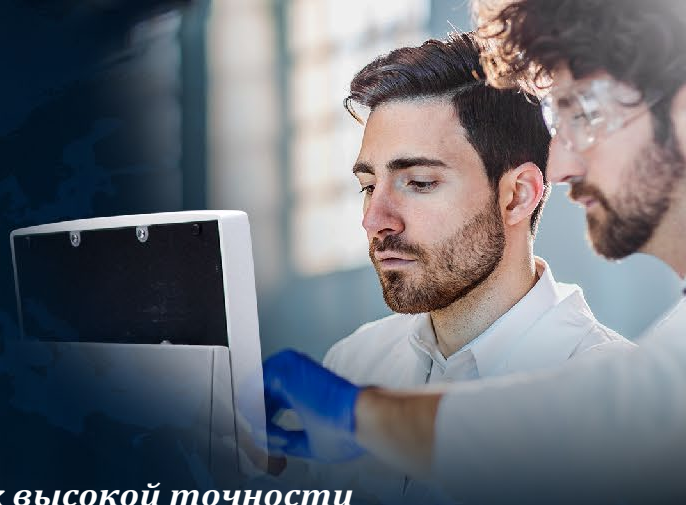
RUDOLPH RESEARCH ANALYTICAL

**ТЕХНИЧЕСКИЙ БЮЛЛЕТЕНЬ 935-R5**



*Для сфер применения, требующих высокой точности*

# *Автоматические плотномеры серии DDM*

LIFETIME CELL WARRANTY · ISO 17025 ACCREDITATION · 20 YEAR Service Guarantee · ISO 9001 Certified · nqa ISO 9001 QUALITY MANAGEMENT · ANAB ACCREDITED · nqa ISO 9001 QUALITY MANAGEMENT · UKAS MANAGEMENT SYSTEMS · NVLAP CALIBRATION NVLAP LAB CODE: 200898-0 Accreditation to ISO/IEC 17025 www.rudolphresearch.com/resources/quality · ilac-MRA

*Rudolph Research Analytical* ***обслуживает своих клиентов в соответствии с принципами добросовестности, качества и инноваций более 50 лет.***

***Посетите веб-сайт, чтобы узнать, как применяются указанные выше аккредитации и гарантийные сертификаты.***

# *Простота измерения с помощью сенсорного экрана и с гибкостью Windows®*

## *Осциллирующая U-образная трубка с коррекцией вязкости и эталонным осциллятором*

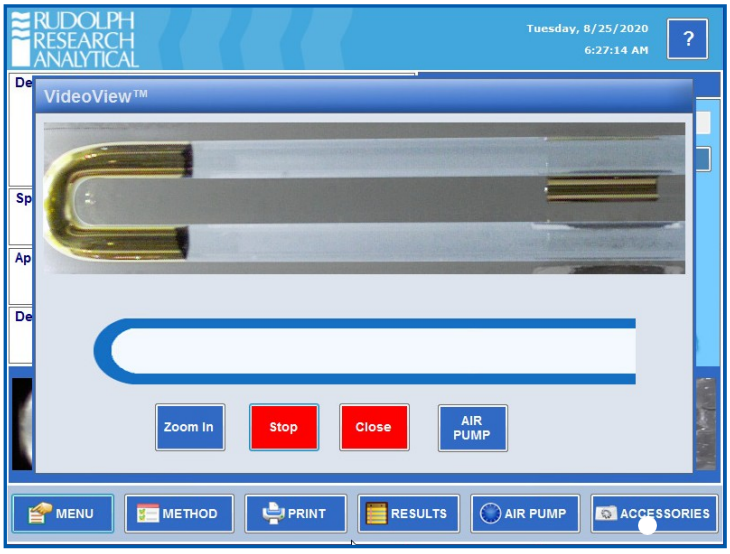
В плотномерах Rudolph серии DDM используется осциллирующая U-образная трубка с полнодиапазонной коррекцией вязкости и генератором опорного сигнала (эталонным осциллятором), что обеспечивает долгосрочную стабильность калибровки и измерения при всех температурах с помощью одной калибровки (Патент № 7,735,353).

## *Многофункциональная система VideoView® с автоматическим сканированием всей U-образной трубки*

Эксклюзивная система VideoView компании Rudolph Research Analytical защищена патентом № 7.437.909 и обеспечивает визуальное определение пузырьков в пробе с возможностью видеонаблюдения в режиме реального времени с высоким разрешением.
Изображения можно сохранить вместе с результатами измерения пробы, а также можно просмотреть и/или распечатать при необходимости.

Полный обзор всей U-образной трубки возможен при 2-кратном увеличении.

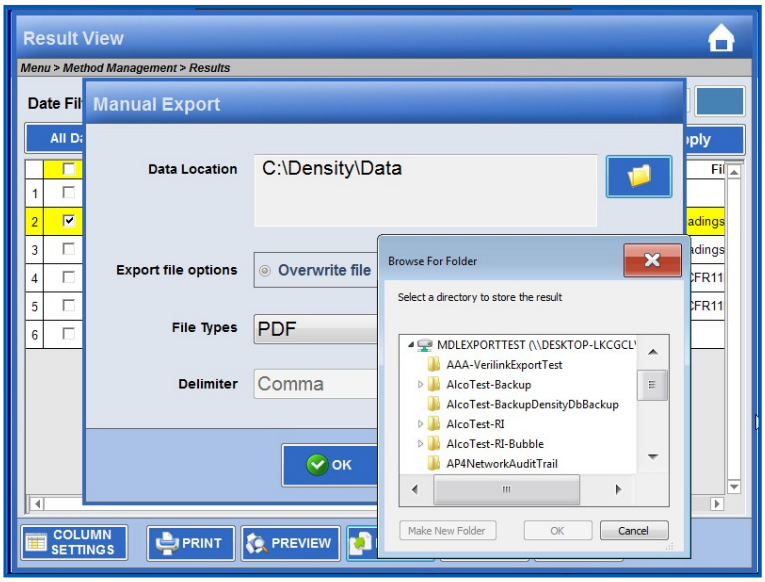
Кроме того, U-образную трубку можно сканировать при 6-кратном и 10-кратном увеличении для того, чтобы пользователь мог убедиться в отсутствии пузырьков в U-образной трубке. Режимы шести- и десятикратное увеличения также будет полезно использовать при определении чистоты стеклянной U-образной трубки. Показатели четкости, режимы увеличения и разрешения прибора можно считать одними из лучших среди приборов данного типа.




