защиты	IP65 Защита от влаги и пыли
Точность измерения	Содержание влаги: ±0.2% (sucrose solution) Температура: ±1°C	Размеры и масса	5.5(Ш)× 3.1(В) ×10.9(Д) см, 100г (сам прибор)

# VISCO™

Представляем Вам Новый Прибор.  
Преодолевая Существующие Барьеры.

- Различные типы измерений
- Компактный, легко переносится в одной руке
- Быстрые измерения где угодно

Простое и понятное отображение результатов. Полностью цифровой дисплей позволяет любому пользователю быстро и легко считать результаты.



Экран измерения      Экран настройки уровня

### Комплект

- Прибор 1
- Подставка 1
- S Стаканчик (15 мл) 1
- L Стаканчик (100 мл) 1
- AC-адаптер 1
- Шпиндели (A1, A2 и A3) 1x кажд.
- Температурный датчик 1
- Адаптер для малого стаканчика 1
- USB Mini-B кабель (1м) 1
- 1.5В AA алкалин.батар. 4
- Инструкция по экспл. 1
- Инспекцион.сертификат 1
- Подставка для шпинд. 1
- Защитный колпачок 1
- Кейс для переноски 1



Шкалы  
Измерения

Вязкость  
Кр.момент%

Диапазон  
Измерения

Вязкость A1 50 – 200 000мПа·с, 50 – 200 000сПз  
A2 100 – 600 000мПа·с, 100 – 600 000сПз  
A3 500 – 2 000 000мПа·с, 500 – 2 000 000сПз  
(1мПа·с=1сПз)  
Кр.момент 0.0 – 100.0%

## Спецификация

Кат.Ном.	6800	6820	Точность измерения	Вязкость : ±1% от максимальной вязкости Темп. : ±0.2°C/±0.4°F
Модель	VISCO™	VISCO™ - 895*	Скорость	0.5 – 250 об/мин, Количество скоростей : 20
Диапазон измерения	Вязкость	: A1 50 – 200,000мПа·с, 50 – 200,000сПз A2 100 – 600,000мПа·с, 100 – 600,000сПз A3 500 – 2,000,000мПа·с, 500 – 2,000,000сПз (1мПа·с=1сПз)	Темп.образца	10.0 – 40.0°C/50.0 – 104.0°F
	Кр.момент	: 0.0 – 100.0% (рекоменд. кр.момент : 10.0 – 100.0%)	Окр.температура	10 – 40°C
	Темп.	: 0.0 – 100.0°C/32.0 – 212.0°F	Связь с ПК	USB - ПК
Разрешение	Вязкость	: ниже чем 100мПа·с : 0.01мПа·с 100мПа·с или выше, ниже чем 10,000мПа·с : 0.1мПа·с 10,000мПа·с или выше : 1мПа·с	Питание	DC6В (AA алкалиновые батареи 1.5В×4) AC-адаптер: AC100-240В, 50/60Гц
	Кр.момент	: ниже чем 10% : 0.01% 10% или выше : 0.1%	Жизн.цикл батарей	Около 7 часов (продолжит. операции при 600об/мин)
	Темп.	: 0.1°C/0.1°F	Материалы	Корпус: SUS, Алюминий- Ножи, подст. + винты: SUS
			Размеры и масса	12×12×20см, 1.2кг (прибор) Подст. + винты: 0.5кг Адаптер для малого стаканца: 0.1кг
				12×12×20см, 895г (прибор) Подст. + винты: 275г Адаптер для малого стаканца: 0.1кг

\* Корпус, ножки и подставка VISCO™-895 изготовлены из легкого алюминия

Никогда больше не используйте стекло

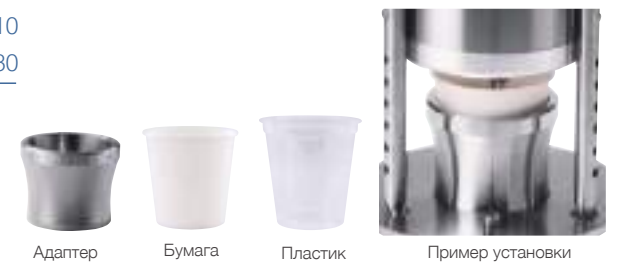
### Одноразовые стаканчики не нужно мыть после каждого использования

Комплектация А, которая включает в себя специализированный адаптер для работы с одноразовой посудой, такой как бумажные и пластиковые стаканчики, доступна к приобретению в ATAGO.

