

РегионКомплект

СПРАВОЧНИК-КАТАЛОГ ПО МОЛОЧНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ



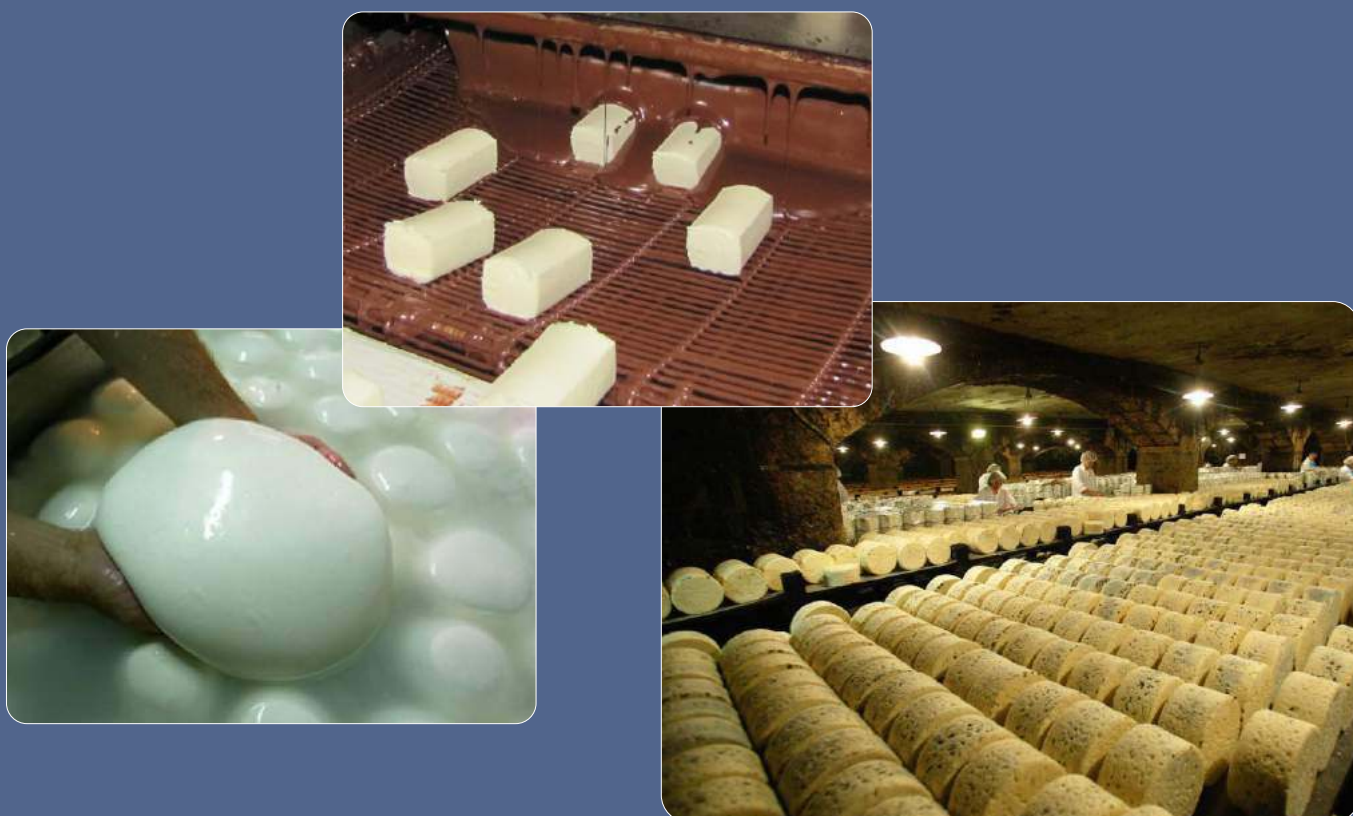
т./ф. 8 (473) 233-28-33



Компания ООО «РегионКомплект» специализируется на лабораторных приборах по определению показателей качества зерна, семян и продуктов их переработки – влажность, белок, жир, натура и пр. Является производителем пробоотборников и термоштанг.

Мы также предлагаем приборы для животноводства, почвенных анализов, контроля качества молока.

Высококвалифицированные сотрудники компании всегда готовы подобрать приборы, наилучшим образом отвечающие конкретной задаче потребителя, проконсультировать Вас и дать свои рекомендации по их использованию.





www.rkvrn.ru

Мы предлагаем своим клиентам максимально выгодные условия сотрудничества:

1. Оптимальные цены;
2. Отгрузка со склада в Воронеже или доставка в любую точку России в предельно сжатые сроки;
3. Гарантийное и дальнейшее сервисное обслуживание;
4. Бесплатные консультационные услуги;
5. Выполняем токарно-фрезерные работы по Вашим чертежам.

Наша компания приглашает все заинтересованные организации к сотрудничеству.

Мы постоянно расширяем номенклатуру поставляемой продукции.

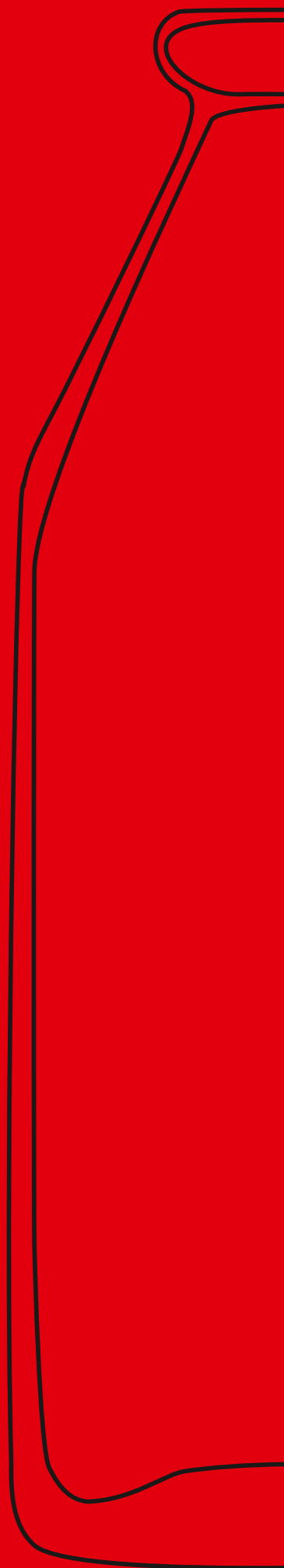
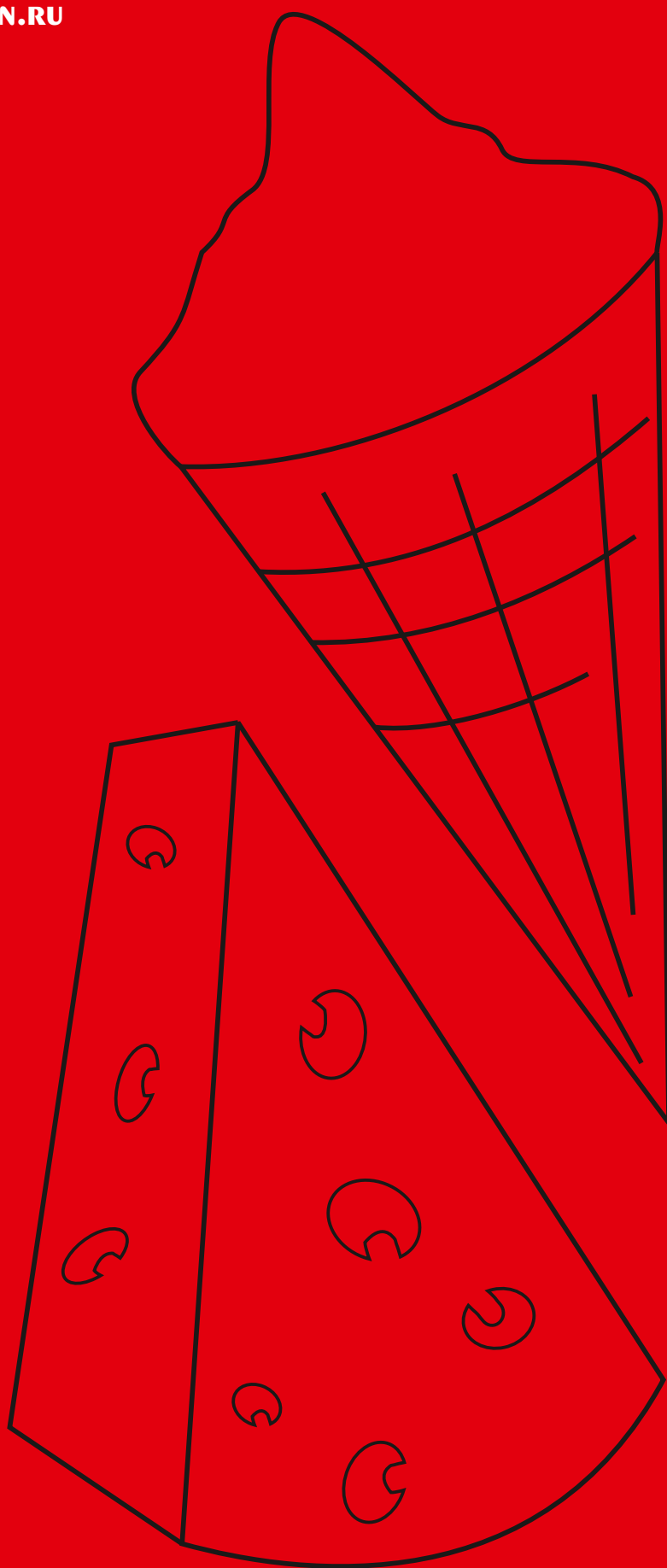
С уважением и надеждой на дальнейшее сотрудничество!!!



т./ф. 8 (473) 233-28-33

е-mail: info@rkvrn.ru

www.rkvrn.ru





Содержание

1. ГОСТ 26809-86. Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу	7
Пробоотборники	7
Мутовки	7
Щуп для отбора проб масла и сыра	7
Молокомер емкостью 10 л	7
Стаканчики	7
Пластика ПМК-2 молочно-контрольная	8
Контейнер для биопроб	8
Кружка ВНИИМС	8
2. ГОСТ 26754-85. Молоко. Методы измерения температуры	8
Компактный и недорогой карманный термометр	9
Термометр электронный ТЕ-104 с щупом	9
Прочный термометр для пищевого сектора Testo 105	9
Комплект пищевого термометра Testo 106	10
3. ГОСТ 5867-90. Методы определения жира	10
Баня электрическая для подогрева жирометров - 1	11
Баня водяная лабораторная БВ-10-2	11
Баня паровая ARMED DK420	11
Водяная баня Memmert WNE 10	12
Центрифуга лабораторная ЦЛ ОКА	13
Центрифуга NovaSafety	13
Центрифуга лабораторная ЦЛМ 1-12 с подогревом	14
Центрифуга лабораторная универсальная ЦЛУ-1 Орбита	14
Бутирометры	14
4. ГОСТ Р 54668-2011. Методы определения массовой доли влаги и сухого вещества	15
Анализатор влажности МВ-23	15
Анализатор влажности ЭВЛАС-2М	16
Влагомер ЭЛЕКС-7 (аналог прибора Чижовой)	17



Анализатор влажности ML-50	17
Анализатор влажности ЭЛВИЗ-2	18
Прибор ВЧМ-ЦТ	18
Прибор ПЧ-МЦТЗФ (ПЧ-МЦТ)	19
Аппарат сушильный АПС-4	19
Прибор Чижова ПЧМЦ	20
Выпариватель	20
Универсальный водяной термостат УТР-24	21
Термостат суховоздушный ТВ-80	21
Термостат суховоздушный ТВ-20 ПЗ-К	22
Шкаф сушильный ШС-40	22
Стерилизатор воздушный ГП-20 МО	23
Стерилизатор паровой автоматический ГКа-25 ПЗ (-07) (новинка)	24
5. ГОСТ Р 54669-2011. Методы определения кислотности	25
ГОСТ 26781-85. Метод измерения pH	25
pH-метр СТАТУС	26
Эксперт-pH-м(молоко)	27
Эксперт-pH (молоко заготавливаемое, молочные продукты)	27
Стартовый комплект testo 206-pH1	27
Стартовый комплект testo 206-pH2	28
pH-метр HI 99161	28
pH-электрод FC 200, FC 201, FC 202	29
pH-электрод FC 210	29
pH-электрод FC 230, FC 231	29
pH-метр pH-150МИ	29
6. Определение фальсификации продукта растительными жирами	30
Вязкозиметр	30
Люминоскоп Филин	30
7. Анализаторы молока	31
Анализатор качества молока Лактан 1-4М исп. мини	31
Анализатор качества молока Лактан 1-4М исп. 220	31



Анализатор качества молока Лактан 1-4М исп. 230	32
Автоматизированный измерительный комплекс Лактан 1-4М исп. 700	32
Лактан 1-4М исп. 500 МИНИ	33
Лактан 1-4М исп. 500 СТАНДАРТ	33
Лактан 1-4М исп. 500 ПРОФИ	34
Принтер ТЭПС-1 для анализатора качества молока Лактан 1-4М	34
Анализатор качества молока Клевер-2	34
Ekomilk	35
Lactoscan SLP	35
Lactoscan SA	36
Ультразвуковой анализатор ЭКОМИЛК-Стандарт	36
Ультразвуковой анализатор ЭКОМИЛК-М	37
8. Метод определения количества соматических клеток с применением вискозиметра	37
Цифровой детектор мастита MILK CHECKER N-4L	37
Анализатор соматических клеток в молоке COMATOC-Мини	38
Соматос-В-1К одноканальный	38
Соматос-В-2К двухканальный	38
Анализатор соматических клеток в молоке EKOMILK Scan	39
Прибор Милтек-1	40
9. Методы определения массовой доли влаги и сухого вещества ГОСТ Р 54668-2011	41
Ручной оптический рефрактометр Master-Milk	41
Комбинированный измеритель кислотности и содержания сухих веществ в молоке PAL-BX/ACID 91	41
Рефрактометр ИРФ 454Б2М	42
Рефрактометры РПЛ 4	42
10. ГОСТ 8218-89. Молоко. Метод определения чистоты	43
Прибор для определения чистоты молока ОЧМ-М	44
11. ГОСТ 25101-82 Метод определения точки замерзания	45
Криоскоп Термоскан-Мини	46



Криоскоп CryoStar 1	47
Криоскоп CryoStar automatic	47
Осмометр-криоскоп ОСКР-1	48
12. ГОСТ 25179-90. Молоко. Методы определения белка	49
Рефрактометр ручной молочный РРМ	51
Рефрактометр лабораторный ИРФ-454 Б2М	51
Нитратометр портативный Нитрат-тест	53
13. Лабораторный комплект для определения титруемой кислотности молока и молочных продуктов «Титрион-Милк»	53
14. ГОСТ 29247-91. Консервы молочные. Методы определения жира	55
ГОСТ Р 54077-2010. Молоко. Методы определения количества соматических клеток по изменению вязкости	56
Компактные экстракционные системы по Сокслету	56
Прибор Сокслета-02 для определения водонефтенасыщенности с экстрактором	57
Прибор Сокслета-03	57
Прибор Сокслета-04	57
Прибор Сокслета-05	57
Прибор Сокслета-06	57
Прибор Сокслета-07	57
Аппарат Кьельдаля на шлифах	58
Аппарат автоматический для дистилляции по Кьельдалю	58
Полуавтоматический аппарат для дистилляции по Кьельдалю	59
Экспресс-анализатор консистенции ЭАК-2М	60
Вискозиметры Брукфильда	61
Вискозиметр Гепплера Fungilab VISCO BALL (Артикул V90000)	64
Микроскоп медицинский МИКМЕД-5	65
Фотоколориметр КФК 3 КМ	65
Гомогенизатор лабораторный	66
Солемер мяса, рыбы, птицы ATAGO PAL-FM1	67
Солемер EBRO SSX-210	67
Эксперт-pH (мясо) HI 99163	68



1. ГОСТ 26809-86. Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу

Пробоотборники

Пробоотборник для молока L 660 мм, предназначен для отбора проб из фляг. Представляет собой алюминиевую трубку: длина 660 мм, диаметр 10 мм, материал - пищевой алюминий.