- Можно использовать три режима видеообзора всей ячейки с 2-кратным, 6-кратным и 10-кратным увеличением
- Изображения можно сохранить вместе с результатами для последующего просмотра

## *Встроенная операционная система Windows®*

- 32 гигабайта внутренней памяти, один из лучших показателей среди приборов такого класса, обеспечивают почти неограниченную емкость для сохранения данных измерения. Все плотномеры серии DDM компании Rudolph Research Analytical имеют возможность непосредственного подключения к сети, а данные также можно непосредственно сохранить на сервере или в любом требуемом каталоге.
- Доступ в интернет реализован во всех плотномерах серии DDM компании Rudolph и осуществляется непосредственно с панели управления устройством. Функция защиты диска защищает операционную систему от заражения вирусами и другими вредоносными программами в сетевой среде.
- Архитектура навигации на основе Windows настолько интуитивно понятна, что для большинства операторов никогда не потребуется читать руководство, но, если будет необходимо обратиться к руководству, то это можно будет сделать очень легко, т.к. руководство сохраняется во внутренней памяти плотномера серии DDM компании Rudolph Research Analytical.
- Копирование методов, передача таблиц концентрации, загрузка данных и т.д. возможны через USB-порты на передней и задней панели прибора.



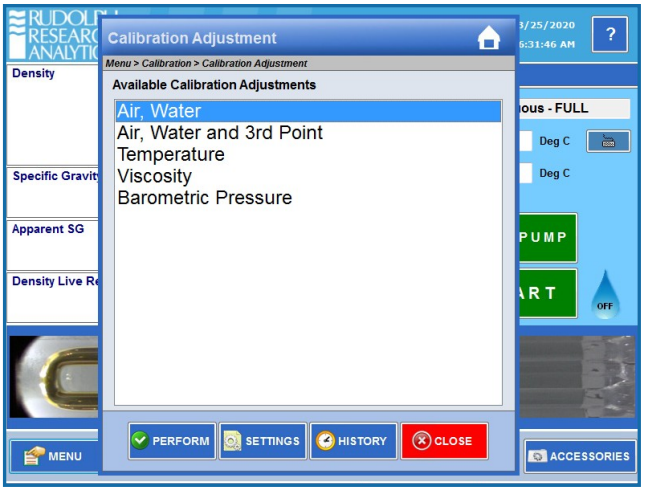

- Пять USB-портов обеспечивают быстрое и легкое подключение мыши, клавиатуры, принтера, устройства считывания штрих-кодов или карт памяти. Все плотномеры серии DDM компании Rudolph Research Analytical имеют возможность непосредственного подключения к серверу или сетевому принтеру без необходимости установки дополнительного программного обеспечения или доступа к ПК.

# *Простота измерения с помощью сенсорного экрана и с гибкостью Windows®*

## *Калибровка устройства*

Процедура калибровки находится в соответствии с текущими правилами организации промышленного и лабораторного производства (cGMP и GLP)

- Калибровка плотномера серии DDM компании Rudolph Research Analytical осуществляется с использованием 2 или 3 стандартных образцов, поверенных Национальным институтом стандартов и технологий США (NIST). Калибровка только с использованием воздуха и воды не соответствует нормам и правилам cGMP/GLP.
- Возможность распечатки полной конфигурации метода, настроек параметров обмена информацией, а также данных/архива проверок калибровки и её корректировок
- Возможно неограниченное число пользовательских (индивидуальных) проверок калибровки и её корректировок
- Полный архив проверок калибровки и её корректировок доступен в режиме просмотра, распечатки и/или экспорта данных
- Установка функции вывода напоминания о необходимости калибровки
- Диаграммы проверок калибровки доступны в режиме просмотра и печати
- Доступны данные о пройденных и не пройденных проверках калибровки



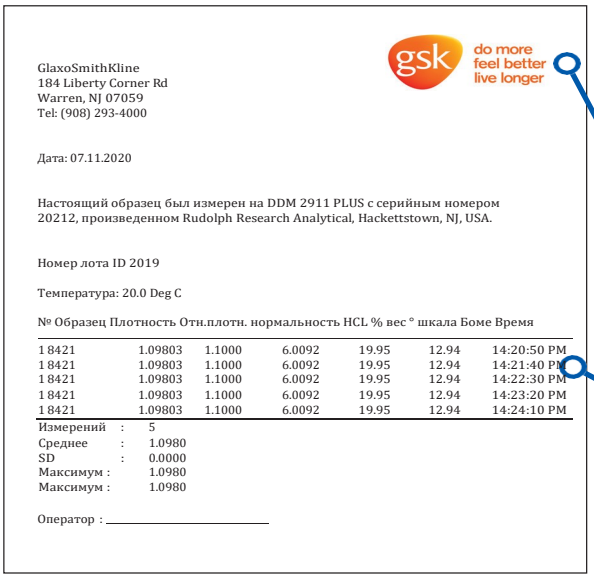
## *Универсальные коммуникационные возможности*

Стандартный коммуникационный пакет плотномера серии DDM компании Rudolph Research Analytical включает:

- Последовательный порт RS-232, 1 шт.
- HDMI-порт, 1 шт.
- Сетевые порты для подключения сетевого кабеля, 2 шт.
- USB-порты (2 шт. на передней панели, 3 шт. на задней)

Обеспечивается возможность для:

- экспорта результатов измерения с сохраненными видео-изображениями на флэш-накопитель, локального сохранения на диске C:/ или удобной передачи данных на любой внешний компьютер, в систему LIMS, SAP и т.д.
- сохранения данных измерения непосредственно в вашей локальной сети/на сервере
- распечатки результатов измерения на любом локальном или сетевом принтере. Операционная система Windows поддерживает большинство принтеров, но при необходимости можно установить соответствующий драйвер.