VISCO™ Комплектация А Кат.Ном.6810  
VISCO™-895 Комплектация А Кат.Ном.6830

- VISCO™ (Включая аксессуары)
- Адаптер (100 стаканчиков\*) RE-78141

\* 50шт бумажных и 50шт пластиковых стаканчиков в наборе.



Адаптер      Бумага      Пластик      Пример установки

### Адаптер для маловязких образцов (ULA)

### Адаптер для образцов (ULA) для измерения вязкости от 1 до 2,000 мПа·с

VISCO™ Комплектация В Кат.Ном.6811  
VISCO™-895 Комплектация В Кат.Ном.6831

- VISCO™ (Включая аксессуары)
- ULA адаптер RE-77120



Установка с адаптером для маловязких образцов

## Одна Рука. Одно Касание. Одна Кнопка. VISCO™

### Установка Одно Касание™

VISCO очень прост в настройке. Шпиндель можно прикрепить одним касанием – просто вставьте его в прибор. Абсолютно никакой сложной настройки не требуется

### Подготовка Одна Рука™

Подготовка к измерениям легко выполняется одной рукой. Поместите стакан в подставку и установите прибор сверху. Никакой сложной регулировки высоты не требуется.

### Измерение Одна Кнопка™

Для работы требуется только одна кнопка. Все операции могут выполняться простым действием «прокручивания» или «нажатия» кнопки. Больше никаких случайных действий из-за нажатия неправильной кнопки.

### Опциональные Аксессуары

Артикул	Наименование	Артикул	Наименование
< Стаканы >		< Шпиндели >	
RE-79100	Стакан S (15мл)	RE-77104	Шпиндель A1
RE-79101	Стакан L (100мл)	RE-77105	Шпиндель A2
RE-78141	Адаптер для стаканчиков (100* стаканчиков) * 50шт пластиковых и 50шт бумажных стаканчиков в наборе	RE-77106	Шпиндель A3
RE-79102	Бумажные стаканчики (90мл, 100шт)	RE-77114	Шпиндель A1 х5шт
RE-79103	Пластиковые стаканчики (90мл, 100шт)	RE-77115	Шпиндель A2 х5шт
< ULA адаптер >		RE-77116	Шпиндель A3 х5шт
RE-77120	ULA адаптер – Адаптер для маловязких образцов • Цилиндр для образца • Крючок • UL шпиндель • Удлинитель (резьбовой наконечник)	RE-77100	Набор шпинделей (A1, A2, A3)
RE-77107	UL шпиндель (с крючком и держателем крючка)	< Стандартный раствор вязкости >	
RE-77121	Цилиндр для образца (с крышкой и уплотнительным кольцом)	RE-89030	Стандартный раствор вязкости 2 100мл
RE-77117	UL шпиндель 3шт(крючок, держатель крючка, UL шпиндель 3шт)	RE-89031	Стандартный раствор вязкости 5 100мл
< Температурный датчик >		RE-89036	Стандартный раствор вязкости 200 100мл
RE-75540	Температурный датчик	RE-89037	Стандартный раствор вязкости 500 100мл
		RE-89038	Стандартный раствор вязкости 1000 100мл
		RE-89039	Стандартный раствор вязкости 2000 100мл

\* Доступна стандартная жидкость с калибровочными сертификатами JCSS (от JS2.5 до JS160000). Свяжитесь с ATAGO для получения более подробной информации.



Цифровой Ручной “Карманный” Рефрактометр – Показатель преломления

# PAL-RI

Для жидкостей, контролируемых по показателю преломления

- Объем образца – 0.3мл
- Время измерения всего 3 секунды
- Портативное устройство, которое можно переносить по фабрике



Модель оснащена технологией NFC

Аббе-рефрактометр

# DR-A1-Plus

Надежные приборы, используемые в исследовательских и производственных лабораториях

- Цифровой дисплей
- Совместим с темными и мутными образцами

Циркуляция воды постоянной температуры вокруг призмы

(Опция)  
Циркуляционная водяная баня

### 60-C5

Циркуляционная водяная баня для точного контроля температуры призмы рефрактометров без Пельтье. Диапазон температур может быть установлен от 10 до 60°C, а его компактная и простая в использовании конструкция делает его оптимальным для подключения к рефрактометру.