Пробоотборник для молока L 1300 мм, предназначен для отбора проб из цистерн. Представляет собой алюминиевую трубку: длина 1320 мм, диаметр 10мм, материал пищевой алюминий.



Мутовки

Предназначены для перемешивания молока в цистернах и флягах. Изготовлены из пищевой нержавеющей стали. Для фляг длина 61 см. Для цистерн длина 128 см.

Щуп для отбора проб масла и сыра

Пробоотборник для масла и сыра имеет металлическое лезвие в виде желобка, края которого остро заточены и приваренную к нему ручку крестообразной формы. Изготавливается из нержавеющей стали.



Молокомер емкостью 10 л

Предназначен для замера объема заливаемого в него молока.

Технические характеристики:

Габаритные размеры: 214x225x465 мм.

Масса не более: 1,8 кг



Стаканчики

Используются для отбора проб молока во время проведения контрольных доек и последующей доставки их в лабораторию по определению качественных показателей молока.

Технические характеристики:

Объем пробы: 40 мл, 50 мл.

Для рационального размещения стаканчиков.

Вместительность ящика - 60 стаканчиков.

Объем пробы: 25 мл, 40 мл, 50 мл.





Пластинка ПМК-2 молочно-контрольная

Для контроля отклонения от нормы в первых струйках молока: водянистости, гноя, крови, хлопьев, цитологических показателей молока лактирующих коров с помощью специальных реактивов (димастина, мастидина), а также для проведения других исследований при диагностике мастита.

Технические характеристики:

Объем нижний мерной лунки пластинки: 1 см³.

Размер щели: 35x12 мм.

Габариты пластинки: 160x160x14 мм.

Масса пластинки: 0,08 кг.



Контейнер для биопроб

Стерильный. Одноразовый. Объем 120 мл.

Кружка ВНИИМС

Прибор для определения зрелости молока и расчета сычужной закваски. Служит для определения степени зрелости молока и установления количества фермента, необходимого для свертывания молока при производстве сыра.

Изготовлен прибор из полипропилена и представляет собой конусообразный сосуд. В дне прибора выдавлен сосуд, в который вставляется ниппель, имеющий отверстие диаметром 2,3 мм. На внутренней стенке кружки нанесена шкала, с содержащая 5 крупных основных делений. Каждое крупное деление разделено на 4 мелких деления. Крупные - основные деления с оответствуют целым числам показателей, мелкие - дробным.



2. ГОСТ 26754-85. Молоко. Методы измерения температуры

Применяют:

- термометры стеклянные жидкостные (нертутные) с диапазоном измерения 0-50 °С, 0-100 °С, ценою деления 0,5-1 °С, основной погрешностью ± 1 °С по ГОСТ 28498;
- термометр цифровой для измерения температуры от 1 до 99 °С, основной погрешностью $\pm 1,0$ °С; N 2 для измерения температуры от 1 до 15 °С, основной погрешностью $\pm 0,3$ °С;
- часы песочные на 2 мин или часы по ГОСТ 10733;
- кружку мерную (черпак с удлиненной ручкой) вместимостью 0,5-1,0 дм;
- мутовку для перемешивания молока;
- спирт этиловый ректификованный;
- марлю бытовую по ГОСТ 11109.



Компактный и недорогой карманный термометр

Термистор имеет короткое время отклика и приемлемую точность. В приборе соединены чувствительный элемент в корпусе из нержавеющей стали и электронная схема. Карманные термометры отлично подойдут для контроля температуры жидких образцов в лаборатории, для проверки условий хранения замороженных и полутвердых продуктов.

Модификации:

CHECKTEMP - карманный термометр.

Технические характеристики:

Диапазон: - 50 - 50 °C.

Разрешение: 0.1 °C.

Погрешность (-20..+90): ± 0.3 °C.

В остальном диапазоне: ± 1.0 °C.

CHECKTEMP1 - карманный термометр с датчиком на гибком шнуре.



Термометр электронный ТЕ-104 с щупом

Предназначен для измерения температуры. Он используется при контроле различных процессов, таких как приготовление пищи, виноделие и самогонварение, тестирование систем отопления и др.

Комплектация: термометр с металлическим щупом; пластиковый защитный колпачок.

Достоинства термометра электронного ТЕ-104 с щупом:

- высокотемпературный термометр multifunctional;

- его можно применять в кулинарии, домашнем консервировании, виноделии и самогонварении;

- кроме того, он оптимально подходит для использования на хлебопекарных и других пищевых производствах, в сельском хозяйстве, в лабораториях, на фармацевтических и химических предприятиях, в автосервисах, службах кондиционирования, вентиляции и отопления, при изготовлении бетона, битума, асфальта.



Прочный термометр для пищевого сектора Testo 105

Компактный термометр со стандартной измерительной насадкой и батареей.

2-х строчный дисплей. 2 произвольно задаваемых предельных значений, при достижении которых срабатывает оптический или звуковой сигнал. Прочный и водонепроницаемый (IP 65).





Комплект пищевого термометра Testo 106

Проникающий термометр, вкл. чехол TopSafe (водонепроницаемый, класс защиты IP67), зажим, защитный колпачок и батарейки.

Идеален для измерения внутренней температуры продукта: отвечает требованиям HACCP, сертифицирован согласно EN 13485 при использовании с защитным чехлом.



3. ГОСТ 5867-90. Методы определения жира

Применяют:

- жиरोмеры (бутирометры) стеклянные исполнения 1-6, 1-7, 1-40, 2-0,5, 2-1,0 по ГОСТ 23094 или ТУ 25-2024.019;
- пробки резиновые для жиरोмеров по ТУ 38-105-1058;
- пипетки 2-1-5, 3-1-5, 6-1-10, 7-1-10 и 2-1-10, 77 по ГОСТ 29169;
- груша резиновая;
- приборы (дозаторы) для отмеривания изоамилового спирта и серной кислоты вместимостью, соответственно, 1 и 10 см по ГОСТ 6859;
- центрифуга для измерения массовой доли жира молока и молочных продуктов по нормативно-технической документации с частотой вращения не менее 1000 с и не более 1100 с;
- бани водяные, обеспечивающие поддержание температуры $(65 \pm 2)^\circ\text{C}$ и $(73 \pm 3)^\circ\text{C}$;
- прибор нагревательный для водяной бани;
- штатив для жиромеров;
- термометры ртутные стеклянные с диапазоном измерения от 0 до 100°C , с ценой деления 0,5 и $1,0^\circ\text{C}$ по ГОСТ 28498;
- весы лабораторные 4-го класса точности с наибольшим пределом взвешивания 200 г по ГОСТ 24104;
- цилиндр 1-50, 1-100 по ГОСТ 1770;
- ареометр общего назначения с диапазоном измерения от 700 до 2000 кг/м по ГОСТ 18481;
- часы песочные на 5 мин или секундомер по нормативно-технической документации;
- кислота серная по ГОСТ 4204 или кислота серная техническая по ГОСТ 2184 (купоросное масло контактных и концентрационных систем);
- спирт изоамиловый по ГОСТ 5830 или спирт изоамиловый технический, сорт А;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709.



Баня электрическая для подогрева жиромеров - 1

Предназначена для одновременного подогрева 24 жиромеров в водяной ванне при лабораторном определении жирности молока.

Технические характеристики:

Габаритные размеры без электроплитки: $265 \pm 10 \times 205 \pm 8 \times 215 \pm 10$ мм.



Баня водяная лабораторная БВ-10-2

Предназначена для нагрева колб, стаканов, пробирок и других емкостей и поддержания необходимой температуры исследуемой смеси при проведении биологических и биохимических процессов, требующих постоянной температуры.

Баня выполнена в настольном варианте и состоит из наружного корпуса, ванны и блока терморегулирования. Ванна заключена в наружный корпус, предохраняя персонал от ожогов и снижая теплоотдачу.

Комплектуется высокой крышкой и штативами для пробирок.

Для определения и поддержания температуры используются встроенные термодатчики, цифровые индикаторы текущей и заданной температуры, индикатор выхода на заданный режим. Предусмотрен сливной кран.

Технические характеристики:

Диапазон рабочих температур термостатирования: 30 - 90 °С.

Шаг задания температуры: 1 °С.

Погрешность: не более ± 1 °С.

Время для достижения установленного режима: не более 80 минут.

Вместимость рабочей камеры: 10 л.

Вес бани: 8,5 кг.

Размеры рабочей камеры (ванны): 144 x 300 x 230 мм.

Габаритные (наружные) размеры бани: 224 x 340 x 306 мм.



Баня паровая ARMED DK420

Предназначена для дистилляции, сушки, выпаривания и термостатического нагревания.

Баня широко применяется в химических и окрасочных предприятиях, колледжах и т.д.

Особенности:

- элементы корпуса бани выполнены из металла с порошковым покрытием, основание и откидная крышка рабочей камеры из нержавеющей стали;





- рабочая камера изолирована от корпуса элементами теплоизоляции, что исключает вероятность травмирования пользователя;
- управление баней осуществляется микроконтроллером с двумя цифровыми табло, благодаря чему получается высокая точность поддержания температуры и простота технологического процесса.

Технические характеристики:

Габаритные размеры (ДхШхВ) ($\pm 5\%$): 580x270x250 мм.

Габаритные размеры рабочей камеры (ДхШхВ) ($\pm 5\%$): 395x180x100 мм.

Потребляемая мощность ($\pm 5\%$): 1000 Вт.

Напряжение питания ($\pm 10\%$): 220 В.

Частота сети: 50 Гц.

Точность поддержания температуры: ± 1 °С.

Температурный режим: от темп. окружающей среды +5-99 °С.

Водяная баня Memmert WNE 10

Особенности:

- корпус из перфорированной нержавеющей стали 1.4301;
- простая в очистке внутренняя поверхность, упрочненная ребрами глубокой вытяжки;
- коррозионностойкая нагревательная поверхность с 3 сторон;
- защита от перегрева.

Регулирование:

- микропроцессорный ПИД-регулятор температуры со встроенной системой диагностики для отслеживания ошибок;
- твердотельный выключатель;
- 2 датчика температуры Pt100 класса А, 4-проводниковые, для обоюдного мониторинга и контроля;
- встроенный таймер от 1 мин до 999 ч для трех режимов: непрерывного, ожидания (продлевает длительность ограниченного по времени режима) и удерживания;
- цифровой индикатор для текущей и заданной температуры и времени работы (или оставшегося времени);
- светодиодный индикатор состояния программы;
- возможность калибровки на блоке управления;
- звуковая и оптическая сигнализация при ошибках, окончании программы, изменении значений, низком уровне жидкости (совместно с отключением нагревания);
- задание температуры с разрешением 0,1°С в диапазоне до 99,9°С и 1°С выше 100°С.





Центрифуга лабораторная ЦЛ ОКА

Центрифуга предназначена для разделения неоднородных жидких систем плотностью до 2 г/см^3 ($2 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$) в поле центробежных сил в лабораторных, контролирующих молоко и молочные продукты, для определения содержания жира по ГОСТ 5867-69 и массовой доли белка в молоке при исследовательских испытаниях по ГОСТ 25179-82, в практике клинической лабораторной диагностики и при проведении исследований в области ветеринарии, медицины, биологии, биохимии и др.



Центрифуга изготавливается в настольном исполнении. Она оборудована таймером и автоматической блокировкой, препятствующей включению электродвигателя при открытой крышке. Крышка центрифуги имеет смотровое окно из органического стекла.

На пульте управления расположен компактный электронный блок, с выключателем сети, световой индикацией режимов работы, а также автоматический электронный таймер установки времени.

Технические характеристики:

- максимальное количество проб: 16;
- фактор разделения:
 - для исследования молока и молочных продуктов: 500 ± 50 ;
 - для других исследований: 500 ± 100 ;
- диапазон выдержек: от 1 до 30 мин;
- номинальное напряжение питания сети переменного тока частотой 50 Гц: 220 В;
- мощность электродвигателя не более: 180 Вт;
- масса не более: 35 кг;
- средняя наработка на отказ не менее: 1500 ч;
- номинальная частота вращения: 1500 мин;
- габаритные размеры: 570x530x270 мм.

Центрифуга NovaSafety

Центрифуга для 8 бутирометров с угловым ротором для определения жира по Герберу.

Технические характеристики:

- автоматическое запирание крышки молочной центрифуги;
- автоматическое торможение (время торможения < 8 сек);
- таймер для установки времени центрифугирования (цифровой);
- нагрев до 65°C ;
- максимальная загрузка ротора молочной центрифуги – 8 бутирометров.





Центрифуга лабораторная ЦЛМ 1-12 с подогревом

Центрифуга для молочной промышленности предназначена для проведения самого широкого спектра анализов: скорость вращения регулируется в диапазоне от 500 до 1 500 оборотов в минуту, время работы от 1 до 30 минут. Центрифуга оборудована подключаемым нагревательным элементом, что позволяет проводить анализы в соответствии со всеми существующими ГОСТами.



Центрифуга лабораторная универсальная ЦЛУ-1 Орбита

Применяется для определения массовой доли белка и содержание жира в молоке.