GlaxoSmithKline
184 Liberty Corner Rd
Warren, NJ 07059
Tel: (908) 293-4000

Дата: 07.11.2020

Настоящий образец был измерен на DDM 2911 PLUS с серийным номером 20212, произведенном Rudolph Research Analytical, Hackettstown, NJ, USA.

Номер лота ID 2019

Температура: 20.0 Deg C

| № Образец | Плотность | Отн.плотн. | нормальность HCL | % вес | ° шкала Боме | Время |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 8421 | 1.09803 | 1.1000 | 6.0092 | 19.95 | 12.94 | 14:20:50 PM |
| 1 8421 | 1.09803 | 1.1000 | 6.0092 | 19.95 | 12.94 | 14:21:40 PM |
| 1 8421 | 1.09803 | 1.1000 | 6.0092 | 19.95 | 12.94 | 14:22:30 PM |
| 1 8421 | 1.09803 | 1.1000 | 6.0092 | 19.95 | 12.94 | 14:23:20 PM |
| 1 8421 | 1.09803 | 1.1000 | 6.0092 | 19.95 | 12.94 | 14:24:10 PM |

| | | |
|---|---|---|
| Измерений | : | 5 |
| Среднее | : | 1.0980 |
| SD | : | 0.0000 |
| Максимум | : | 1.0980 |
| Максимум | : | 1.0980 |

Оператор : _____

## *Распечатка в соответствии с cGMP/GLP*

Протоколы измерения образца редактируются быстро и легко. Импортируйте логотип Вашей компании в плотномер серии DDM компании Rudolph Research Analytical и отправьте Ваш индивидуальный сертификат анализа на Ваш сервер или локальный принтер.

**Распечатайте Ваш индивидуальный сертификат анализа, включая логотип Вашей компании, непосредственно с сенсорной панели плотномера серии DDM**

**Возможность выполнения многократных измерений с использованием одной пробы и регистрации полного набора статистических данных и всех результатов измерений**

* cGMP/GLP - текущие правила организации промышленного и лабораторного производства

# Высокая универсальность, единство измерений, соответствие нормам и гибкость

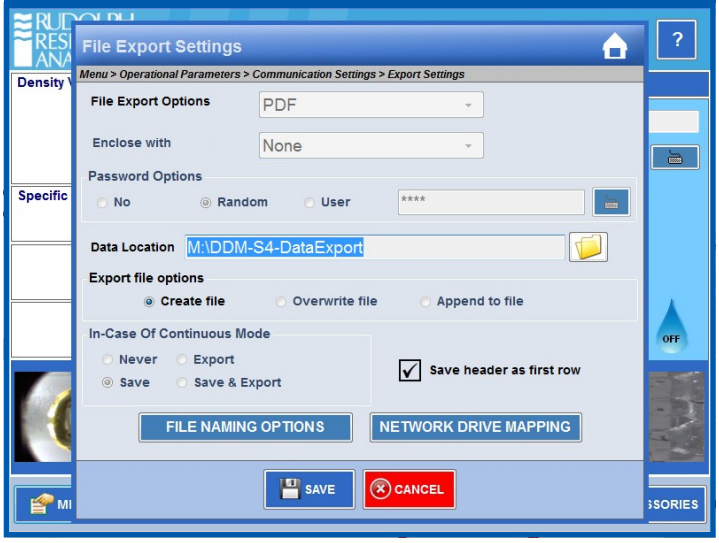
## Для строго регулируемых лабораторий: полное соответствие требованиям 21 CFR, часть 11, уровень приборов

Регламент Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (FDA) США 21 CFR Часть 11 устанавливает требования к электронным записям и электронным подписям (ERES), которые должны быть достоверными, надежными и по существу эквивалентными бумажным записям и собственноручным подписям. Модули программного обеспечения пользовательского интерфейса плотномера компании Rudolph Research Analytical, обеспечивающие работу прибора в соответствии с Частью 11 21 CFR полностью поддерживают и превосходят требования регламента 21CFR Часть 11. Доступно как во встроенной версии, так и в версии для ПК.