Кат.Ном.	1923
Модель	60-C5
Вместимость	1.0 л
Температурный диапазон	10 – 60°C (вода)
Минимальная темп. индикация	0.1°C
Точность поддерж. температуры	±0.2°C
Энергопотребление	250ВА
Питание	АС 100-240В, 50/60Гц
Размеры и масса	204×336×289мм, 9.0кг (само устройство)



RI = Показатель преломления (nD)

Шкала Измерения

Показатель преломления (nD)

Диапазон Измерения

Показатель преломления: 1.3306 – 1.5284

Точность Измерения

Показатель преломления: ±0.0003 (вода при 20°C)

Диапазон Измерения

RI  
Brix

Шкала Измерения

RI : 1.3000 – 1.7100  
Brix : 0.0 – 100.0%

Точность Измерения

RI : ±0.0002  
Brix : ±0.1%

## Спецификация

Кат.Ном.	3850	Точность измерения nD	: ±0.0003% (вода при 20°C)
Модель	PAL-RI	Температура	: ±1°C
Диапазон измерения nD	: 1.3306 to 1.5284	Окр.температура	10 – 40°C
Температура	: 5.0 to 45.0°C	Питание	Две батарейки типа AAA
Разрешение nD	: 0.0001	Международный Класс Защиты	IP65 (защита от влаги и пыли)
Температура	: 0.1°C	Размеры и масса	5.5(W)×3.1(D)×10.9(H) см, 100г (сам прибор)

## Спецификация

Кат.Ном.	1311	Точность измерения nD	: ±0.0002
Модель	DR-A1-Plus	Врих	: ±0.1%
Диапазон измерения nD	: 1.3000 – 1.7100	Температура	5 – 50°C
Врих	: 0.0 – 100.0% (АТК доступна при 5 – 50°C)	Окр. температура	5 – 40°C
Разрешение nD	: 0.0001	Выход	(1) Для цифрового принтера DP-63(C) (2) Связь с ПК: RS-232C
Врих	: 0.1%	Питание	АС-адаптер (100-240В 50/60Гц)
Точность измерения nD	: ±0.0002	Энергопотребление	16ВА
Врих	: ±0.1%	Размеры и масса	13×29×31 см, 6.0кг (сам прибор) 10.5×17.5×4 см, 0.7кг (АС-адаптер)



Просто выровняйте граничную раздела с перекрестием, чтобы показатель преломления и Врих отобразились в цифровом виде вместе с температурой на дисплее.

Автоматический Цифровой Рефрактометр

# RX-5000i-Plus

Самый точный цифровой рефрактометр в мире

- Флагман ATAGO, самый точный рефрактометр с полным диапазоном.
- Испытайте легкость сенсорного экрана.
- Программируемые пользовательские шкалы.



**Шкала Измерения** Показатель преломления (nD) Brix

**Диапазон Измерения** Показатель преломления : 1.32422 – 1.58000 Brix : 0.000 – 100.000%

**Спецификация**

Кат.Ном.	3275
Модель	RX-5000i-Plus
Метод измерения	Преломление (определение критического угла)
Диапазон измерения	nD : 1.32422 – 1.58000 Brix : 0.000 – 100.000% (АТК) Польз.шкалы : 100
Разрешение	nD : 0.00001 Brix : 0.001% Температура : 0.01°C
Точность измерения (*воспроизводимость)	nD : ±0.00002 *±0.00001 Brix : ±0.010% *±0.010% Температура : ±0.05°C
Режим	MODE-S, 1, 2, 3, T
Термомодуль	5.00 – 75.00°C (Разница с окружающей температурой не ниже чем 10°C или не выше чем 55°C)

Условия окружающей среды	Температура 5 – 40°C; Отн.влаж. 90% и ниже, Высота 2000м над уровнем моря
Отображение рез.	7.5-дюймовый цветной LCD + touch screen
Выход	ПК – USB, Принтер и ПК – RS-232C
Источник света	LED (D-линия спектра натрия)
Материалы	Призма: искусственный сапфир Измерительная секция: SUS316
Питание	AC100-240V 50/60Гц
Энергопотребление	90ВА
Размеры и масса	37×26×14см, 6.6кг (сам прибор)
Точность измерений	При измерении раствора сахарозы до 50%Brix или стандартной nD жидкости в MODE-1 при 20°C

АТК = Автоматическая Температурная Компенсация

5 режимов на выбор для наилучшего измерения образца

Метод измерения, время, повторы и заданная температура будут варьироваться в зависимости от режима

**MODE-1**

Отображает значение измерения, когда образец достигает заданной температуры.