Благодаря своей универсальности, разгоняясь до 1 500 об/мин и в поле центробежных сил полностью разделяя неоднородные жидкостные системы до 2 г/м³ (2-103 кг/м³), центрифуга лабораторная ЦЛУ заслужила широкое применение в проведении исследований в медицине, ветеринарии, биохимических, биологических исследованиях, а также в практике лабораторной диагностики. При необходимости, может быть оснащена системой подогрева испытуемых сред в диапазоне температур от T_{окр} +5 до +60 °С.



Бутирометры

Бутирометр для молока.

Технические характеристики:

- предел измерения содержания жира: 0 - 6 %;
- доп. погрешность: 0,5 %;
- цена деления: 0,1 %.

Бутирометр для сливок.

Технические характеристики:

- предел измерения содержания жира: 0 - 40 %;
- доп. погрешность: 0,25 %;
- цена деления: 0,5 %.

Бутирометр для пахты.

Технические характеристики:

- предел измерения содержания жира: 0 - 0,5 %;
- доп. погрешность: 0,02 %;
- цена деления: 0,02 %.





4. ГОСТ Р 54668-2011. Методы определения массовой доли влаги и сухого вещества

Применяют:

- весы по ГОСТ Р 53228, обеспечивающие точность взвешивания с пределом абсолютной допускаемой погрешности однократного взвешивания $\pm 0,2$ мг;
- шкаф сушильный лабораторный, обеспечивающий поддержание температуры до $105\text{ }^{\circ}\text{C}$ с допустимой погрешностью $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- гомогенизатор роторный с четырехлопастным ножом, угловой скоростью вращения ножей 1000-10000 мин, включающего емкость вместимостью 1,0 дм;
- эксикатор по ГОСТ 23932 или ГОСТ 25336;
- бюксы по ГОСТ 23932 или ГОСТ 25336;
- пипетки 1-го и 2-го классов точности 2-го и 3-го исполнения вместимостью 10 см;
- палочки стеклянные оплавленные;
- бумага лакмусовая;
- прибор нагревательный;
- сито с размером отверстий диаметром 1,0-1,5 мм;
- песок речной промытый и прокаленный;
- кальций хлористый безводный по ГОСТ 450;
- кислота соляная по ГОСТ 3118 концентрированная;
- вода питьевая;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Анализатор влажности МВ-23

Благодаря современной технологии нагрева и встроенным высокоточным весам влагоанализаторы серии МВ, проводят быстрый и точный анализ влажности. Данные экспериментов представляются в соответствии с требованиями GLP/GMP.

Приборы исключительно просты и удобны в управлении.

Определение влагосодержания гравиметрическим методом находит свое применение в фармацевтической, химической, пищевой и других отраслях промышленности.

Высокая точность и воспроизводимость результатов. Простое управление процессом. Большой дисплей с информацией о массе, температуре и влажности в режиме реального времени. Широкий температурный диапазон.

Технические характеристики:

- изменение температуры с шагом: $5\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- наибольший предел взвешивания (НПВ): 110 г;
- цена деления (дискретность): 0.01 г;
- диапазон температур: $50 - 160\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- тип нагревательного элемента - инфракрасная лампа.





Анализатор влажности ЭВЛАС-2М

Представляет собой компактный, доступный и высокоточный анализатор влажности, который является идеальным для контроля качества продукции, а также для обеспечения входного контроля в отделах приёмки.

При необходимости Вы можете самостоятельно создать градуировку для контроля влаги в других продуктах. Эта процедура очень проста и изложена в Руководстве по эксплуатации анализатора и в Справочном руководстве.

Передняя панель с алфавитно-цифровым индикатором и клавиатурой позволяет работать просто и без ошибок. Вес пробы определяется автоматически. Символы на алфавитно-цифровом индикаторе ведут вас по всему меню, позволяя быстро и просто вводить параметры на панели управления.



Тороидальная форма встроенного в сушильную камеру инфракрасного нагревательного элемента позволяет равномерно высушивать пробу. Инфракрасный нагреватель управляется температурным сенсором, расположенным очень близко к пробе.

Микропроцессор исключает возможность ошибки при расчетах. В течение 3-15 минут (в зависимости от влажности образца, массы навески и от свойств продукта) осуществляется сушка, во время которой встроенный микропроцессор подсчитывает все значения, основанные на данных измерения, окончательный результат высвечивается на дисплее. Анализатор отключается либо в режиме таймера, либо в полностью автоматическом режиме, когда проба достигает постоянного веса.

Технические характеристики:

- диапазон измерения влажности: от 0 % до 100,0 %;
- диапазон установки температур рабочих режимов: от 70 °С до 160 °С;
- масса навески для проведения анализа: от 2 г до 10 г;
- продолжительность одного измерения зависит от влажности исследуемого образца и массы навески;
- время прогрева и установления рабочего режима влагомера: не более 30 мин;
- время непрерывной работы (с учетом времени прогрева): не менее 8 ч.



Влагомер ЭЛЕКС-7 (аналог прибора Чижовой)

Предназначено для определения влажности пищевого сырья и продуктов в соответствии с требованиями ГОСТ 21094, ГОСТ 3626.

Прибор может выполнять две функции: либо работать как водяная баня, либо выполнять функции аналога прибора Чижовой.

Режим работы аналога прибора Чижовой используется для расчета влажности пищевого сырья и продуктов, для чего при определенной температуре и в течении определенного времени выполняется их высушивание.

По результатам взвешивания сырья до и после высушивания производится расчет влажности в соответствии с требованиями ГОСТ 21094, ГОСТ 3626. Водяная баня предназначена для варки, нагрева и перегонки испытываемых веществ в заводских, химических, фармацевтических, клинических и научно-исследовательских лабораториях.



Методика определения влажности пищевого сырья и продуктов с использованием устройства ЭЛЕКС-7 состоит из следующих основных операций:

- изготовление бумажных пакетов (ротаторная или газетная бумага);
- подготовка и разогрев устройства;
- сушка, охлаждение, взвешивание и хранение пакетов;
- навеска и заполнение обезвоженных пакетов сырьем;
- высушивание, охлаждение и взвешивание пакетов с сырьем;
- расчет влажности сырья.

Анализатор влажности ML-50

Высокая точность. Превосходная повторяемость результатов. Небольшой размер пробы. Технология супергибридного сенсора (SHS). Стандартная и легкозаменяемая галогеновая лампа (5000 часов). Большой вакуум-флуоресцентный дисплей. Функция памяти. Технологии вторичного излучения (SRA) (быстрый и эффективный способ нагрева).

Сделано в Японии, гарантия 5 лет.

Технические характеристики:

- 5 режимов сушки: стандартный, ускоренный, автоматический, по таймеру и ручной;
- стандартный интерфейс RS-232C;
- наибольший предел взвешивания (НПВ): 51 г;
- цена деления (дискретность): 0.005 г;
- диапазон температур: 50 - 200 °C, шаг 1 °C;
- тип нагревательного элемента - инфракрасная лампа.





Анализатор влажности ЭЛВИЗ-2

Взвешивание, сушка, расчёт влажности в компактном приборе. Определение от 5 до 10 минут. Возможность использования в качестве электронных весов.

Стандартизованный метод измерения влажности.

Наличие полной метрологической и методической базы позволяет использовать прибор в аккредитованных лабораториях.

Технические характеристики:

- диапазон: от -50 до 150 °С;
- диапазон измерения влажности:— от 0 % до 100,0 %;
- дискретность считывания показаний электронных весов: 0.001 г;
- диапазон установки температур рабочих режимов: - от 70 °С до 160 °С;
- масса навески для проведения анализа: - от 2 г до 10 г;
- продолжительность одного измерения зависит от влажности исследуемого образца и массы навески;
- время прогрева и установления рабочего режима влагомера: не более 30 мин.



Прибор ВЧМ-ЦТ

Для определения влажности образцов пищевых продуктов с автоматическим регулированием температуры плит прибора предназначен для оперативного контроля влажности полуфабрикатов - небольших навесок.

Прибор применяется в лабораториях предприятий пищевой промышленности (хлебопекарных, кондитерских, мясообработки и т.п.)

Технические характеристики:

- диапазон рабочих температур: от +100 до +200 °С;
- диапазон установки таймера: от 1 до 10 мин;
- отклонение температуры плит блока высушивания образцов от заданной рабочей температуры: не более ± 2 °С;
- время нагрева блока высушивания образцов до установившейся рабочей температуры: не более 35 мин;
- зазор между соприкасающимися рабочими поверхностями плит блока высушивания образцов: не более 0,2 мм;
- диапазон установки выдержек времени таймера: 01 мин;
- точность установки интервала времени: 1%.





Прибор ПЧ-МЦТЗФ (ПЧ-МЦТ)

Для определения влажности образцов пищевых продуктов с автоматическим регулированием температуры плит прибора предназначен для оперативного контроля влажности полуфабрикатов - небольших навесок.

Прибор применяется в лабораториях предприятий пищевой промышленности (хлебопекарной, кондитерской, молочной, мясной и т.п.)

Технические характеристики:

- диапазон рабочих температур: от +100 до +200 °С;
- диапазон установки таймера: от 1 до 10 мин;
- отклонение температуры плит блока высушивания образцов от заданной рабочей температуры: не более ± 2 °С;
- время нагрева блока высушивания образцов до установившейся рабочей температуры: не более 20 мин;
- зазор между соприкасающимися рабочими поверхностями плит блока высушивания образцов: не более 0,2;
- источник питания: однофазная сеть переменного тока +22; напряжение - 220 В; 33 частота - 50+1 Гц;
- потребляемая мощность: не более 500 Вт;
- диапазон установки выдержек времени таймера: 01 мин;
- точность установки интервала времени: 1%.



Аппарат сушильный АПС-4

Предназначен для экспресс-анализа массовой доли влаги в твороге, сырах и сухих молочных продуктах по ГОСТ 3626–73. Метод измерения - контактная сушка. Разность массы исходного и высушенного образца определяет массовую долю влаги.

Аппарат сушильный АПС-4 (является новейшим аналогом известного прибора Чижовой) предназначен для экспресс-анализа влаги в молочной, хлебопекарной, кондитерской, макаронной и других отраслях пищевой промышленности.

Построен на современной элементной базе, оснащен микропроцессорным программируемым регулятором температуры с встроенным таймером, греющий блок изготовлен из нержавеющей стали.





Прибор Чижова ПЧМЦ

Это модернизированный цифровой ПЧМЦ. Предназначен для определения влажности образцов пищевых продуктов с автоматическим регулированием температуры плит прибора, для оперативного контроля влажности пищевого сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.



Принцип работы прибора заключается в обезвоживании методом выпаривания образца сырья за счет его прогрева при требуемой температуре в течение заданного времени. Обезвоживание образцов производится в специальных пакетах. Пакеты изготавливают из слабо приклеенной бумаги типа ротаторной или газетной.

Прибор применяется в лабораториях предприятий пищевой промышленности (хлебопекарной, кондитерской, молочной, мясообрабатывающей и т.п.).

Технические характеристики:

- цифровой индикатор позволяет контролировать текущее значение температуры блока высушивания с точностью до $0,1^{\circ}\text{C}$ при температуре от 1°C до 100°C и с точностью 1°C при температуре от 100°C до 199°C ;
- для контроля времени высушивания образцов имеется таймер, позволяющий устанавливать выдержку времени от 1 до 99 мин или установить режим с выключением времени;
- электронный блок автоматически осуществляет нагрев плит и поддержание установленного значения температуры высушивания;
- включение таймера времени необходимо осуществлять непосредственно после закладки пакета с образцом сырья между плитами блока высушивания;
- диапазон устанавливаемых температур высушивания: $50-199^{\circ}\text{C}$;
- дискретность температур: $0,1^{\circ}\text{C}$.

Выпариватель

Предназначен для определения массовой доли влаги в сливочном масле, сливках, комбинированных жировых продуктах, мороженом, жидких молочных продуктах и других продуктах, допускающих нагревание до $200\ldots300^{\circ}\text{C}$. Количество влаги в продукте определяется по разнице веса пробы до и после выпаривания. Имеет электронную систему стабилизации температуры. Нагревательная ячейка и бюксы выполнены из полированной нержавеющей стали. Благодаря высокой точности термостатирования исключается возможное разбрызгивание пробы при выпаривании, что обеспечивает достоверность и высокую точность результата анализа.





Универсальный водяной термостат УТР-24

Термостат широкого спектра применения может использоваться как редуктазник, водяная баня и термостат с диапазоном температур от комнатной до 95 °С. Оснащен штативом для размещения пробирок или жирометров в количестве 24 шт. или колб диаметром до 170 мм. Штатив и водяная ванна (емкость 8 л) выполнены из полированной нержавеющей стали.



Блок управления аналогичен применяемому в приборе АПС-4 (микропроцессорный программируемый регулятор температуры с таймером и цифровой индикацией).

Термостат суховоздушный ТВ-80

Предназначен для получения и поддержания внутри рабочей камеры стабильной температуры, необходимой для проведения бактериологических, микробиологических, санитарно-бактериологических, вирусологических и биохимических исследований.

Превосходные эксплуатационные характеристики, низкое энергопотребление, высокоэффективный контроль нагревания и безопасность эксплуатации. Высокоэффективный охлаждающий модуль.



Вентеляторы с низким уровнем шума позволяют равномерно перемешивать воздух внутри камеры для лучшего термостатирования на всех полках.

Наличие дополнительной стеклянной двери позволяет визуально наблюдать процессы, происходящие внутри камеры, не нарушая ее герметичности.

Освещение внутри камеры.

Современный дизайн, приятная цветовая гамма.

Цифровая индикация текущей температуры в рабочей камере.

Технические характеристики:

- объем камеры: 80 л;
- габаритные размеры (шхГхВ): не более 665х700хх795 мм;
- внутренние размеры (ШхГхВ): не более 450х380х450 мм;
- мощность: не более 0,6 кВт;
- масса: не более 60 кг;
- задаваемые температурные режимы: от температуры на 10°С превышающей окружающую, до +70 °С.



Термостат суховоздушный ТВ-20 ПЗ-К

Предназначен для получения и поддержания внутри рабочей камеры стабильной температуры, необходимой для проведения бактериологических, микробиологических, санитарно-бактериологических, вирусологических и биохимических исследований. Превосходные эксплуатационные характеристики, низкое энергопотребление, высокоэффективный контроль нагревания и безопасность эксплуатации. Наличие дополнительной стеклянной двери позволяет визуально наблюдать процессы, происходящие внутри камеры, не нарушая ее герметичности.

Освещение внутри камеры.

Современный дизайн, приятная цветовая гамма.

Цифровая индикация текущей температуры в рабочей камере.

Технические характеристики:

- объем камеры: 20 л;
- габаритные размеры (шхГхВ): не более 360х430х535 мм;
- внутренние размеры (ШхГхВ): не более 250х300х286 мм;
- мощность: не более 0,3 кВт;
- масса: не более 21 кг;
- задаваемые температурные режимы: от температуры на 5 °С превышающей окружающую, до +70 °С.