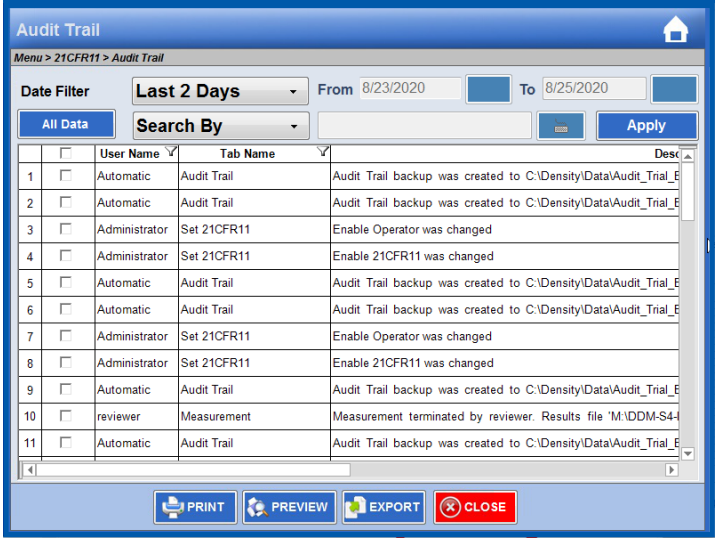
Программный модуль плотномера компании Rudolph Research Analytical, обеспечивающий соответствие прибора Части 11 21 CFR, легко активируется с помощью удобного сенсорного экрана. Этот модуль обеспечивает полное соответствие с:

- Электронной подписью,
- Уровнями доступа,
- Внутренней памятью с защитой от записи,
- Уникальными паролями,
- Документами, защищенными от записи, отправляемыми непосредственно на сервер
- Контрольным журналом
- Файлами формата PDF зашифрованными и защищенными паролём,
- Уникальными и настраиваемыми правами пользователя и уровнями привилегий

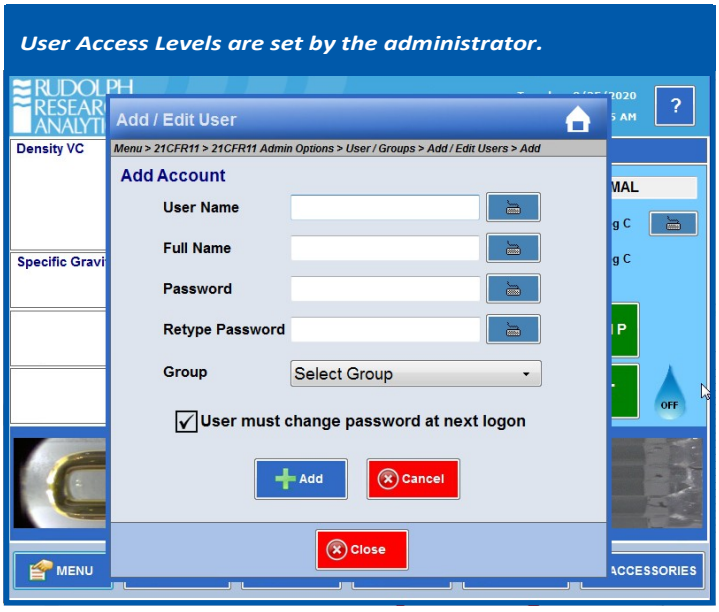
***Files are Password Protected.***



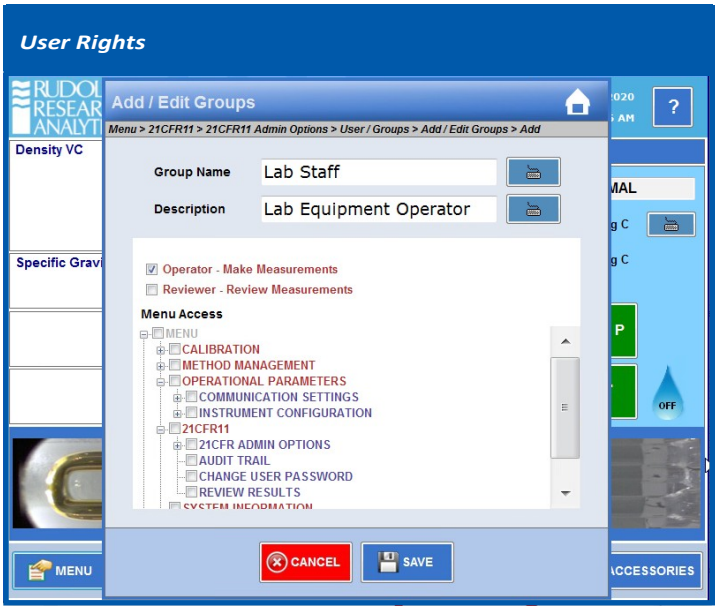

***As Audit Trails are produced they are saved internally which can be viewed, exported or printed.***




***User Access Levels are set by the administrator.***




***User Rights***



# Высокая универсальность, единство измерений, соответствие нормам и гибкость

## Калибровочные стандартные образцы, поверенные национальным институтом стандартов и технологий США (NIST)

Компания Rudolph Research Analytical уделяет особое внимание значимости калибровки с использованием поверенных стандартных образцов, и поэтому, в комплект поставляемых с плотномером принадлежностей входят стандартные образцы, поверенные национальным институтом стандартов и технологий США (NIST) или национальной физической лабораторией Великобритании (NPL).

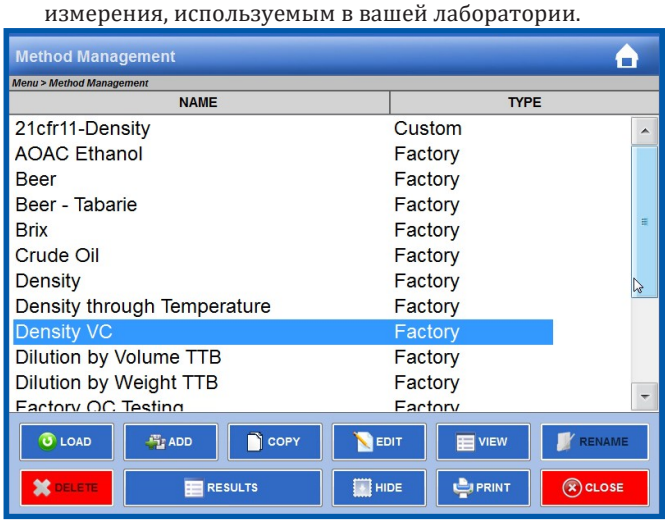
Плотномеры серии DDM компании Rudolph Research Analytical поставляются со всеми принадлежностями для непосредственного использования, включая*:

- Краткое руководство пользователя,
- Квалификационную документацию по монтажу, обеспечению правильного функционирования и эксплуатации (IQOQPQ),
- Промывочный контейнер / контейнер для отходов,
- Заливные сопла,
- Соединительные фитинги и трубки,
- Поверенный стандартный образец,
- Шприцы с наконечником Люэра,
- Руководство пользователя,
- Инструменты,
- Сертификат калибровки

## Гибкое управление методами

Предустановленные на заводе методы измерения позволяют немедленно выбрать правильный метод для наиболее распространенных приложений.