**MODE-3**

Предоставляет возможность выключить термомодуль. Без контроля температуры измеренное значение отображается через 4 секунды после нажатия кнопки START.

**MODE-S**

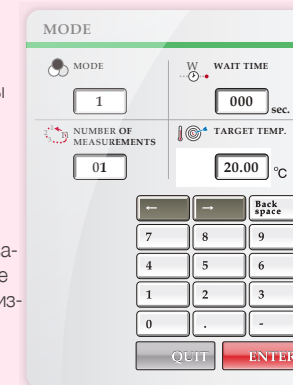
Отображает значение измерения после достижения стабильных результатов.

**MODE-2**

Измеряет показатель преломления и температуру через фиксированные интервалы и отображает приблизительное значение измерения при заданной температуре.

**MODE-T**

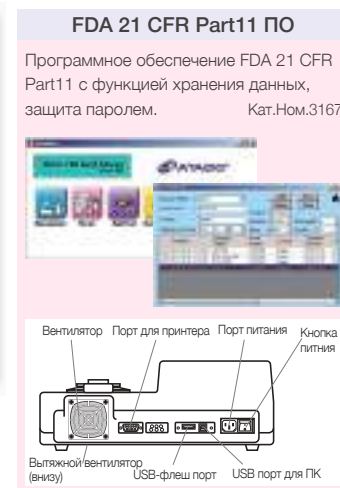
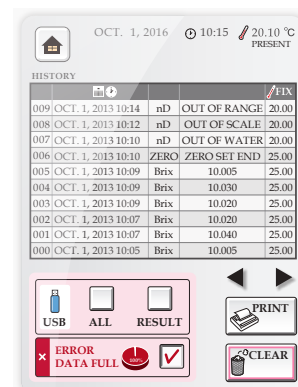
MODE-T, установленный только на RX-5000i-Plus, рекомендуется для пользователей, которые придают большое значение получению результатов с высокой воспроизводимостью (Brix 0,001%).



История измерений

Recall the last 500 measurements

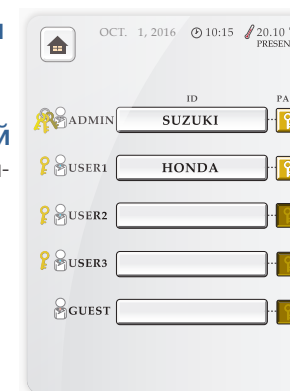
Exporting data to a USB drive or printer is only one touch away. The RX-i series is also equipped with a RS-232C port for direct computer connection.



Функции безопасности для защиты устройства

4 уровня безопасности и возможность установки до 5 защищенных паролей профилей

Системный уровень для ограничения использования в сочетании с защитой паролем для обеспечения безопасности устройства.



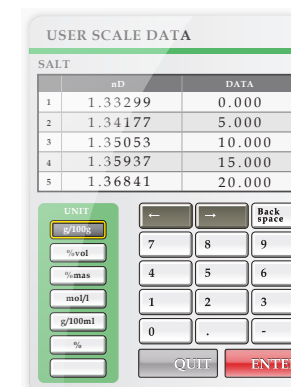
Сертификат калибровки

Сертификат заводской калибровки можно заказать с каждым прибором за дополнительную плату. Пожалуйста, свяжитесь с вашим представителем ATAGO для получения более подробной информации.

Пользовательские шкалы

Ввод оригинальных шкал

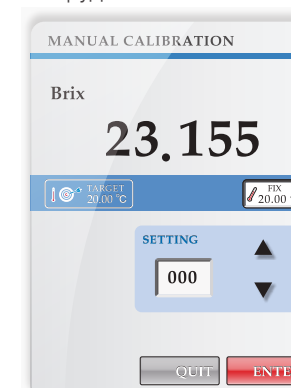
В дополнение к «показателю преломления (nD)» и «Brix» можно легко настроить шкалу концентрации для конкретных образцов. Просто запрограммируйте данные для 3-4 точек: соответствующие значения показателя преломления и концентрации.