Шкаф сушильный ШС-40

Предназначен для сушки стеклянной и металлической посуды и других изделий, устойчивых к воздействию выбранного режима сушки. Возможно изготовление под заказ шкафов с внутренним освещением, с дополнительными стеклянными дверями.

Материал камеры - нержавеющая сталь.

Естественная конвекция воздуха.

Прекрасные результаты сушки благодаря оптимальной конвекции воздуха без вентилятора.

Цифровая индикация текущей температуры в рабочей камере.

Превосходные эксплуатационные характеристики, низкое энергопотребление, высокоэффективный контроль нагрева и безопасность эксплуатации.





Технические характеристики:

- объем камеры: 40 л;
- габаритные размеры (шхГхВ): не более 710х460х496 мм;
- внутренние размеры (ШхГхВ): не более 473х348х315 мм;
- мощность: не более 1,5 кВт;
- масса: не более 26 кг;
- время достижения установившегося режима до температуры +180 °С: не более 2 часов;
- дискретность задаваемой температуры : в диапазоне от +50 °С до +100 °С - 0,1 °С; в диапазоне от +100 °С до +180 °С - 1,0 °С;
- возможное число программируемых режимов: 10;
- допустимое предельное отклонение температуры в контрольных точках объема рабочей камеры относительно заданной: не более ± 5 °С;
- задаваемые температурные режимы: от +50 до +180 °С;
- аварийное отключение от сети при перегреве в камере: от 205 до 235 °С.

Стерилизатор воздушный ГП-20 МО

Предназначен для стерилизации хирургических инструментов, стеклянной посуды и термостойких шприцов (с отметкой 200°С) и игл к ним.

Стерилизатор может быть использован для дезинфекции и сушки медицинских изделий. Автоматическая регулировка и поддержание температуры.

Вся необходимая информация о режимах работы и выбранной программе отображается на цифровом дисплее.

Энергонезависимая память для сохранения параметров до 10 программ, которые можно изменять и вызывать для работы.

Равномерное распределение температуры по объему камеры.

Снабжен устройством защиты от перегрева.

Современный дизайн.

Малое энергопотребление.

Камера и все элементы, контактирующие со стерильным инструментом, выполнен из коррозионностойкой стали.

Технические характеристики:

- объем камеры: 20 л;
- габаритные размеры (шхГхВ): не более 626х450х415 мм;
- внутренние размеры (ШхГхВ): не более 392х225х280 мм;
- мощность: не более 0,9 кВт;





- масса: не более 26 кг;
- задаваемые температурные режимы: от 50 до 200 °С;
- время нагрева стерилизатора до температуры +180 °С: не более 35 мин;
- задаваемое время выдержки: от 1 до 999 мин;
- средняя наработка на отказ: не менее 2500 ч;
- предельное отклонение температуры в загруженной камере от номинального значения: не более ± 3 °С;
- аварийное отключение стерилизатора от сети при перегреве в камере: от 205 до 235 °С.

Стерилизатор паровой автоматический ГКа-25 ПЗ (-07) (новинка)

Стерилизатор с возможностью выбора режимов предназначен для стерилизации водяным насыщенным паром под давлением медицинских инструментов, воздействие пара на которые не вызывает изменения их функциональных свойств.



Стерилизатор, в соответствии с классификацией по ГОСТ Р ЕН 13060, соответствует классу S и обеспечивает стерилизацию неупакованных твердых полнотелых и полых предметов типа В.

Стерилизаторы предназначены для применения в стоматологических и гинекологических кабинетах, офтальмологических операционных, лечебно-профилактических учреждениях, лабораториях, косметологических и парикмахерских салонах.

Не требует подключения к водопроводу и канализации.

По отдельному заказу стерилизатор может быть оснащен программой для подключения к устройствам вывода информации.

Технические характеристики:

- объем камеры: 20,4 л;
- максимальное рабочее давление в стерилизационной камере: 0,22 мПа;
- сушка: термодинамическая сушка (естественным путем);
- задаваемые температурные режимы: 134°С-5 мин/121°С-20 мин.



5. ГОСТ Р 54669-2011. Методы определения кислотности

Применяют:

- анализатор потенциометрический диапазоном измерения 1-14 ед. pH, с погрешностью $\pm 0,02$ ед. pH;
- титратор автоматический диапазоном измерения 0-14 ед. pH, с погрешностью однократного измерения $\pm 0,02$ ед. pH;
- весы по ГОСТ Р 53228, обеспечивающие точность взвешивания с пределом абсолютной допускаемой погрешности однократного взвешивания $\pm 0,005$ г;
- термометр жидкостной диапазоном измерения температуры от 0 °С до 100 °С ценой деления шкалы 1 °С по ГОСТ 28498;
- часы 2-го класса точности по ГОСТ 27752;
- баня водяная термостатируемая, обеспечивающая поддержание температуры в интервале 0-100 °С с погрешностью ± 2 °С;
- гомогенизатор роторный с четырехлопастным ножом, угловой скоростью вращения ножей 1000-10000 мин, включающего емкость вместимостью 1,0 дм;
- бюретки 1-1(2)-2-10-0,02 по ГОСТ 29251;
- колбы 1-1000-2, 2-1000-2 по ГОСТ 1770;
- пипетки 2-2-10, 2-2-20 по ГОСТ 29169;
- цилиндры 1-50-1, 1-50-2 по ГОСТ 1770;
- колбы П-2-250-34 ТС, П-2-500-34 ТС по ГОСТ 25336;
- стаканы В-1-50 ТС, В-2-50 ТС, В-1-100 ТС, В-2-100 ТС, В-1-500 ТС, В-2-500 ТС по ГОСТ 25336;
- ступка фарфоровая с пестиком по ГОСТ 9147;
- палочки стеклянные оплавленные;
- шпатель металлический или ложка;
- натрия гидроокись, х.ч. или ч.д.а., по ГОСТ 4328 или стандарт-титр, раствор молярной концентрации 0,1 моль/дм;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

ГОСТ 26781-85. Метод измерения pH

Применяют:

- анализатор потенциометрический для контроля pH молока и молочных продуктов по ГОСТ 19881-74;
- весы лабораторные 4-го класса точности с наибольшим пределом взвешивания 300 г по ГОСТ 24104-88*;
- термометры ртутные стеклянные лабораторные с диапазоном измерения 0-100 °С и ценой деления шкалы 1 °С по ГОСТ 28498-90;
- колбы мерные, исполнения 1 и 2, 1 и 2-го классов точности, вместимостью 1000 см по ГОСТ 1770-74;



- стаканы типов В и Н, исполнения 1 и 2, вместимостью 50, 100 см по ГОСТ 25336-82;
- колбы термостойкие типа П, исполнения 1 и 2, вместимостью 2000 см по ГОСТ 25336-82;
- цилиндры исполнения 1 и 3, вместимостью 500 и 1000 см по ГОСТ 1770-74;
- бумага фильтровальная лабораторная по ГОСТ 12026-76;
- бутыль для хранения реактивов по НТД;
- стандарт-титры для приготовления образцовых буферных растворов 2-го разряда с рН 6,86 и 4,01 по ГОСТ 8.135-74*;
- растворы буферные готовят по ГОСТ 8.135-74. Используются растворы калия фосфорно-кислого однозамещенного KH_2PO_4 и безводного натрия фосфорно-кислого двузамещенного NaH_2PO_4 , имеющие рН 6,88 при температуре $(20 \pm 1)^\circ\text{C}$, раствор калия фталевое-кислого $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$ и NaOH , имеющий рН 4,00 при температуре $(20 \pm 1)^\circ\text{C}$;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709-72;
- калий хлористый, х.ч., по ГОСТ 4234-77.

рН-метр СТАТУС

Предназначен для измерения активности ионов водорода рН (кислотности) в продуктах питания и водных вытяжках. Прибор может комплектоваться стандартными либо специализированными [электродами](#) (рН-молоко, рН-сыр, рН-мясо).

Компактный прибор в ударопрочном корпусе.

Простота и удобство в эксплуатации.

Большой жидкокристаллический дисплей.

Ручная термокомпенсация по встроенному термометру.

Работа от сети и встроенного аккумулятора

Высокая стабильность показаний. Высокоомный вход.

Технические характеристики:

- диапазон измерений: ЭДС от -1999 до +1999 мВ; рН от 0 до +14 ед. рН;
- дискретность показаний: ЭДС 1 мВ; рН 0,01 ед. рН;
- пределы допускаемой основной абсолютной погрешности : ЭДС ± 2 мВ; рН $\pm 0,03$ ед. рН;
- диапазон температурной компенсации: от $+10$ до $+40^\circ\text{C}$;
- масса преобразователя: 0,4 кг;
- габаритные размеры: 200x100x55 мм.





Эксперт-pH-м(молоко)

Специализированный комплект для молочной промышленности.

Рекомендован для измерения титруемой кислотности, pH и температуры заготавливаемого молока. В память прибора внесены таблицы зависимости pH и титруемой кислотности для молока заготавливаемого.

Специальная программа пересчета pH в единицы титруемой кислотности в памяти прибора. На дисплее прибора одновременно выводятся значение pH, титруемой кислотности (градусы Тернера) и pH. Кроме того, прибор позволяет измерять pH и T в любых жидких молочных продуктах и водных растворах.

Комплект поставки: ИП с ПО "Молоко", термодатчик ТДС-3, электрод pH ЭСК 10601/7 (комбинированный), стандарт-титры, блок питания, документация.



Эксперт-pH (молоко заготавливаемое, молочные продукты)

Специализированный комплект для молочной промышленности с коническим электродом для сыра, молочных продуктов.

Рекомендован для измерения титруемой кислотности, pH и температуры заготавливаемого молока. В память прибора внесены таблицы зависимости pH и титруемой кислотности для молока заготавливаемого.

Специальная программа пересчета pH в единицы титруемой кислотности в памяти прибора.

На дисплее прибора одновременно выводятся значение pH, титруемой кислотности (градусы Тернера) и pH.

Комплект поставки: измерительный преобразователь, специальный конический pH-электрод ЭСК-10610, температурный датчик, зарядное устройство, набор стандарт-титров.



Стартовый комплект testo 206-pH1

Подходит для измерения в жидких средах.

Карманный pH-метр для измерения pH/°C с наконечником зонда pH1 для жидкостей, вкл. колпачок с гелем для хранения, дозировочные флаконы с буферными растворами для калибровки (250 мл) pH 4+7, чехол TopSafe, держатель для ремня/стены, в алюминиевом кейсе.





Стартовый комплект testo 206-pH2

Этот pH-метр подходит для измерения значений pH в полутвердых средах, таких как сыр, желе и фрукты.

Карманный pH-метр для измерения pH/°C с наконечником зонда pH2 для полутвердых субстанций, вкл. защитный колпачок с гелем для хранения, дозировочные флаконы с буферными растворами для калибровки (250 мл) pH 4+7, чехол TopSafe, держатель для ремня/стены, в алюминиевом кейсе.

Применяется для измерения pH для обеспечения качества в пищевом секторе, pH в целях анализа питьевой воды, pH в косметической промышленности.

Значение параметра pH для продуктов питания имеет непосредственное влияние на рост микроорганизмов и, соответственно, на качество и безопасность продуктов. По этой причине многие компании используют показатель pH как характеристику качества при оценке продуктов. Так, например, показатель pH имеет очень большое значение для мясных, колбасных, молочных продуктов и кулинарии.

Прямое измерение и быстрая оценка показателя pH продуктов/процессов.

Три версии прибора в зависимости от среды, в которой проводится измерение.

Прочный, водонепроницаемый и пригодный для мойки в посудомоечной машине защитный чехол "TopSafe" (класса защиты IP68).

Встроенный зонд температуры для одновременного измерения значений pH и температуры.

Гелевый электролит, не требующий технического обслуживания.

Возможность калибровки по 1, 2 или 3 точкам.



pH-метр HI 99161

Портативный pH-метр для молочной промышленности имеет удобный корпус, специальный электрод для молочных продуктов, большой дисплей, подсказки при калибровке, автоматическую калибровку, компактный, прочный влагозащищенный корпус.

Прост в работе и требует минимального обслуживания. Электрод FC202D в пластиковом корпусе имеет конический

чувствительный элемент, что позволяет работать не только с жидкими, но и с полутвердыми образцами. Электрод имеет открытую диафрагму, которая не подвержена загрязнению от вязких образцов или от осадка при измерениях в молоке. В электроде не используется хлорид серебра, таким образом продукт не загрязняется от контакта с электродом.





pH-электрод FC 200, FC 201, FC 202

Предназначен для измерения pH в полутвердых молочных продуктах, сырах, фруктах, соусах, тесте, мясном фарше.

Модель pH-электрода FC 200 имеет четыре варианта исполнения.

pH-электрод может быть оснащен коаксиальным кабелем длиной 1 м с разъемом BNC, DIN или US Standart, а также поставляться с винтовым разъемом версии "S".

Модель FC 201 оснащена семиконтактным кабелем, имеет встроенный термодатчик и изготовлена специально для приборов HI 98140, HI 98150, HI 98230, HI 98240.

Модель FC 202 оснащена пятиконтактным кабелем, имеет встроенный термодатчик и изготовлена специально для прибора HI 99160.

Это специальный pH-электрод для фудпакета.

pH-электрод FC 210

Предназначен для измерения pH во фруктовых соках, молоке, йогурте, растворах белков, tris-буферах.

Данная модель pH-электрода имеет три варианта исполнения.

pH-электрод может быть оснащен коаксиальным кабелем длиной 1 м с разъемом BNC, DIN или US Standart.

pH-электрод FC 230, FC 231

Предназначен pH-электрод с усиленной рукояткой и сменным ножом для измерения pH в мясе, мясных продуктах, твердом сыре, фруктах.

pH-метр pH-150МИ

Это современный микропроцессорный прибор.

Компактный, легкий, автономный и экономичный.

pH-метр прост в настройке и управлении, удобен в эксплуатации.

Технические характеристики:

- диапазон измерений: pH от -1,00 до 14,00; Eh (ЭДС) от - 2000 до 2000 мВ; T от -10 до 100 °C;
- дискретность: pH 0,01; Eh (ЭДС) 1 мВ; T 1 °C;
- погрешность преобразователя: pH $\pm 0,02$; Eh (ЭДС) ± 3 мВ; T ± 2 °C;
- погрешность прибора: pH $\pm 0,05$; T ± 2 °C.





6. Определение фальсификации продукта растительными жирами

Фальсификацию жировой фазы продукта жирами немолочного происхождения устанавливают по ГОСТ Р 51471 или ГОСТ Р 52253.