Для уникальных сфер применения измерений легко создать шаблонный метод с использованием неограниченного количества таблиц концентраций, формул и полиномов, чтобы соответствовать методам измерения, используемым в вашей лаборатории.




## Индивидуальные методы:

- *Концентрация тяжёлой воды $D_2O$*
- *Проверка этанола*
- *Тестирование аспартама и других искусственных подсластителей*
- *Растворы мономеров*
- *Пероксид водорода*
- *Определение парциального удельного объема*
- *Доли вещества, нормальность, молярность, моляльность*
- *Процентное содержание толуола в гептане*
- *Чистота тестирования образца*
- *Плотность газов и аэрозолей*
- *Перманганат калия*
- *Приложения для ультрацентрифугирования*
- *Ультрацентрифугирование*
- *Относительная плотность мочи*
- *Гидроксид натрия*

# Выберите тип загрузки образца
# Доступные опции для ваших сфер применения

## Вертикальный тип загрузки

- Ввод пробы осуществляется вертикально, чтобы с помощью силы тяжести избежать образования пузырьков воздуха. Данный тип загрузки подходит как для левшей, так и для правшей в отличие от ручного горизонтального типа введения. Плунжер легко нажимается со всеми типами образцов, шприц лучше контролируется, чем при горизонтальной загрузке.
- При вводе более вязких образцов дает возможность оказывать большее давление на шприц. Операция безопасна для операторов.
- Более простой процесс очистки. Когда измерение завершено и шприц удален, сила тяжести заставит образец опуститься в емкость для отходов. В отличие от традиционной горизонтальной загрузки, если сливная трубка была изогнута, образец вылился бы назад и пролился на стол.
- Значительно лучше сохраняет сами сопла и их корпуса, так как отсутствует дополнительное давление из-за нажатия на них при загрузке образца. Всё давление будет приходиться на верхнюю пластину, что позволит в будущем сократить расходы на техническое обслуживание.

## Загрузка с помощью насоса

- Наиболее универсальный вариант. Позволяет вводить пробу тремя способами: автоматически через прилагаемую иглу, шприц или в ручном режиме вертикально.
- Подходит в тех случаях, когда с установкой работают неопытные пользователи. В этом случае насос Peri будет автоматически вводить пробу каждый раз одним и тем же способом.
- Дает экономию на расходных шприцах.
- Дополнительным преимуществом является процесс очистки или возможное отсутствие очистки и переход к следующему образцу, что сокращает время работы.
- Дает те же результаты, что и при ручном вводе для всех невязких типов образцов, поэтому никаких изменений в производительности не происходит.
- Вставляется непосредственно в бутылку с образцом.

# Выберите тип загрузки образца
# Доступные опции для ваших сфер применения

## Вспомогательный механизм загрузки

Система LoadAssist™

- Данный тип загрузки позволяет обеспечить два способа введения образца: вертикальное введение вручную или с помощью насоса, который потянет шприц вниз за вас.
- Идеально подходит для автоматической подачи промывочных растворов в систему, что упрощает операцию промывки и делает её независимой.
- Доступен режим давления для насыщенных углекислотой образцов.
- Подходит в тех случаях, когда с установкой работают неопытные пользователи. В этом случае насос Peri будет автоматически вводить пробу каждый раз одним и тем же способом.
- Производительность прибора не меняется по сравнению с ручным режимом ввода образца.

## Традиционный горизонтальный тип загрузки

- Образцы можно удобно загружать в плотномер, непосредственно через вводной порт
- Вы можете наблюдать за прохождением образца через U-образную трубку и следить за пузырьками в режиме двукратного увеличения.
- Имеется возможность слежения за процессом в режимах 6-кратного или 10-кратного увеличения.
- По завершении измерения просто промойте U-образную трубку любым имеющимся растворителем, а затем используйте встроенный воздушный насос, чтобы просушить U-образную трубку.
- Требуется только 1 мл образца.