Использование нескольких устройств

Пользовательская калибровка

С помощью функции пользовательской калибровки, значения измерений могут быть скорректированы для обеспечения определенной точности при использовании 2 или более единиц оборудования.



## Автоматический Цифровой Рефрактометр

## RX-007a

RX-007a подходит для измерения растворимых в воде образцов с очень низкой концентрацией (5.000% и менее) с высокой точностью  $\pm 0,005\%$ .

- Измерения с высокой точностью ( $\pm 0.005\%$ )
- Идеален для контроля малых концентраций водных растворов
- Оснащен термомодулем



Шкала Измерения Показатель преломления (nD)  
Brix

Диапазон Измерения Показатель преломления : 1.330150 – 1.341500  
Brix : 0.000 – 5.000%

## Спецификация

Кат.Ном.	3921
Модель	RX-007a
Метод измерения	Преломление (определение критического угла)
Диапазон измерения	nD : 1.330150 – 1.341500 Brix : 0.000 to 5.000% (Автоматическая температурная компенсация в диапазоне 5 – 50°C)
	Польз. шкалы : 30
Разрешение	nD : 0.000001 Brix : 0.001% Температура : 0.01°C
Точность измерения	nD : $\pm 0.000010$ (при 20°C) (при постоянной температуре окружающей среды 20°C) Brix : $\pm 0.005\%$ * Температура : $\pm 0.05^\circ\text{C}$
Режим	MODE-1, 2

Термомодуль	15.00 – 30.00°C (Нижний лимит – комнат.темпер. -5.0°C)
Условия окружающей среды	Температура: 15.00 – 30.00°C Отн. влажность: Макс. 90%
Отображение рез.	LCD с задней подсветкой
Выход	Принтер и ПК (RS-232C)
Источник света	LED (D-линия спектра натрия)
Материалы	Призма: оптическое стекло Измерит. секция: SUS316
Питание	AC100-240D 50/60Гц
Энергопотребление	65ВА
Размеры и масса	37x26x14см, 6.7кг (сам прибор)

\* При температуре окружающей среды 15°C, температуре модуля 15°C, 20°C  
При температуре окружающей среды 20°C, температуре модуля 15°C, 20°C, 25°C  
При температуре окружающей среды 25°C, температуре модуля 20°C, 25°C  
Температура окружающей среды 30°C и температуре модуля 25°C (MODE-1)

2 режима на выбор для наилучшего измерения образца

MODE-1 для максимальной точности, MODE-2 для быстрых результатов

## MODE-1

Отображает значение измерения, когда образец достигает заданной температуры.

## MODE-2

Измеряет показатель преломления и температуру через фиксированные интервалы и отображает приблизительное значение измерения при заданной температуре.

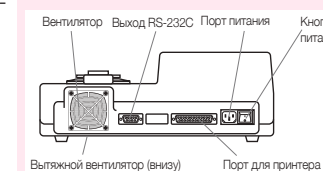
## История измерений

## Отображение последних 30 измерений

Результаты измерений можно проверить сразу. Печать одним нажатием кнопки. Возможны варианты термо- или матричной печати. Результаты измерений могут быть выведены на ПК. Благодаря выводу RS-232C возможна связь ввода и вывода с ПК. Подключение через USB возможно с помощью кабеля RS-232C/USB. Оснащен FDA 21 CFR Part 11 программным обеспечением.

## FDA 21 CFR Part11 ПО

Программное обеспечение FDA 21 CFR Part11 с функцией хранения данных, защита паролем. Кат.Ном.3167



## Пользовательские шкалы

## Ввод оригинальных шкал

В дополнение к «показателю преломления (nD)» и «Brix» можно легко настроить шкалу концентрации для конкретных образцов. Просто запрограммируйте данные для 3-4 точек: соответствующие значения показателя преломления и концентрации.

## Использование нескольких устройств

## Пользовательская калибровка

С помощью функции пользовательской калибровки, значения измерений могут быть скорректированы для обеспечения определенной точности при использовании 2 или более единиц оборудования.