Вязкозиметр

Используется для определения степени вязкости путем измерения расстояния протекания материала, под воздействием собственной массы, за определенный промежуток времени.

Позволяет производить тестирование на вязкость следующих продуктов: желе, варенье (джемы), соусы и производить стандартизацию партий продуктов. Также используется в химической, лакокрасочной, косметической промышленности.

Состоит из желоба, разделенного на две секции заслонкой. Малая секция является накопительной и предназначена для загрузки материала, который будет тестироваться. Дно большой секции имеет градуировку с дискретностью в 0,5 см. Заслонка является начальной точкой и закреплена защелкой.

При работе заслонка плавно скользит по желобу, по двум направляющим на боковых стенках. С помощью защелки освобождается крепление над заслонкой, которые удерживают ее в закрытом положении. Два настраиваемых по уровню винта определяют высоту расположения резервуара накопителя с одной стороны желоба.

Технические характеристики:

- габаритные размеры (ДхШхВ): 355x88x104 мм;
- материал: нержавеющая сталь.



Люминоскоп Филин

Предназначен для определения качества пищевых продуктов методом люминесцентного анализа в лабораториях ветеринарно-санитарной экспертизы, СЭС, торговыми и перерабатывающими предприятиями.

Технические характеристики:

- рабочая длина волны: 364 нм;
- УФ облученность контролируемой поверхности: 5 мВт/см²;
- потребляемая мощность: 5 Вт;
- габаритные размеры: 190x250x290 мм;
- вес прибора: 3,7 кг;
- освещенность в помещении: любая.





Разработанные методики:

- масла и жиры: проверка чистоты растительных масел, выявление фальсификации сливочного масла маргарином и жирами;
- мясо: определение свежести говядины, выявление фальсификации рубленого мяса субпродуктами;
- рыба: определение качества свежей и соленой рыбы;
- молоко и молочные продукты: оценка качества молока и творога;
- картофель и овощи: выявление картофеля пораженного фитофторой, выявление подмороженных овощей, оценка свежести плодов;
- соки и вина: выявление фальсификации красных виноградных вин плодоягодными;
- мука и зерно: оценка качества и определение видовой принадлежности муки и зерна.

7. Анализаторы молока

Анализатор качества молока Лактан 1-4М исп. мини

Удобен для использования в крестьянских и фермерских хозяйствах, а так же идеально подходит для приемки молока у частных подворий и работы в полевых условиях.

Технические характеристики:

- минимальный уровень производительности;
- определяемые параметры: жир, СОМО, плотность, добавленная вода;
- время измерения: 3 минуты;
- виды молока: ТОЛЬКО цельное коровье молоко;
- пробоподготовка молока: молоко должно быть теплым;
- промывка: ручная;
- подключение к компьютеру: отсутствует;
- подключение к портативному принтеру: отсутствует;
- особенности: возможность питания от 12 В (автомобильный аккумулятор).



Анализатор качества молока Лактан 1-4М исп. 220

Анализатор заменит лабораторию в крестьянских хозяйствах, колхозах и совхозах, в пунктах приема молока и перерабатывающих заводах, на селекционных станциях, в ветеринарных лабораториях и молочных кухнях.

Это оптимальное сочетание цены и функциональности.

Новые возможности измерения качества сыворотки подсырной и сыворотки творожной.





Технические характеристики:

- минимальный уровень производительности;
- определяемые параметры: жир, белок, СОМО, плотность, добавленная вода;
- время измерения: 3 минуты;
- виды молока: цельное коровье молоко (другие виды молока по доп. заказу);
- пробоподготовка молока: молоко должно быть теплым;
- промывка: ручная;
- подключение к компьютеру: через COM-порт, в комплекте поставляется программное обеспечение;
- подключение к портативному принтеру: есть (принтер заказывается отдельно).

Анализатор качества молока Лактан 1-4М исп. 230

Технические характеристики:

- средний уровень производительности;
- определяемые параметры: жир, белок, СОМО, плотность, добавленная вода, точка замерзания;
- время измерения: 2 минуты 40 секунд;
- виды молока: цельное коровье молоко (другие виды молока по доп. заказу);
- пробоподготовка молока: возможность работы с теплым и холодным молоком;
- промывка: полуавтоматическая;
- подключение к компьютеру: через COM-порт, в комплекте поставляется программное обеспечение;
- подключение к портативному принтеру: есть (принтер заказывается отдельно).



Автоматизированный измерительный комплекс Лактан 1-4М исп. 700

Уменьшает временные и материальные затраты, а также минимизирует занятость лаборанта. Предназначен для использования на крупных племзаводах, племобъединениях и фермах с большим молокооборотом.

Технические характеристики:

- высокий уровень производительности;
- определяемые параметры: жир, белок, СОМО, плотность, добавленная вода, точка замерзания;
- время измерения: 1 минута;
- виды молока: цельное коровье молоко (другие виды молока по доп. заказу);
- пробоподготовка молока: возможность работы с теплым и холодным молоком;
- промывка: полуавтоматическая;





- подключение к компьютеру: через COM-порт, в комплекте поставляется программное обеспечение;
- подключение к портативному принтеру: принтер встроенный;
- особенности: специальный транспортер автоматизирует процесс подготовки и подачи анализируемых проб.

Лактан 1-4М исп. 500 МИНИ

Технические характеристики:

- минимальный уровень производительности;
- определяемые параметры: жир, СОМО, плотность, добавленная вода;
- время измерения: 3 минуты;
- виды молока: цельное коровье молоко (другие виды молока по доп. заказу);
- пробоподготовка молока: молоко должно быть теплым;
- промывка: автоматическая;
- подключение к компьютеру: через USB-порт, в комплекте поставляется программное обеспечение;
- подключение к портативному принтеру: есть (принтер заказывается отдельно);
- особенности: работа от 12 и 220 В.



Лактан 1-4М исп. 500 СТАНДАРТ

Технические характеристики:

- средний уровень производительности;
- определяемые параметры: жир, белок, СОМО, плотность, добавленная вода;
- время измерения: 2 минуты;
- виды молока: цельное коровье молоко (другие виды молока по доп. заказу);
- пробоподготовка молока: молоко должно быть теплым;
- промывка: автоматическая;
- подключение к компьютеру: через USB-порт, в комплекте поставляется программное обеспечение;
- подключение к портативному принтеру: есть (принтер заказывается отдельно);
- особенности: работа от 12 и 220 В.





Лактан 1-4М исп. 500 ПРОФИ

Технические характеристики:

- высокий уровень производительности;
- определяемые параметры: жир, белок, СОМО, плотность, добавленная вода, точка замерзания;
- время измерения: 1 минуты;
- виды молока: цельное коровье молоко (другие виды молока по доп. заказу);
- пробоподготовка молока: молоко должно быть теплым;
- промывка: автоматическая;
- подключение к компьютеру: через USB-порт, в комплекте поставляется программное обеспечение;
- подключение к портативному принтеру: есть (принтер заказывается отдельно);
- особенности: работа от 12 и 220 В.



Принтер ТЭПС-1 для анализатора качества молока Лактон 1-4М

Предназначен для вывода на бумагу параметров измерения без участия компьютера. Принтер подключается напрямую к анализатору с помощью нуль-модемного кабеля, который поставляется в комплекте.

Принтер ТЭПС-1 работает только с анализатором Лактан 1-4М модели 220, 230, 500 МИНИ, 500 СТАНДАРТ, 500 ПРОФИ.



Анализатор качества молока Клевер-2

Методика измерения основана на изменении параметров ультразвука в молоке в зависимости от температуры и состава молока. Без применения химических реактивов прибор позволяет одновременно измерять содержание массовой доли жира, белка, сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО), плотность, температуру молока.

Технические характеристики:

- объём анализируемой пробы: менее 17-23 см;
- производительность: 22 проб/час;
- габаритные размеры в транспортном положении: 257x132x108 мм;
- высота прибора в рабочем положении: 297 мм;
- масса анализатора: не более 1 кг;
- срок службы: 5 лет.





Екомилк

Это модельный ряд ультразвуковых анализаторов качества молока болгарского производства. Приборы этой серии обладают следующими дополнительными возможностями: подключение рН-электрода для измерения активности ионов водорода в исследуемой пробе (отображение как в рН, так и в значениях титруемой кислотности молока °Т), контроль фальсификации исследуемого цельного молока по параметру «Проводимость», коррекция градуировки анализатора путем введения поправочных величин. Кроме того, анализаторы молока Екомилк («Экомилк») оснащены системой самодиагностики с выводом соответствующих ошибок на дисплей, имеют разъем RS-232 для подключения к персональному компьютеру и возможность подключения компактного термопринтера. Приборы оснащены системой автоматического забора пробы и промывки с использованием помпового насоса (на случай поломки предусмотрена возможность работы в ручном режиме).



Технические характеристики:

- диапазон измерения: массовая доля жира от 0 до 10 %; массовая доля белка от 2 до 6 %; массовая доля СОМО от 6 до 15 %; массовая доля воды от 1 до 60 %; точка замерзания от 0 до -1 °С; плотность от 1000 до 1160 кг/м³;
- погрешности измерений: массовая доля жира $\pm 0,10$ %; массовая доля белка $\pm 0,15$ %; массовая доля СОМО $\pm 0,2$ %; массовая доля воды ± 3 %; точка замерзания $\pm 0,004$ °С; плотность $\pm 0,5$ кг/м³.

Lactoscan SLP

Технические характеристики:

- число измерений: 60 проб/час;
- время измерения: 60 сек;
- диапазон измерения: жир от 0,01 до 25 %; СОМО от 3 до 15 % ; плотность от 1015 до 1040 кг/м³; общий белок от 2 до 7 % ; лактоза от 0,01 до 6 %; добавленная вода от 0 до 70 %; температура пробы от 1 до 40 °С; точка замерзания от -0,4 до -0,7 °С; соли от 0,4 до 1,5 %;
- максимально допустимая абсолютная ошибка: жир $\pm 0,1$ %; СОМО $\pm 0,15$ % ; плотность $\pm 0,3$ кг/м³; общий белок $\pm 0,15$ % ; лактоза $\pm 0,2$ %; добавленная вода ± 3 %; температура пробы ± 1 °С; точка замерзания $\pm 0,001$ °С; соли $\pm 0,05$ %.





Lactoscan SA

Технические характеристики:

- число измерений: 70 (120 опция) проб/час;
- время измерения: 50 (30) сек;
- диапазон измерения: жир от 0,01 до 25% (опция 45%); СОМО от 3% до 40% ; плотность от 1015 до 1060 kg/m³; общий белок от 2 до 7 % ; лактоза от 0,01 до 6 %; добавленная вода от 0 до 70 %; температура пробы от 1 до 40 °С; точка заморозания от -0,4 до -0,7 °С; соли от 0,4 до 1,5 %; РН от 0 до 14; проводимость от 3 до 14 mS/cm;
- максимально допустимая абсолютная ошибка: жир ±0,1 %; СОМО ±0,15 %; плотность ±0,3 kg/m³; общий белок ±0,15 % ; лактоза ±0,2 %; добавленная вода ±3 %; температура пробы ±1 °С; точка заморозания ±0,001 °С; соли ±0,05 %; РН ±0,05; проводимость ±0,05 mS/cm.



Ультразвуковой анализатор ЭКОМИЛК-Стандарт

Без применения каких-либо химических реактивов производит анализ качественных показателей состава молока.

Среди измеряемых параметров - процентное содержание жира(Fat), белка(Protein), сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО)(SNF), кислотности в рН и градусах Тернера (Th0), содержания добавленной воды (Addedwater), т.е. фальсификация молока, плотности (Density), температуры молока, точки заморозания (Freezingpoint), лактазы (Lactose), проводимости (Conductivity) (определение добавленных в молоко солей, моющих и ингибирующих веществ, а также определение в молоке повышенного содержания соматических клеток(маститы вымени у коров) и др.

Широко используются в заводских и ветеринарных лабораториях, приемных пунктах, мини-заводах, и молочных фермах для контроля качества молока.

Технические характеристики:

- диапазон измерения: жир от 0,1 до 9%; СОМО от 6% до 12%; плотность от 1,020 до 1,040 g/cm³; общий белок от 2 до 6 % ; лактоза от 5 до 7 %; добавленная вода от 0 до 60 %; температура пробы от 1 до 40 °С; точка заморозания от -0,400 до -0,650 °С; РН от 0 до 14; проводимость от 2 до 20 mS/cm;
- максимально допустимая абсолютная ошибка: жир ±0,1 %; СОМО ±0,2 %; плотность ±0.0005 g/cm³; общий белок ±0,15 %; лактоза ±0,2 %; добавленная вода ±3 %; температура пробы ±1 °С; точка заморозания ±0,01 °С; РН ±0,05; проводимость ±0,03 mS/cm.





Ультразвуковой анализатор ЭКОМИЛК-М

Без применения каких-либо химических реактивов производит анализ качественных показателей состава молока.

Технические характеристики:

- диапазон измерения: жир от 0,1 до 9%; СОМО от 6% до 12%; плотность от 1,020 до 1,040 g/cm³; общий белок от 2 до 6 %; лактоза от 5 до 7 %; добавленная вода от 0 до 60 %; температура пробы от 1 до 40 °С; точка замерзания от -0,400 до -0,650 °С; РН от 0 до 14; проводимость от 2 до 20 mS/cm;
- максимально допустимая абсолютная ошибка: жир $\pm 0,1$ %; СОМО $\pm 0,2$ %; плотность ± 0.0005 g/cm³; общий белок $\pm 0,15$ %; лактоза $\pm 0,2$ %; добавленная вода ± 3 %; температура пробы ± 1 °С; точка замерзания $\pm 0,01$ °С; РН $\pm 0,05$; проводимость $\pm 0,03$ mS/cm.



8. Метод определения количества соматических клеток с применением вискозиметра

Применяют:

- весы неавтоматического действия по ГОСТ OIMLR 76-1 с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более $\pm 0,1$ г;
- вискозиметр капиллярного типа, откалиброванный производителем прибора на определение количества соматических клеток в сыром молоке, с диаметром капилляра рабочего сосуда ($1,50 \pm 0,05$) мм и длиной капилляра ($1,00 \pm 0,05$) мм;
- колбы мерные 1(2, 3, 4)-100-2 по ГОСТ 1770;
- пипетки 2(3)-1-5(10) по ГОСТ 29169;
- термометр стеклянный жидкостной (нертутный) по ГОСТ 28498 диапазоном измерения от 0°С до 100°С и ценой деления шкалы 1°С;
- секундомер электронный, тип СТЦ-2;
- стаканы 1(2)-50 по ГОСТ 25336;
- палочки стеклянные или пластмассовые с оплавленным концом диаметром не более 5 мм;
- плитка электрическая по ГОСТ 14919;
- препарат "Мастоприм" по ГОСТ 23455;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Цифровой детектор мастита MILK CHECKER N-4L

Это цифровой детектор мастита, импортного производства (Япония). Результаты измерений четырех четвертей вымени показываются на одном дисплее одновременно, также очень удобная особенность - на дисплей может быть выведена вычисленная разница между четвертями.