# Варианты обработки проб для лабораторий с высокой производительностью

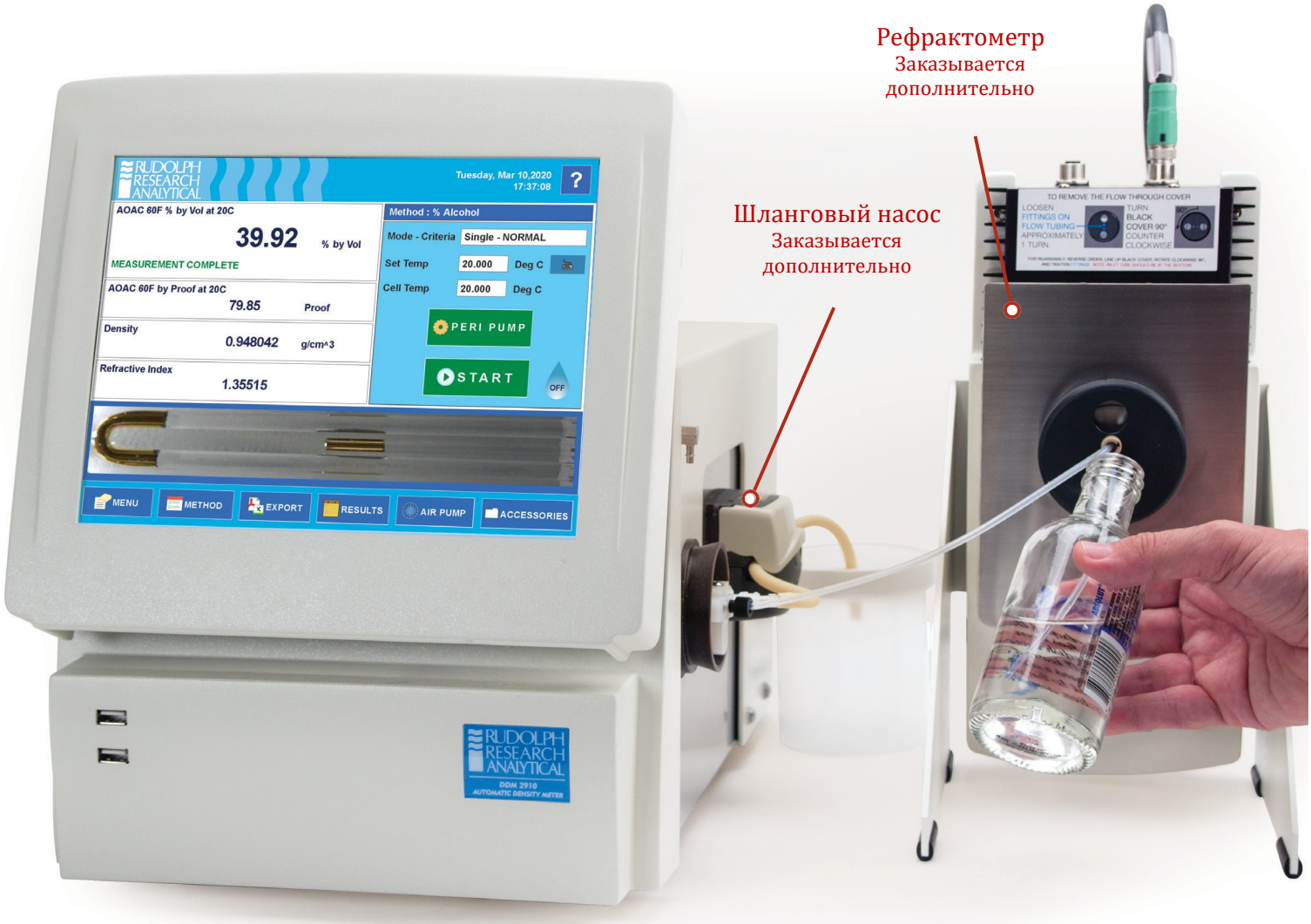
## Шланговый насос

Сочетание шлангового насоса с плотномером серии DDM компании Rudolph Research Analytical делает загрузку и очистку образцов более быстрой и удобной. Шланговый насос подает образец в измеритель плотности, он также может загружать и второй прибор, например рефрактометр. Пользователь опускает патрубок в образец и запускает насос с дисплея плотномера. Шланговый насос пропускает образец через один или два прибора, измерения происходят в автоматическом режиме. Образец, с которым были произведены измерительные манипуляции, вытесняется в ёмкость с отходами подачей следующего образца.

## Наиболее вероятные сферы применения

Лаборатории, работающие с образцами низкой вязкости, такими как напитки, продукты питания, молочные продукты, алкоголь.

Пользователи, которые могут позволить потратить 30-50 мл пробы для измерения. Требуется большее количество образца, чтобы гарантировать, что весь предыдущий образец заместился новым образцом.



# Варианты обработки проб для лабораторий с высокой производительностью

## Автоматизируйте лабораторию с помощью системы автоматизации Rudolph Autoflex® R837 или M68

Плотномеры серии DDM можно комбинировать с различными системами автоматизации компании Rudolph и аксессуарами для обработки проб, такими как: шланговый насос, система очистки ECS, автоматические системы отбора проб Autofill®, Autoflex® M68 и Autoflex® R837. Rudolph Research R837 AutoFlex® идеально подходит для высокопроизводительных лабораторий, стремящихся повысить производительность.

### Характеристики пробоотборника AutoFlex® R837:

- Настраиваемый размер бутылки, размер пробирки, например: Boston Rounds: 1 унция (28 г), ½ унции (14 г), практически любой размер
- Настраиваемые конфигурации стоек-держателей: с подогревом и без подогрева на одном поворотном загрузочном устройстве
- Автоматическое введение образца
- Гибкий выбор метода: режим всасывания, режим давления, режим промывки и гибридный режим
- Программируемая очистка и сушка
- Автоматическое определение уровня растворителя и отходов
- Минимальный объем образца в соответствии с конфигурацией системы: 1,5 мл
- Высокая пропускная способность
- Автоматизация экономит время оператора и повышает общую эффективность лаборатории
- Предусмотрено срочное прерывание исследования образца в любое время процесса

Работа полностью автоматизирована: параметры образца измеряются, полученные данные записываются. В зависимости от конфигурации системы, данные, также, могут быть распечатаны, сохранены в виде файла Excel, перенесены в информационную систему лаборатории, SAP или непосредственно в локальную сеть.