## Термомодуль Пельтье

## Автоматические измерения при достижении установленной температуры

Простое измерение: поместите образец на призму и нажмите кнопку. Прибор оснащен термомодулем (функция термостата), циркуляционная водяная баня более не требуется. Измерение начинается автоматически после достижения образцом заданной температуры.

## Сертификат калибровки

Сертификат заводской калибровки можно заказать с каждым прибором за дополнительную плату. Пожалуйста, свяжитесь с вашим представителем ATAGO для получения более подробной информации.

## Опциональные Аксессуары

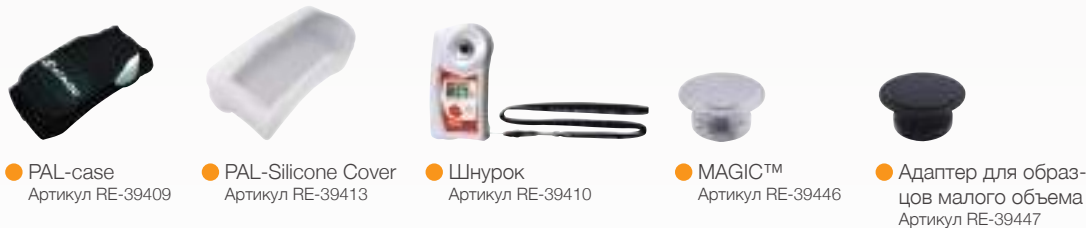


- Защитная кнопочная панель  
Артикул RE-58120

Предотвратите случайные изменения в работе прибора, закрыв все клавиши, кроме START и ZERO.

# ОПЦИИ

## PAL



- PAL-case  
Артикул RE-39409
- PAL-Silicone Cover  
Артикул RE-39413
- Шнурок  
Артикул RE-39410
- MAGIC™  
Артикул RE-39446
- Адаптер для образцов малого объема  
Артикул RE-39447

## RX



- MAGIC™ (Метал)  
Артикул RE-56180
- MAGIC™ (Резин.)  
Артикул RE-56185
- Фильтр для вент. (набор из 12)  
Артикул RE-58001
- Кабель с коннектором для PAN-1DC  
Артикул RE-75101  
Кабель с 9 пин. D-sub коннектором RS-232C выход и AC адаптер для обеспечения питания (DC24В). Стандартная длина 2м. Кабель может быть увеличен до 15м.

## PAN



- Кабель с коннектором для PAN-1DC  
Артикул RE-75101  
Кабель с 9 пин. D-sub коннектором RS-232C выход и AC адаптер для обеспечения питания (DC24В). Стандартная длина 2м. Кабель может быть увеличен до 15м.

## Серия CM



- Кронштейн CM-BASEα  
Артикул RE-67500  
Кронштейн для крепления CM-BASEα на стене.
- Подставка CM-800α  
Артикул RE-8607  
Изображение примера установки in-line Витх монитора (CM-800α) и AC-адаптера AD-32, установленные на стенд.
- AC адаптер (только CM-серия)  
Кат.Ном.3527 AD-32 (AC100В)  
Кат.Ном.3528 AD-33 (AC110-120В)  
Кат.Ном.3529 AD-34 (AC220-240В)  
Используется для конверт. AC100 в DC24В и подачи питания.
- US-α  
Кат.Ном.9112-1 For 1S fitting  
Кат.Ном.9112-2 For 2S fitting  
Кат.Ном.9112-3 For 3S fitting  
Предотвращает прилипание образца к поверхности призмы.



- Manual prism wiper  
RE-67590  
Manually wipe the adhesion on the prism face.
- Connector with manual prism wiper  
RE-67591 Hose Connector 12mmΦ  
RE-67592 Compression Fitting 10mmΦ

### Расходные материалы для IN-LINE мониторов

Артикул	Наименование	Описание
RE-68100	O-ring (Силикон)	Используется для соединения призмного блока с трубой
RE-68115	O-ring (EPDM)	Используется для соединения призмного блока с трубой
RE-68002	O-ring (Viton)	Используется для соединения призмного блока с трубой

\* Эти элементы должны контролироваться и заменяться по мере необходимости. Чтобы разместить заказ, пожалуйста, свяжитесь с авторизованным дистрибутором АТАГО.