Анализатор соматических клеток в молоке СОМАТОС-Мини

Вискозиметрический анализатор молока предназначен для контроля качества молока и определения количества соматических клеток в молоке по условной вязкости, измеряемой по времени вытекания контролируемой пробы через капилляр.

Метод определения количества соматических клеток в молоке, применяемый в данном анализаторе, полностью соответствует стандартам РФ (ГОСТ Р 54077-2010, ГОСТ 23453-90).

Новый аналитический сенсор. Отсутствие редуктора.

Новая колба.

Имеет широкую сферу применения:

- молочные фермы - осуществление своевременной профилактики и лечения мастита у коров, что обеспечивает стабильные поставки экологически чистого молока (что соответственно повышает стоимость продукции);
- ветеринарные лаборатории и пункты контроля качества фермерских кооперативов - выявление породы крупного рогатого скота, устойчивого к болезням и имеющего высокую удойность;
- молочные заводы и предприятия молочной промышленности - осуществление контроля качества молока, поступающего от фермеров.

Технические характеристики:

- диапазон определения количества соматических клеток в 1 см³ молока: от 90 до 1500 тыс.;
- диапазон определения времени вытекания жидкости: от 0.1 до 99.9 сек.;
- условная вязкость (время вытекания) 15 см³ дистиллированной воды, подкрашенной черной тушью: (8,3±0,3) сек.;
- относительная погрешность измерения условной вязкости: не более 5%;
- автоматическое перемешивание смеси: в течение (30±10) сек.;
- диаметр капилляра рабочего сосуда: 1,5 мм;
- объем пробы молока: 10 см³.

Соматос-В-1К одноканальный

15 образцов в час

и Соматос-В-2К двухканальный

25 образцов в час





Принцип действия анализатора определен ГОСТ23453-90 «Метод определения количеств СК в молоке с применением вискозиметра», по которому заданные объемные количества молока и водного раствора препарата Мастоприм смешиваются и затем определяется условная вязкость смешанных проб, по временам вытекания их одинаковых частей по объему через капилляр. В анализаторе измеряются времена вытекания одинаковых по весу (калибровочный вес) частей проб, с применением тензоэлектрического взвешивающего устройства (ТВУ). Калибровочный вес равен весу дистиллированной воды, вытекшей через капилляр за 8,3 с из пробы объемом 15 см³.

В процессе вытекания проб непрерывная информация с выхода ТВУ обрабатывается, с целью выявления отклонений от равномерного ламинарного вытекания жидкости через капилляр. При этом устраняются грубые ошибки, и уменьшается вклад случайных погрешностей, когда в капиллярный канал попадают инородные частички, или образования от взаимодействия препарата с биологически активным молоком.

Технические характеристики:

- диапазон определения концентраций СК: 90 - 1500 тысяч в 1 см³;
- диапазон определения условной вязкости (время вытекания): 12-58 с;
- пределы допускаемой абсолютной погрешности калибровочного веса:
 - при первичной поверке: $13,3 \pm 0,2$ г;
 - при периодической поверке: $13,3 \pm 0,3$ г;
- предел допускаемой относительной погрешности результата измерений на ГСО РЭВ-20 от расчетных значений по методике поверки:
 - при первичной поверке: $\pm 5,0$ %;
 - при периодической поверке: $\pm 7,5$ %;
- диапазон измерения ТВУ: 0 - 50 г;
- предел допускаемой приведенной погрешности результатов измерений ТВУ: $\pm 0,1$ %;
- диаметр капиллярного канала измерительного сосуда: $1,5^{+0,01}$ мм.

Анализатор соматических клеток в молоке EKOMILK Scan

Предназначен для быстрого и дешевого контроля качества молока на молочных фермах и молочных предприятиях.

Регулярный анализ молока на молочной ферме - основная часть процесса предотвращения, обнаружения и лечения мастита - наиболее существенная болезнь коров.





Технические характеристики:

- диапазон определения количества соматических клеток в 1 ml молока: 90000–1500000;
- предел основной погрешности: $\pm 5\%$;
- редняя продолжительность одного измерения: 4 мин;
- размеры: 200x260x290 мм;
- масса: 4.5 кг.

Прибор Милтек-1

Предназначен для экспресс диагностики скрытого (субклинического) мастита в коровьем молоке. Особенно удобно пользоваться прибором в период проведения контрольных доек, т.к. анализ одной пробы занимает несколько секунд, что делает процесс высокотехнологичным.

Милтек-1 не требует какой либо предварительной подготовки пробы перед анализом и не использует в анализе никаких химических веществ. Температура анализируемой пробы может быть от $+20^{\circ}\text{C}$ до $+39^{\circ}\text{C}$.

Диапазон измеряемых значений: от здоровых животных (0%) до животных с субклиническим и клиническим маститом (100%).

Достоверность результатов измерения соответствует стандартной диагностике с применением химических диагностикумов на мастит (мастидин, димастин и т.п.).

Данный прибор заменяет химические препараты, тем самым обеспечивая большой экономический эффект.

Технические характеристики:

- потребляемая мощность: не более 0,5 Вт;
- время измерения (среднее): 5 - 10 сек;
- время непрерывной работы от аккумуляторов (среднее, без подсветки): не менее 8 часов;
- температура окружающей среды: от 0°C до $+40^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность воздуха: 0 - 98% при $+25^{\circ}\text{C}$;
- атмосферное давление: 600 - 800 мм.р.ст.;
- размеры: 200x50x85 мм;
- вес: 320г.





9. Методы определения массовой доли влаги и сухого вещества ГОСТ Р 54668-2011

Ручной оптический рефрактометр Master-Milk

Разработан специально для российского рынка в соответствии с ГОСТ 25179-90 для определения массовой доли белка в молоке. Данная модель имеет двойную шкалу. Первая шкала - массовая доля белка в молоке, вторая - классическая шкала nD. Для измерений необходима пробоподготовка согласно ГОСТ 25179-90: раствор 4% хлористого кальция и водяная баня для кипячения.

Суть метода заключается в измерении как самого молока, так и полученной безбелковой сыворотки того же молока, разность между которыми прямо пропорциональна массовой доле белка в молоке. Рефрактометр оснащён функцией автоматической температурной компенсации и имеет защиту от влаги и пыли, что позволит упростить его использование и хранение. Шкала рефрактометра имеет специальное исполнение для более точного определения показаний непрозрачных и неомогенных образцов.



Технические характеристики:

- шкалы: шкала массовой доли белка в молоке, %; шкала показателя преломления, nD;
- диапазон измерения: белок: 0 - 20%; nD: 1,333 - 1,375;
- точность: белок: $\pm 0,2\%$; nD: $\pm 0,001$;
- минимальная индикация: белок: $\pm 0,1\%$; nD: $\pm 0,0005$;
- функция АТК: автоматическая температурная компенсация 10 - 30°C;
- размер: 3,2x3,4x16,8 см;
- вес: 130 г;
- класс защиты: IP65, защита от влаги и пыли.

Комбинированный измеритель кислотности и содержания сухих веществ в молоке PAL-BX/ACID 91

Предназначен для измерения показателя кислотности молока и показателя преломления по шкале %Brix. Это уникальный прибор, не имеющий аналогов в мире. Теперь Вам не нужны реагенты и расходные материалы. Более того, теперь этот прибор может также работать в режиме рефрактометра. Таким образом на одном приборе Вы можете измерить как кислотность молока, так и сухие вещества. Достаточно поместить каплю испытуемого молока в измерительную ячейку и нажать кнопку "старт".





Технические характеристики:

- диапазон измерения: Brix 0,0 - 60,0%; кислотность 0,1 - 0,3% (г/100мл);
- точность: Brix $\pm 0,2\%$; кислотность $\pm 0,1\%$ (в диапазоне 0,1 - 1,0); относительная точность $\pm 10\%$ (для диапазона 1,01 - 0,3%); температура $\pm 1^\circ\text{C}$;
- минимальная индикация: Brix 0.1%; кислотность 0.01 %; температура 0.1 $^\circ\text{C}$;
- размер: 55×31×109 мм;
- вес: 100 г;
- питание: 2 пальчиковые батарейки формата ААА;
- класс защиты: IP65, защита от влаги и пыли;
- время измерения: 3 секунды;
- диапазон измерения температуры: 10 - 40 $^\circ\text{C}$.

Рефрактометр ИРФ 454Б2М

Поставляется с действующей заводской поверкой.

Технические характеристики:

- измерение показателей преломления nD: от 1,2 до 1,7;
- диапазон измерений массовой доли сухих веществ (сахарозы) в растворе: от 0 до 100%;
- цена деления шкалы: 5×10^{-4} ;
- сходимость показаний показателя преломления nD: не более 5×10^{-5} ;
- условия эксплуатации рефрактометра: температура от +18 до +20 $^\circ\text{C}$; относительная влажность 80%;
- предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерений: по показателю преломления nD $\pm 1 \times 10^{-4}$; по средней дисперсии nF - nс $\pm 1,5 \times 10^{-4}$;
- установленная безотказная наработка: не менее 16000 циклов;
- габаритные размеры прибора без термометра: не более 170×115×270 мм;
- масса: не более 3 кг;
- масса рефрактометра с принадлежностями: не более 4 кг;
- источник питания: (220±22) В, 50 или 60 Гц.



Рефрактометры РПЛ 4

Предназначен для измерения показателей преломления жидких и твердых (прозрачные стекла, кристаллы, полимеры) веществ и массовой доли сахарозы в химически чистых растворах сахарозы в воде.





Может использоваться также для определения массовой доли сухих веществ в растворах, содержащих сахарозу и несахара, и для количественного анализа различных растворов и жидких смесей.

Работа рефрактометра основана на использовании оптического принципа предельного преломления или полного внутреннего отражения.

Технические характеристики:

- измерение показателей преломления n_D : от 1,300 до 1,540;
- пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении показателей преломления: $\pm 2 \times 10^{-4}$;
- цена делений шкалы показателей преломления n_D : 1×10^{-3} ;
- массовая доля сахарозы (сухих веществ в растворах): от 0 до 95 %;
- пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении массовой доли сахарозы: в диапазоне от 0 до 50 % – $\pm 0,2$ %; в диапазоне свыше 50 до 95% – $\pm 0,1$ %;
- цена делений шкалы процентов массовой доли сахарозы: в диапазоне от 0 до 50% – 0,20%; в диапазоне от 50 до 95% – 0,10%;
- длина волны: 589,3 нм;
- температура окружающей среды: от 10 до 35 °С;
- шкалы приведены к температуре: 20 °С;
- диапазон диоптрийной наводки окуляра зрительной трубки: от -3,5 до +3,5 диоптрий;
- электропитание от сети однофазного переменного тока напряжением: (220 +22 -33)/(50±1) В/частотой, Гц;
- потребляемая мощность: не более 8 ВА.

10. ГОСТ 8218-89. Молоко. Метод определения чистоты

Применяют:

- приборы для определения чистоты молока, молочных и молокосодержащих консервов с диаметром фильтрующей поверхности 27-30 мм;
- фильтры из полотна иглопробивного термоскрепленного для фильтрации молока, молочных и молокосодержащих консервов;
- посуда мерная вместимостью 250 см³;
- термометр стеклянный жидкостный (нертутный) технический с диапазоном измерения от 0 до 100 °С с ценой деления шкалы 1 °С;
- баня водяная лабораторная;
- ткани применяются для фильтрации молока и отжима творога;
- изготавливаем мешки из лавсана -прямые, косые, с завязками;



- фланель отбеленная;
- ткань марля -ГОСТ, отбеленная, ширина 90см, плотность 36 г./кв.м., рулон 1000 пог.м.;
- ткань фильтровальна "серпянка" -ширина 110см,плотность 225 г./кв.м., размер ячейки 2х2 мм, рулон 60 пог.м.;
- ткань для сит капроновая;
- иглопробивное термоскрепленное полотно:
 - С1.100.080.03 ТУ9814 - фильтрация пищевых, медицинских жидкостей, молока 80 ± 6 ;
 - С1.100.050.02 ТУ9814 - фильтрация водных эмульсий, эмульсий с ПАВ (мыло, щелочи), эмалей, технических жидкостей 50 ± 4 ;
 - С1.200.050.03 ТУ034 - фильтрация пищевых, медицинских жидкостей, молока 50 ± 4 ;
 - С1.320.160.01 ТУ255 - фильтрация молока, вина, пива и др. пищевых жидкостей 160 ± 15 .

Прибор для определения чистоты молока ОЧМ-М

Предназначен для определения степени чистоты молока на приемных молочных пунктах, молочнотоварных фермах, маслодельных и сыродельных заводах.

Прибор состоит из основных частей: фасонного стакана, держателя стакана, площадки, сетки, кронштейна, мерного стакана емкостью 250 мл.

Подготовка к работе:

- прибор привертывается к столу или скамейке;
- на патрубок надевают резиновую трубку, другой конец которой направляют в ведро или бидон (в случае отсутствия резиновой трубки ведро ставят под патрубок прибора);
- молоко, подлежащее испытанию перемешивают, ватный фильтр кладут так, чтобы он закрывал полностью сетку и захватил равномерно края ее отверстия, при этом стаканодержатель должен быть приподнят;
- отпускают стаканодержатель и он под действием силы пружины плотно прижимается к стаканодержателю.

Определение степени чистоты молока:

- молоко, подлежащее испытанию, тщательно перемешивают и тотчас отбирают мерным стаканом 250 мл молока, которое переливают в фасонный стакан;
- по окончании фильтрования порции молока наклоняют стаканодержатель, осторожно снимают ватный фильтр и накладывают его на лист белого пергамента или лощенной бумаги;





- группу чистоты молока определяют сравнением фильтра с утвержденным эталоном;
- под фильтром на бумаге записывают данные о пробе, название хозяйства, откуда поступило молоко, число и месяц исследования;
- после окончания определения проб молока все части прибора тщательно промывают горячей водой и обсушивают (промывание прибора щелочными растворами - содой, щелоком и т.п. не допускается);
- хранить приборы следует в сухом отапливаемом помещении.