### Пробоотборник AutoFlex® M68 с мощным шланговым насосом:

- Более быстрое время цилка
- Более высокая пропускная способность
- Подача образца происходит через один или несколько приборов, где отработанный образец вытесняется в ёмкость с отходами подачей следующего образца
- Более низкая стоимость
- Различные варианты сосудов для образцов
- Полностью автоматическая подача и промывка

### Снятие множественных параметров от одного образца, с полной автоматизацией, очисткой и сушкой.

### Описание

Объединяйте приборы с возможностью автоматизации в установки, чтобы измерить: показатель преломления, градус Брикса, плотность, удельный вес, оптическое вращение, цвет, процентное содержание спирта, pH, крепость алкоголя и другие параметры для одного образца.

### AutoFlex® предоставляет максимальную гибкость при выборе пробирок для проб, способа обращения с пробами и комбинаций приборов.

См. Технический бюллетень компании Rudolph Research Analytical по автоматизации.

Данная система подходит для высокопроизводительных лабораторий, работающих с ароматами и вкусовыми добавками, алкоголем, химическими веществами, нефтепродуктами и продуктами питания, в процессе работы которых существует необходимость каждодневного отбора большого количества проб с требованием получения нескольких параметров от одной пробы.

# Совместите плотномер с рефрактометром для получения дополнительных измерений

## Тест на скрытый спирт с помощью системы AlcoTest®-RI.

Образцы со скрытым спиртом - это любые растворы, содержащие спирт, воду и другие примеси, например ароматизаторы или примеси после выдержки напитка в бочках. Сюда можно отнести пиво, вина, ароматизированные спиртные напитки и многие ромы бочковой выдержки, виски и бурбоны. AlcoTest®-RI измеряет образец, вычисляя плотность образца, а затем делает поправку на возможную маскировку спирта, используя показатель преломления. Пользователь может измерить объёмный процент спирта менее чем за две минуты.

## Анализ удобрений КАС (карбамидо-аммиачная смесь)

Компания Rudolph Research Analytical предлагает более быстрый и менее сложный метод анализа карбамидо-аммиачной смеси с использованием одновременных измерений плотности и показателя преломления.

Результаты дают полный анализ, включая концентрацию нитрата аммония, мочевины, воды и % общего азота в растворе КАС. Преимуществами использования метода измерения КАС компании Rudolph Research Analytical являются скорость, безопасность и сокращение требуемых технических знаний. Пользователь при этом не интерпретирует данные и не подвергается дополнительной опасности. При использовании рефрактометра Rudolph J457, оптического модуля и плотномера DDM2911 точность находится в пределах требуемых результатов - до 0,024%.

Воспроизводимость улучшена по сравнению с существующими методами из-за уменьшения переменных, используемых в методе компании Rudolph, и результаты гораздо меньше зависят от навыков пользователя или самой процедуры.

## Точное определение концентрации серной кислоты в химической промышленности, производстве аккумуляторов, удобрений и пластмасс.

По мере увеличения концентрации серной кислоты, её плотность также увеличивается. Эта довольно линейная зависимость идет от концентрации 0% до приблизительно 96% или 97%. Однако где-то около 93% линейная зависимость начинает превращаться в колоколообразную кривую, так что кривая соотношения концентрация / плотность начинает искривляться сама на себя. Как следствие, плотности серной кислоты на этих высоких уровнях имеют две различные возможные концентрации, например, 93% и 98% серная кислота имеет очень близкие значения плотности.

Чтобы устранить это неудобство и быть способным анализировать с полной уверенностью за пределами порога в 90%, компания Rudolph Research Analytical добавляет вторую передовую технологию, которая определяет показатель преломления серной кислоты при высоких концентрациях, превышающих 90%, например, Рефрактометр J457OM-SV-H, где поведение кривой стабильно.

Плотномер соединен с рефрактометром J457OM-SV-H в который образец вводится вручную или автоматически. Эта комбинация надежных технологий обеспечивает более быстрое и менее сложное решение для определения концентрации серной кислоты во всем её диапазоне.

# Денситометрия

***Плотномеры серии DDM компании Rudolph Research Analytical с высокоточным контролем температуры образца с помощью элементов Пельтье обладают функциями, соответствующими потребностям современных промышленных способов применения.***

## Напитки, Спирты, Вино

- Бюро по налогообложению и торговле алкоголем и табаком, США, требует высокой точности для определения объемного % этанола в вине, пиве и спиртных напитках
- DDM 2911 Plus обеспечивает точность измерения этанола 0,01%.
- Прямые и точные средства определения градусов по шкалам Брикса, Плато и Боллинга, % Твердых веществ

## Еда, Вкус, Аромат

- Измерение плотности, удельного веса,
- Проверка партий сырья и продукции,
- Проверка целостности состава партии и обеспечение правильных пропорций смешивания,
- Добавьте к измерениям показатель преломления, цвет и оптическое вращение с помощью решений автоматизации R837 и M68

## Фармацевтика

- Возможность выполнения 2, 3, 4 или более множественных измерений со стандартным отклонением, средним, минимальным и максимальным показаниями для полного соответствия правилам организации промышленного и лабораторного производства
- Полная квалификационная документация по монтажу, обеспечению правильного функционирования и эксплуатации, хранение данных
- Соответствие требованиям части 11 регламента 21CFR относительно целостности данных; электронной подписи и по безопасному хранению данных
- Соответствует стандартам USP <841>, EP 2.2.5, японской, британской, китайской, бразильской, фармакопеи

## Нефть и Химия

- Измерение значений плотности и удельного веса в соответствии с ASTM D1250, ASTM D4052, ASTM D4806, ASTM D5002, ASTM D5931, ISO 12185, ISO 15212-1 и DIN 51757
- Проведение измерений доступно в различных единицах: кг/м$^3$, г/см$^3$, г/мл, фунтах/галлон, удельном весе, Боме и др.

# Измерение крепости напитков

## Плотномер DDM 2911 PLUS компании Rudolph Research Analytical прибор для измерения крепости алкоголя

одобренный бюро по налогообложению и торговле алкоголем и табаком США (TTB).