### Кабели для IN-LINE мониторов

Артикул	Наименование
RE-65374	Кабель для записывающего устройства (5м)
RE-65375	Кабель для записывающего устройства (10м)
RE-65376	Кабель для записывающего устройства (15м)
RE-65377	Кабель для записывающего устройства (20м)
RE-65378	Кабель для записывающего устройства (Кастомная длина)
RE-5677	RS-232C кабель с 25 пин. D-sub коннектором (15м)
RE-65330	RS-232C кабель с 9 пин. D-sub коннектором (15м)
RE-5647	RS-232C кабель с 25 пин. D-sub коннектором (Каст.длина до 15м)
RE-65331	RS-232C кабель с 9 пин. D-sub коннектором (Каст.длина до 15м)
RE-65110	Кабель для CM-BASE

## Кастомизация серии RX



### Совместим с концентрированными кислотами и химикатами

The wetted parts can be customized with materials that are resistant to corrosive chemicals, such as acids, bases, and solvents.

### Измерительная секция

- Специальные покрытия (PEEK, Teflon®, др.)
- Кастомные материалы (Hastelloy®)

### Корпус

- Специальные покрытия (PEEK, PTFE, др.)

### Крышка

- Специальные материалы (PVC resin, fluorine resin, etc.)

Teflon® зарегистрированная марка DuPont, США.  
Hastelloy® зарегистрированная марка Haynes Corporation, США.

## Цифровые Принтеры

Модель / Кат.Ном.	Совместимые модели	Питание	Энергопотребление	Размеры и масса
<b>• Термопринтеры</b>				
DP-RX Кат.Ном.3121	RX-α series	AC адаптер (Входное напр. : AC100-240В)	13ВА	17×16×7см, 580г (сам прибор)
DP-63 Кат.Ном.3118	RX-i series			
DP-63(C) Кат.Ном.3136	DR-A1-Plus			
<b>• Матричные принтеры</b>				
DP-RD Кат.Ном.3122	RX-α series	AC адаптер (Входное напр. : AC100-240В)	7ВА	11×18×9см, 470г (сам прибор)
DP-AD Кат.Ном.3123	RX-i series			

## Растворы Сахарозы (для калибровки) · Стандартные Жидкости · Тестовые Образцы

### Растворы Сахарозы

< Analog Hand-held, PAL, PR-α, NAR, RX series (excluding RX-007α) >

Артикул	Наименование	Описание
RE-110010	10% Раствор Сахарозы (±0.03%)	Около 5мл
RE-110020	20% Раствор Сахарозы (±0.03%)	Около 5мл
RE-110030	30% Раствор Сахарозы (±0.03%)	Около 5мл
RE-110040	40% Раствор Сахарозы (±0.04%)	Около 5мл
RE-110050	50% Раствор Сахарозы (±0.05%)	Около 5мл
RE-110060	60% Раствор Сахарозы (±0.05%)	Около 5мл

Гарантийный срок: 6 недель с даты производства. \*

< For high precision RX series (excluding RX-007α) >

Артикул	Наименование	Описание
RE-111001	10% Раствор Сахарозы (±0.01%)	Около 5мл
RE-112001	20% Раствор Сахарозы (±0.01%)	Около 5мл
RE-113001	30% Раствор Сахарозы (±0.01%)	Около 5мл
RE-114002	40% Раствор Сахарозы (±0.02%)	Около 5мл
RE-115002	50% Раствор Сахарозы (±0.02%)	Около 5мл

Гарантийный срок: 10 дней с даты производства. \*

< For low concentration RX series >

Артикул	Наименование	Описание
RE-110250	0.25% Раствор Сахарозы (±0.005%)	Около 5мл
RE-110500	0.50% Раствор Сахарозы (±0.005%)	Около 5мл
RE-111000	1.00% Раствор Сахарозы (±0.005%)	Около 5мл

Гарантийный срок: 6 недель с даты производства. \*

### Стандартные Жидкости

Артикул	Наименование	Описание
RE-99010	Стандартная Жидкость LK	Около 5мл
RE-9325	Стандартная Жидкость LG	Около 5мл

Гарантийный срок: 1 год с даты производства. \*

### Test Piece

Артикул	Наименование
RE-1195	Тестовый Образец A (nD 1.516)
RE-1197	Тестовый Образец C (nD 1.620)

\*\* Монобромнафталин (4мл) включен

\* Гарантийный срок может меняться в зависимости от условий хранения.