11. ГОСТ 25101-82 Метод определения точки замерзания

Применяют:

- криоскоп ручной, предназначенный для определения точки замерзания, состоящий из:
 - сосуда (изолированного) вместимостью не менее 1,5 дм³ или широкогорлого термоса вместимостью не менее 1 дм³, наполненного льдосоляной смесью температурой минус 4 °С;
 - сосуд закрывается крышкой с отверстиями: в центре - для пробирки с пробой, справа - для контрольного термометра и мешалки, слева - для пробирки с кристалликами льда;
 - пробирки для пробы по ГОСТ 23932-90 исполнения П1 диаметром (30±1) мм, высотой 250 или 270 мм из стекла группы ХСЗ. Пробирки укорачивают до (160±2) мм и наносят кольцевую метку, показывающую 45 см;
 - пробирки для приготовления кристалликов льда по ГОСТ 23932-90 исполнения П2 диаметром 10 мм и высотой 90 мм;
 - в пробирку вставляют металлическую проволоку с петлей диаметром 1,6-2,0 мм по ГОСТ 2246-70, на которой подготавливают кристаллики льда;
 - пробки для пробирки с пробой, изготовленной из изоляционного материала (эбонита) по ГОСТ 2748-77 с отверстиями: в центре диаметром 13 мм - для метастатического термометра, справа диаметром 4 мм - для мешалки и слева диаметром 4-6 мм - для введения кристалликов льда;
- термометра метастатического типа ТЛ-1 с ценой деления шкалы 0,01 °С (тип Бекмана);
 - лупы с линейным увеличением в 4-7 раз по ГОСТ 25706-83, прикрепленной подвижно к метастатическому термометру типа ТЛ-1;
 - мешалки для пробирки с пробой, изготовленной из проволоки диаметром 1,6-2,0 мм по ГОСТ 2246-70;
 - проволоку изолируют трубкой из поливинилхлоридного пластика марки ТВ-40 рецептуры 230 диаметром, 1,75-2,0 мм по ГОСТ 19034-82;



- мешалка заканчивается горизонтальной петлей вокруг термометра диаметром 20-25 мм и имеет манжет, расположенный на расстоянии около 80 мм выше горизонтальной петли;

- термометра стеклянного технического по ГОСТ 28498-90 с ценой деления шкалы 0,5 или 1 °С от минус 30 до плюс 50 °С с длиной нижней части не менее 103 мм;

- сосуд первичного охлаждения (изолированный), наполненный охлаждающей смесью температурой от 0 до 1 °С и предназначенный для охлаждения проб до 1-1,5 °С;

- сосуд закрывается крышкой с необходимым количеством отверстий для пробирок с пробами и для контрольного термометра;

- секундомер;

- воду бидистиллированную свежевскипяченную и охлажденную до комнатной температуры;

- лед измельченный;

- соль поваренную по ГОСТ 13830-91;

- натрий хлористый по ГОСТ 4233-77, х.ч.;

- колбы мерные вместимостью 100 см по ГОСТ 1770-74;

- эксикатор по ГОСТ 25336-82;

- весы лабораторные рычажные 1 или 2-го класса точности, с наибольшим пределом взвешивания 200 г, поверочной ценой деления не более 0,1 мг по ГОСТ 24104-88;

- шкаф сушильный;

- бутылки полиэтиленовые для хранения градуировочных растворов вместимостью не более 250 см;

- электроплитку.

Криоскоп Термоскан-Мини

Предназначен для определения температуры замерзания заготавливаемого молока в соответствии с ГОСТ 30562-97 ИСО 5787 "Молоко. Определение точки замерзания. Термисторный метод"; ГОСТ Р 52054-03 "Молоко коровье сырое (сырье)".

Основные характеристики этого прибора:

- пригодность для сырого и обработанного молока;
- высокая точность измерения (сходимость и межлабораторная воспроизводимость результатов);
- простота подготовки пробы, малые расходы молока;





- удобство и простота работы для персонала любой квалификации
привлекательная цена;

Наш анализатор внесен в Государственный реестр средств измерений и поставляется со свидетельством о поверке.

Точка замерзания в свою очередь полностью характеризует натуральность молока и позволяет выявить любую фальсификацию!

Технические характеристики:

- диапазон измерений температуры замерзания: от -0,95 до 0 °C;
- абсолютная погрешность: $\pm 0,004$ °C;
- объем пробы: 2,5 мл;
- время готовности к работе: 5 мин;
- время измерения: 3 мин;
- вес: 2 кг.

Криоскоп CryoStar 1

Ёмкость магазина 1

и Криоскоп CryoStar automatic

Ёмкость магазина 12



Это приборы для автоматического определения точки замерзания молока в соответствии со стандартами ISO/DIS 5764.

В криоскоп CryoStar 1 одновременно можно загрузить только один образец, в криоскоп CryoStar-automatic – до 12 образцов, размещенных в карусели с автоматическим проводом. Объем образца может варьироваться от 2,0 до 2,5 мл, рекомендованный объем составляет 2,2 мл. Производительность работы на криоскопах: средняя 30 образцов в час, максимальная 40 образцов в час.

Прибор безопасен в работе и удобен в эксплуатации. Фиксированное время измерения, удобное меню, все необходимые параметры можно ввести в память прибора и запрограммировать.

Важной особенностью прибора является возможность регулировки в соответствии с любым международным стандартом.

Меню запрограммировано на нескольких языках.

Охлаждающая система позволяет быстро начать измерения даже при высокой окружающей температуре (до 32°C). Результаты тестов (процент добавленной воды) автоматически выводятся на экран и на внешний принтер (не входит в комплект поставки).

Прибор осуществляет автоматическую калибровку. Все установки и значения калибровки сохраняются в энергонезависимой памяти.



Технические характеристики:

- диапазон измерения: от 0 до 1,5°C;
- точность: 0,0001°C;
- воспроизводимость: $\pm 0,002^\circ\text{C}$;
- диапазон объема образца: 2,0 - 2,5 мл;
- рекомендованный объем образца: 2,2 мг;
- средняя производительность: до 30 проб в час;
- максимальная производительность: 40 проб в час;
- время охлаждения: примерно 15 мин;
- высота измерительной головки: 240 мм;
- электропитание: 230/115 В, 50–60 Гц; 180 Вт; 12 В;
- интерфейс: 1 параллельный, 1 последовательный (Rs-232).

Аксессуары:

- термопринтер: печать протоколов (– 6 В) для прямого подключения к CryoStar и LactoStar; требуется термобумага в рулонах;
- сменный терморезистор: для CryoStar, соответствует ISO/DIN 5764, белый;
- программное обеспечение: для CryoStar (входит в стандартную поставку);
- рулон термобумаги: для термопринтера;
- соединительный кабель: для CryoStar - 12 В;
- калибровочный стандарт А: 0,000°C, в полиэтиленовой бутылке 250 мл;
- калибровочный стандарт В: –0,557°C, в полиэтиленовой бутылке 250 мл;
- пробирки: маркированные, 2,0 мл, 50 шт;
- штатив для пробирок: РРН, для 27 пробирок;
- жидкость для охлаждающей ванны: в полиэтиленовой бутылке 500 мл;
- пипетка для отбора проб: переменного объема 1,0 - 5,0 мл;
- наконечники для пипеток;
- калибровочный стандарт А: –0,408°C, в полиэтиленовой бутылке 250 мл;
- калибровочный стандарт В: –0,600°C, в полиэтиленовой бутылке 250 мл;
- подтверждающий стандарт С: –0,512°C, в полиэтиленовой бутылке 250 мл.

Осмометр-криоскоп ОСКР-1

Предназначен для измерения криоскопическим методом эффективных (осмотических) концентраций и температур заморзания биологических жидкостей и водных растворов.

Преимущества ОСКР-1 - привлекательное соотношение цена/качество, портативность и возможность работы в полевых условиях при использовании автономного источника питания, простота и удобство пользовательского интерфейса.

Межповерочный интервал - 2 года.





Внесен в Государственный реестр средств измерения РФ под 42519-09.

Может использоваться:

- в молочной промышленности для входного контроля молока-сырья на наличие в нем посторонней (добавленной) воды в соответствии с ГОСТ Р 52054-2003;
- для контроля продуктов детского питания на молочной основе в соответствии с нормами СанПиН;
- в фармацевтической промышленности для контроля инфузионных растворов, кровезаменителей, глазных капель как при их производстве, так и хранении;
- в практике проведения количественного химического анализа при научных исследованиях в области молекулярной биологии, биохимии, фармации, физической химии и других областях.

Технические характеристики:

- диапазон измерения концентрации: от 0 до 2000 ммоль/кг H₂O;
- диапазон измерения температуры замерзания: от 0 до -3,720 °С;
- абсолютная погрешность при измерении концентрации (температуры замерзания):
 - в диапазоне от 0 до 500 ммоль/кг H₂O (0...-0,930 °С): 2 ммоль/кг H₂O (0,002 °С);
 - в диапазоне от 500 до 2000 ммоль/кг H₂O (-0,930...-3,720 °С): 10 ммоль/кг H₂O (0,010 °С);
- объём пробы: 0,3 мл;
- время измерения: 2,5 мин;
- масса прибора: 2,7 кг;
- габаритные размеры: не более 200x260x250 мм;
- потребляемая мощность: 70 Вт при питании от сети 220В или от постоянного напряжения +12...15В.

12. ГОСТ 25179-90. Молоко. Методы определения белка

Колориметрический метод основан на способности белков молока при pH ниже изоэлектрической точки связывать кислый краситель, образуя с ним нерастворимый осадок, после удаления которого измеряют оптическую плотность исходного раствора красителя относительно полученного раствора, которая уменьшается пропорционально массовой доле белка.

Применяют:

- весы лабораторные 4-го класса точности с наибольшим пределом взвешивания 200 г по ГОСТ 24104;
- центрифуга для измерения массовой доли жира молока по нормативно-технической документации;
- колориметр фотоэлектрический лабораторный со светофильтром для



выделения спектральной области 590 нм с кюветами рабочей длины 10 мм или спектрофотометр с выделяемой длиной волны 590 нм;

- анализатор потенциометрический с диапазоном измерения 2-3 ед. рН с ценой деления 0,05 ед. рН;

- термометр ртутный стеклянный с диапазоном измерения 0-100 °С, с ценой деления 0,5 или 1,0 °С, с пределом допустимой погрешности ± 1 °С по ГОСТ 28498;

- пробки резиновые конусные N 16 или 19 по нормативно-технической документации;

- штатив для пробирок;

- фильтры бумажные;

- пробирки П1, П2, П4-25 по ГОСТ 25336;

- воронки В или ВФ по ГОСТ 25336;

- пипетки 1-2-1, 2-2-1, 4-2-1, 5-2-1, 2-2-20 по ГОСТ 29169;

- колбы 1-2-50, 1-2-200, 1-2-500, 1-2-2000, 2-2-50, 2-2-200, 2-2-500, 2-2-2000 по ГОСТ 1770;

- бутыль темного стекла вместимостью 2000 см по нормативно-технической документации;

- краситель "Амидо черный 10 Б" (1-амино-2,7-бис (-нитрофенилазо)-8-оксинафталин-3,6-дисульфокислоты динатриевая соль) по ТУ 6-09-05-557*, ч.д.а.;

- кислота лимонная по ГОСТ 3652, х.ч. или ч.д.а.;

- натрий ортофосфатдвузамещенный, 12-водный по ГОСТ 4172, х.ч. или ч.д.а. или натрий отофосфатдвузамещенный, х.ч. или ч.д.а.;

- кислота серная по ГОСТ 4204, х.ч. или ч.д.а.;

- натрия гидроокись по ГОСТ 4328, х.ч. или ч.д.а.;

- вода дистиллированная по ГОСТ 6709;

- рефрактометрический метод основан на измерении показателей преломления молока и безбелковой молочной сыворотки, полученной из того же образца молока, разность между которыми прямо пропорциональна массовой доле белка в молоке;

- комплект для измерения массовой доли белка, состоящий из:

- рефрактометра со шкалой массовой доли белка в диапазоне 0-15%, ценой деления 0,1%;

- водяной бани закрытого типа для флаконов;

- центрифуга для измерения массовой доли жира в молоке по нормативно-технической документации;

- электроплитка номинальной мощностью 1000 Вт по ГОСТ 14919;

- колбы 1-1000-2, 2-1000-2 по ГОСТ 1770;



- пипетки 1-2-1, 2-2-1, 2-2-5, 4-2-1, 5-2-1 по ГОСТ 29169;
- флаконы из стеклянной трубки для лекарственных средств, типа ФО, вместимостью 10 см по ТУ 64-2-10;
- пробки резиновые по нормативно-технической документации;
- кальций хлористый 2-водный по ТУ 6-09-5077;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Рефрактометр ручной молочный РРМ

Зарегистрирован в Государственном реестре Украины под № У707-96. Предназначен для измерения массовой доли белков и сухих обезжиренных веществ (СОМО) в молоке натуральном (сыром, пастеризованном и консервированном формалином) с кислотностью не выше 28 "Тернера.

Технические характеристики:

- диапазоны измерений при длине волны λ , = 589,3 нм: по шкале «БЕЛОК» - от 0 до 20%; по шкале «СОМО» - от 0 до 23%;
- пределы допускаемой абсолютной погрешности для разности измерений: по шкале «БЕЛОК» - $\pm 0,1$ %; по шкале «СОМО» - $\pm 0,1$ %;
- цена деления: по шкале «БЕЛОК» - 0,1 %; по шкале «СОМО» - 0,1 %;
- шкалы рефрактометра приведены к температуре: 20 °С;
- диапазон диоптрийной наводки окуляра зрительной трубки рефрактометра: от -5,0 до +5,0 диоптрий;
- диапазон рабочих температур: от 10 до 35 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 °С: до 80 %;
- габаритные размеры: не более 203х38х36 мм;
- масса: не более 0,4 кг.



Рефрактометр лабораторный ИРФ-454 Б2М

Предназначен для измерения показателя преломления n_D и средней дисперсии $n_F - n_C$ неагрессивных жидких и твердых сред, а также для непосредственного измерения процентного содержания сухих веществ в растворах по шкале сахарозы.





Рефрактометр может применяться в пищевой промышленности:

- на сахарных и хлебных заводах, кондитерских фабриках для анализа продуктов и сырья, полуфабрикатов, кулинарных и мучных изделий;
- для определения влажности меда (до 20 %);
- для определения доли сухих веществ в различных суслах (ГОСТ 5900-73), "промочке", сахароаггаровом сиропе, сиропе для мармелада, зефира, кремов и пряников, "тиражки" для пряников;
- для определения массовой доли растворимых сухих веществ по сахарозе (BRIX) в продуктах переработки плодов и овощей;
- для определения процентного содержания жира в твердых продуктах питания (пряники, вафли или хлебобулочных изделий);
- концентрации солей.

Рефрактометры могут использоваться в каждой лаборатории санитарно-эпидемиологического контроля, ветеринарной лечебнице, лаборатории медицинского учреждения, а также метрологического контроля.