Прибор обеспечивает все возможности для удобного проведения испытаний на производстве спиртных напитков, а также соответствие требованиям TTB:

DDM 2911 PLUS имеет встроенный прецизионный электронный контроль температуры, обеспечивающий точные и воспроизводимые результаты. ОС Windows ® позволяет оператору сохранять данные калибровки и измерений в форматах Excel и PDF.

- Обладая точностью 0,00001 г/см$^3$ и разрешением 0,000001 г/см$^3$, DDM 2911 PLUS отлично подойдёт для производителей алкогольных напитков для измерения концентрации спирта при определении крепости напитков,
- Прибор лёгок в использовании и при вводе в действие,
- Встроенная операционная система Windows®
- Встроенный прецизионный электронный контроль температуры (элемент Пельтье)
- Совместим с системой автоматизации R837 или M68 компании Rudolph Research Analytical
- 3 года внутренней гарантии (для США)

***Определение содержания спирта 0,01%, привносит точность в сферу производства алкоголя***

# Технические характеристики

| | DDM 2909 | DDM 2910 | DDM 2911 | DDM 2911 PLUS |
|---|---|---|---|---|
| **Точность** | **Плотность:** 0.0002 г/см³* **Температура:** 0.05 °C | **Плотность:** 0.0001 г/см³ **Температура:** 0.03 °C | **Плотность:** 0.00005 г/см³ **Температура:** 0.02 °C | **Плотность:** 0.000010 г/см³ **Температура:** 0.01 °C |
| **Повторяемость** | **Плотность:** 0.00002 г/см³ **Температура:** 0.02 °C | **Плотность:** 0.00001 г/см³ **Температура:** 0.02 °C | **Плотность:** 0.000005 г/см³ **Температура:** 0.01 °C | **Плотность:** 0.000002 г/см³ **Температура выбирается:** 0.001 °C |
| **Разрешение** | **Плотность:** 0.0001 г/см³** **Температура:** 0.01 °C | **Плотность:** 0.0001 г/см³** **Температура:** 0.01 °C | **Плотность:** 0.00001 г/см³** **Температура:** 0.01 °C | **Плотность:** 0.000001 г/см³ **Температура:** 0.001°C |
| **Диапазон плотности** | От 0 г/см³ до 3 г/см³ (32° F - 212° F ) | | | |
| **Температурный диапазон** | 0°C – 100°C (регулируется с помощью элемента Пельтье) | | | |
| **Диапазон давления** | От 0 до 10 бар (145 фунт-сила на квадратный дюйм) | | | |
| **Коррекция вязкости** | Да, по всему диапазону | | | |
| **Сканирование и увеличение видео поступающего с U-образной трубки** | Доступны три режима увеличения видеообзора всей трубки с 2-кратным, 6-кратным и 10-кратным увеличением со сканированием видео. Изображения могут быть сохранены с результатами для последующего просмотра. | | | |
| **Автоматическое обнаружение пузырей** | Автоматически предупреждает оператора о наличии пузырьков | | | |
| **Режимы измерения** | Непрерывный, одиночный, множественный | | | |
| **Техника измерения** | Метод механической осциллирующей U-образной трубки | | | |
| **Минимальный объем образца** | Примерно 1 мл (в зависимости от выбора загрузки) | | | |
| **Материалы, контактирующие с измеряемой средой** | Боросиликатное стекло, Тефлон, фторопласт-4, термопластичный фторопласт | | | |
| **Операционная система** | Встроенная Windows®; защищенное от записи программное обеспечение, оснащённое защитой от вредоносных программ и вирусов | | | |
| **Время измерения** | Обычно 30 - 40 секунд после достижения температурного равновесия | | | |
| **Дисплей** | Яркий ЖК-дисплей с TFT матрицей, с диагональю 10,4 дюйма с широким углом обзора, плоской сенсорной панелью с антибликовым покрытием, яркостью 300 нит, разрешением 800 x 600 пикселей, химически устойчивый, с защитой от пролива и от царапин, один из самых больших среди аналогов. Гибкий и настраиваемый пользовательский интерфейс | | | |
| **Коммуникационные интерфейсы** | 5 USB-портов, 2 RS-232 порта, 2 сетевых порта (Ethernet) для подключения сетевого кабеля, 1 HDMI-порт, Клавиатура, Сканер штрих-кодов, манипулятор типа мышь, способность работы в сети | | | |
| **Удаленная поддержка** | Устранение неполадок, диагностика, обновления программного обеспечения доступны через Интернет | | | |
| **Внутренняя память** | 32 ГБ несъемная компактная flash-карта, позволяющая хранить более 100000 измерений | | | |
| **Рабочие размеры** | 18.36 дюймов (длина) x 11.80 дюймов (ширина) x 13.90 дюймов (высота)<br>46.61 см (длина) x 29.97 см (ширина) x 35.30 см (высота) | | | |
| **Габаритные размеры** | 24.5 дюймов (длина) x 17.5 дюймов (ширина) x 22 дюймов (высота)<br>62 см (длина) x 44 см (ширина) x 56 см (высота) | | | |
| **Эксплуатационная масса** | 53 фунтов (24 кг) | | | |
| **Источник питания** | От 100 до 240 В переменного тока; от 50 до 60 Гц | | | |
| **Потребляемая мощность** | 120 Ватт при пиковой нагрузке | | | |
| **Страна разработки и производства / гарантия** | Соединенные Штаты Америки (США) 3 года гарантии на территории США -<br>2 года международной гарантии* в зависимости от локальных нормативных актов (от 1 до 3 лет) | | | |

* С однократной калибровкой при температуре измерения ** Доступно дополнительное разрешение