Карманный рефрактометр  
для СОЖ и  
Цифровой pH-метр

**PAL-102S**  
**DPH-2**

### Металлообрабатывающая Компания К

Мы – металлообрабатывающая компания, которая осуществляет обработку металлов с помощью станков. Обработанные изделия используются в качестве деталей для автомобилей и электротехнических изделий.

Когда металлический материал режется с помощью станка, от трения генерируется тепло. Следовательно, смазочно-охлаждающая жидкость (СОЖ) должна непрерывно поступать на обрабатываемую деталь для отвода тепла. Еще одна причина использовать смазочно-охлаждающую жидкость: для плавной обработки металлического материала с помощью лезвия. Смазочно-охлаждающая жидкость непрерывно поступает на лезвие в качестве смазки. СОЖ может быть как водорастворимой, так и совершенно нерастворимой в воде, и выбирается она в зависимости от цели обработки. Мы в своей работе используем водорастворимую СОЖ. Также бывает и такое, что несколько типов водорастворимых смазочно-охлаждающих масел приобретаются и используются отдельно для каждого из обрабатываемых металлических материалов (латунь, алюминий, нержавеющая сталь и др.).

Растворимая в воде СОЖ закупается в виде концентрата, в который добавляется вода. В основном концентрат разбавляют до 3-10%, но в ходе работы концентрация несколько изменяется в зависимости от материала, сложности обработки, времени обработки и состояния лезвия. Мы используем PAL-102S для измерения концентрации, чтобы сохранить ее в рамках нужных значений. С другой стороны, когда смазочно-охлаждающая жидкость хранится в резервуаре и используется повторно, ее качество также постепенно меняется. По мере прогрессирования изменений, из-за материалов, соприкасающихся с концентратом, СОЖ приобретает запахи и портится. Конечно, это также влияет и на процесс обработки. Чтобы понять, есть ли изменения в растворе, измеряется pH. Для водорастворимой смазочно-охлаждающей жидкости обычно принят pH от 8.5 до 9.0, и, когда величина превышает этот диапазон, мы меняем масло в резервуаре.



PAL-102S



DPH-2

Аббе-рефрактометр  
и  
Автоматический  
рефрактометр

**NAR-2T**  
**RX-7000i**

### Компания-производитель S смазочного масла

В нашей компании показатель преломления измеряется как один из критериев производственного контроля (контроля качества) смазочного масла.

Существует много видов смазочного масла в зависимости от процесса очистки и области применения. Кроме того, природа масла варьируется в зависимости от его типа. Поэтому контроль качества после производства очень важен, и ошибки не допускаются. Существует несколько показателей контроля качества, например, плотность (в дополнение к показателю преломления), но показатель преломления удобен тем, что его можно легко измерить за короткое время. В зависимости от типа смазки температура плавления достигает 40°C–70°C, поэтому показатель преломления должен быть измеряться не только при 20–25 °C. Обычно мы измеряем его с помощью Аббе-рефрактометра для высокотемпературных образцов NAR-2T и циркуляционной бани постоянной температуры. Для измерения при 70°C в качестве наполнителя бани используется силиконовое масло, которое циркулирует вокруг призмной части рефрактометра. Кроме всего прочего, многие виды смазочных масел темного цвета. Это затрудняет просмотр границы раздела с помощью обычного Аббе-рефрактометра.

Недавно мы приобрели и автоматический цифровой рефрактометр RX-7000i, который используется в сочетании с NAR-2T. RX-7000i может измерять образцы до 75°C. Температура на RX-7000i контролируется не циркуляционной баней, а электронным устройством для нагрева и охлаждения призмной секции, которое контролирует температуру, что делает регулировку температуры намного проще. Кроме того, когда образец помещен на призму и нажата клавиша измерения, измерение выполняется автоматически, что позволяет с уверенностью контролировать темные масла. Мы с радостью продолжим использовать Аббе-рефрактометр NAR-2T в сочетании с автоматической цифровой моделью RX-7000i, но частота использования RX-7000i скорее всего возрастет из-за его простоты использования.



NAR-2T



RX-7000i