Технические характеристики:

- диапазон измерения: показателя преломления n_D от 1,2 до 1,7; массовой доли сухих веществ (сахарозы) в растворе от 0 до 85 %;
- предел допускаемой основной погрешности рефрактометра по: показателю преломления $n_D \pm 1 \times 10^{-4}$; массовой доли сухих веществ (сахарозы) в растворе 0,05%;
- предел допускаемой основной погрешности рефрактометра по средней дисперсии: $\pm 1,5 \times 10^{-5}$;
- сходимость показаний показателя преломления n_D : не более 5×10^{-5} ;
- температура измеряемой жидкости: от 10 до 60 °С;
- габаритные размеры рефрактометра: не более 170x115x270 мм;
- масса рефрактометра: не более 3,1 кг;
- масса рефрактометра с принадлежностями: не более 4,1 кг;
- цена деления шкалы: показателя преломления 5×10^{-4} ; массовой доли сухих веществ (сахарозы) в растворе 0,2%.

Определение основной погрешности прибора производится только по шкале показателя преломления, т.к. она конструктивно жестко связана со шкалой, градуированной в единицах массовой доли растворимых сухих веществ (сахарозы).



Нитратомер портативный Нитрат-тест

Предназначен для измерения массовой концентрации и активности нитрат-ионов в плодоовощной продукции, грунтах и водных растворах. Имеет мембранную брызгозащищенную клавиатуру, жидкокристаллический матричный дисплей с подсветкой.

Технические характеристики:

- питание от сети 220В/50Гц или от батареи "крона";
- цифровая индикация результатов не требует таблиц пересчета от активности в концентрации;
- введенные в программное обеспечение прибора алгоритмы вычисления и таблицы учитывают влажность продуктов и степень разбавления навески, в соответствии с ГОСТ 29270-95 и МУ 5048-89;
- диапазон измерения активности: от 0 до 5 ед.р NO₃;
- с погрешностью, ед.р NO₃: ± 0.02 ;
- диапазон измерения массовой концентрации ионов NO₃: от 10 до 19990 мг/дм³;
- с погрешностью: не более 10 %;
- вес: 0,6 кг;
- габаритные размеры: 190x110x50 мм.



13. Лабораторный комплект для определения титруемой кислотности молока и молочных продуктов «Титрион-Милк»

Назначение

Определение титруемой кислотности молока и молочных продуктов методом автоматического потенциометрического кислотно-основного титрования по действующим ГОСТам.

Описание

Комплект построен на базе анализатора жидкости «Эксперт-001» со специальной программой «Милк» и с электродной системой для кислотно-основного титрования.

Представляет собой комплект «[Титрион-1](#)», укомплектованный комбинированным рН-электродом ЭСК-10601.

В отличие от известного блока автоматического титрования БАТ 15.2, «Титрион-Милк» позволяет полностью автоматизировать процесс титрования до заданной точки. Значение объема титранта, пошедшего на титрование, и титруемая кислотность в градусах Тернера определяются прибором автоматически.



Анализ по следующим нормативным документам:

- ГОСТ 3624-92 Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности;
- ГОСТ Р 51331-99 Продукты молочные. Йогурты. Общие технические условия;
- ГОСТ 30648.4-99 Продукты молочные для детского питания. Титриметрические методы определения кислотности;
- ГОСТ Р 51455-99 Йогурты. Потенциометрический метод определения титруемой кислотности;
- ГОСТ 30305.3-95 Консервы молочные сгущенные и продукты молочные сухие. Титриметрические методики выполнения измерения кислотности.

Ключевые особенности:

- автоматический расчет титруемой кислотности;
- параметры титрования оптимизированы для каждого нормативного документа;
- предусмотрено последовательное выполнение двух параллельных измерений с последующим расчётом среднего значения и расхождения;
- комплект представляет собой рабочее место оператора.

Технические характеристики:

- дискретность дозирования титранта: 0,005 см³;
- максимальный объём титранта: 120 см³;
- метод титрования: потенциометрический;
- режимы титрования: до заданной точки регистрация кривой дозирование заданного объема;
- скорость дозирования титранта: от 0,05 до 2 см³/мин;
- диапазон измерений ЭДС: от - 3200 до + 3200 мВ;
- диапазон измерений pH (pX): от 0 до 14 (от - 20 до + 20);
- пределы основной абсолютной погрешности измерительного преобразователя «Эксперт-001» при измерении ЭДС: ±1,5 мВ;
- пределы основной абсолютной погрешности измерительного преобразователя «Эксперт-001» при измерении pH (pX): ±0,02;
- пределы основной абсолютной погрешности при измерении pH в комплекте с pH-электродом ЭСК-10601: ±0,05;
- габаритные размеры в сборе (Д×Ш×В): 50×40×32 см;
- масса в сборе: не более 10 кг.

Состав комплекта:

1. Комплект «[Титрион-1](#)» * в составе:
 - 1.1 Модуль объемно-весового дозирования (МОД) с дискретностью 0,005 г:
 - весы типа «ADAM HCB 153»;
 - перистальтический насос;
 - комплект трубок насоса (2 шт);



- стакан для титранта (2 шт);
- корпус (в сборе);
- 1.2 Анализатор жидкости «Эксперт-001» с функцией управления МОД в комплекте с соединительными кабелями: «Эксперт / Весы / ПК», «Эксперт / Насос», «Удлинитель ПК»;
- 1.3 Ячейка для потенциометрического титрования (без электродов):
 - магнитная мешалка;
 - стакан для анализируемого раствора 50 см³;
 - стакан для анализируемого раствора 100 см³.
- 2. Электродная система: комбинированный pH-электрод ЭСК-10601.
- 3. Комплект стандарт-титров pH.

14. ГОСТ 29247-91. Консервы молочные. Методы определения жира

Применяют:

- жиरोмеры (бутирометры) стеклянные: для сгущенных консервов - 1-5, 1-6, 1-7; для сухих консервов - 1-40 по ГОСТ 23094 или ТУ 25-2024.019;
- пробки резиновые для жиромеров по ТУ 38-105-1058;
- весы лабораторные 4-го класса точности с наибольшим пределом взвешивания 200 г по ГОСТ 24104;
- ареометр АОН-1 700-1840 или АОН-2 1000-2000 и цилиндр - 3 39/265 по ГОСТ 18481;
- термометр лабораторный ртутный стеклянный с диапазоном измерения 0-100°С, с ценой деления 0,5 или 1,0 °С по ГОСТ 28498;
- центрифуга для измерения массовой доли жира молока и молочных продуктов по нормативно-технической документации с частотой вращения не менее 1100 с;
- баня водяная, обеспечивающая поддержание температуры (65±2) °С;
- стаканы В-1-25, В-1-50, В-1-250 ТХС по ГОСТ 25336;
- приборы для отмеривания изоамилового спирта и серной кислоты вместимостью, соответственно, 1 и 10 см по ГОСТ 6859;
- цилиндр 1-10-2 по ГОСТ 1770;
- колба 1-250-2 по ГОСТ 1770;
- пипетка 2-2-10, 77 по НТД;
- воронка В-36-50, В-26-80 ХС по ГОСТ 25336;
- палочки стеклянные оплавленные;
- штатив для жиромеров;
- кислота серная по ГОСТ 4204;
- спирт изоамиловый, сорт А по ГОСТ 5830;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709.



ГОСТ Р 54077-2010. Молоко. Методы определения количества соматических клеток по изменению вязкости

Применяют:

- весы лабораторные среднего класса точности, с пределом допускаемой абсолютной погрешности однократного взвешивания $\pm 0,1$ г;
- колбы мерные 1(2, 3, 4)-100-2 по ГОСТ 1770;
- пипетки 2(3)-1-1 по ГОСТ 29169;
- пластинки молочно-контрольные ПМК-1;
- термометр стеклянный жидкостный (нертутный) по ГОСТ 28498, диапазоном измерения от 0 °С до 100 °С, ценой деления шкалы 1 °С;
- стаканы 1(2)-50 по ГОСТ 25336;
- палочки стеклянные или пластмассовые с оплавленным концом диаметром не более 5 мм;
- плитка электрическая по ГОСТ 14919;
- препарат "Мастоприм" по ГОСТ 23455;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709;
- вода питьевая.

Компактные экстракционные системы по Сокслету

Полностью оснащенные компактные экстракционные системы укомплектованы основной подставкой (штативом), устройством подогрева, креплениями, шлангами, аппаратом из стекла (реакционная колба, экстрактор, охладитель Димрота). Бесступенчатое регулирование подогрева. В компактных системах растворитель после экстракционного цикла выводится через выпускной кран экстрактора напрямую в бутылку.

Технические характеристики:

- номинальное напряжение: 230 В /115 В;
- частота: 50 /60 Гц;
- сила тока: 3 А /6 А;
- мощность: 450 Вт;
- масса: 7,5 кг;
- размеры (ДхШхВ): 230 х 330 х 715/230 х 330 х 800 мм.

Информация для заказа:

- KEX 30, компактные системы для экстракции 30 мл: код заказа 804800520;
- KEX 100, компактные системы для экстракции 100 мл: код заказа 804800521;
- KEX 250, компактные системы для экстракции 250 мл: код заказа 804800540;





- KEX 500, компактные системы для экстракции 500 мл: код заказа 804800542;
- KEX 30 F, компактные системы для экстракции 30 мл с краном: код заказа 804800541;
- KEX 100 F, компактные системы для экстракции 100 мл с краном: код заказа 804800522;
- KEX 250 F, компактные системы для экстракции 250 мл с краном: код заказа 804800536.

Прибор Сокслета-02 для определения водонефтенасыщенности с экстрактором

Предназначен для определения водонефтенасыщенности исследуемого грунта, а также водонасыщенности других материалов путем извлечения твердых веществ легкокипящими растворителями.

Прибор состоит из плоскодонной колбы, экстрактора и холодильника, которые соединены между собой коническими шлифами.

Технические характеристики:

- вместимость экстрактора: 100 мл;
- вместимость колбы: 250 мл;
- шлиф КШ: 45/40.



Прибор Сокслета-03

Технические характеристики:

- вместимость экстрактора: 150 мл;
- вместимость колбы: 250 мл;
- шлиф КШ: 45/40.

Прибор Сокслета-04

Технические характеристики:

- вместимость экстрактора: 250 мл;
- вместимость колбы: 500 мл;
- шлиф КШ: 45/40.

Прибор Сокслета-05

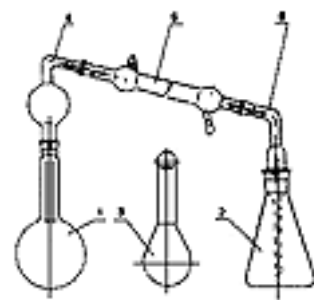
Прибор Сокслета-06

Прибор Сокслета-07



Аппарат Кьельдаля на шлифах

Предназначен для определения азота в органических веществах. Состоит из колбы Кьельдаля 3 вместимостью 250 мл, испарительной колбы 1, насадки Кьельдаля 4, холодильника ХПТ-1-300-14/23 поз.5, алонжа 6 и конической колбы 2 вместимостью 500 мл. Детали аппарата соединены между собой с помощью шлифов конических взаимозаменяемых по ГОСТ 8682-93, закрепленных хомутами и пружинами. Принцип действия основан на разложении органического вещества воздействием концентрированной серной кислоты. При этом азот переходит в аммиак, который взаимодействует с избытком серной кислоты и образует сульфат аммония. Сульфат аммония разлагают действием щелочи, а выделяющийся при этом аммиак титруют серной кислотой. По расходу серной кислоты при титровании вычисляется содержание азота во взятой навеске.



Аппарат автоматический для дистилляции по Кьельдалю

Полностью автоматическое управление процессом перегонки с паром и фотометрического титрования.

Разработан с учетом наиболее востребованных лабораторных практик. Высокая производительность благодаря использованию инновационного титанового холодильника для конденсирования паров.

Особенности и преимущества:

Система для перегонки с паром UDK 159 со встроенным титратором разработана для точного определения азота, аммония, выщелачиваемого белкового азота (после восстановления), фенолов, летучих жирных кислот, цианидов, диоксида серы, содержания спирта и т.д. в крупах, зерне, продуктах питания и корме для животных, в воде, почве, донных отложениях, осадках и химикатах. Анализатор UDK 159 автоматически контролирует все стадии анализа, начиная с отгонки с паром и заканчивая процессом титрования (включая добавку реагентов, удаление остатков, итоговые расчеты) и гарантирует получение точного результата анализа в течение нескольких минут с возможностью распечатки полного отчета.

Общее время анализа существенно сокращается благодаря оптимизации программ под конкретную задачу: 30 стандартных фирменных программ и 10 пользовательских, настраиваемых произвольно.

Все результаты (до 1000 записей) могут храниться в памяти прибора. В тоже время анализатор имеет множество интерфейсов для подключения к ПК, весам,





системам LIM и т.д., что сокращается затрачиваемое оператором время и уменьшает влияние человеческого фактора.

Встроенный фирменный генератор пара практически не требует обслуживания, очень экономичен и имеет очень большой срок эксплуатации. Инновационный титановый конденсор благодаря оптимальной эффективности теплообмена существенно сокращает расход воды для охлаждения.

Безопасность является главным приоритетом: прибор оснащен целым спектром различных устройств, обеспечивающих безопасность эксплуатации. Это датчик установки и снятия пробирки, защитная дверца, контроль уровня реагентов, контроль уровня в баке для сброса остатков, датчик скорости потока охлаждающей воды и контроль окраски титранта.

UDK 159 соответствует стандартам AOAC, EPA, DIN и ISO.

Технические характеристики:

- тип: автоматический со встроенным титратором;
- программ в памяти: 31 стандартный + 24 пользовательских;
- автоматическое дозирование: щелочь, вода для разбавления, борная кислота в титровальный сосуд;
- регулировка мощности пара: от 10% до 100%;
- метод титрования: по изменению цвета индикатора;
- диапазон определения: от 1 до 200 мг N;
- автоматическая промывка титровальной колбы: да;
- дисплей: цветной, сенсорный, 6";
- подключения: Ethernet, 2 x USB и RS232 для ПК, принтера или мыши;
- воспроизводимость: 1%;
- эффективность извлечения: >99,5%;
- расход воды: 0,5 л/мин при 15°C, 1 л/мин при 30°C;
- электропитание: 230 В, 2,1 кВт;
- габариты: 385x780x416 мм;
- вес: 31 кг.

Полуавтоматический аппарат для дистилляции по Кьельдалю

Паровой дистиллятор UDK 139 фирмы VELP используется для отгонки аммиачного азота после минерализации.

Кроме аммиака, с его помощью можно проводить отгонку с паром летучих жирных кислот, этилового спирта из виноматериалов, фенолов из проб воды или почвы.





Также можно проводить анализ нитратного азота со сплавом Декарда. Стандартно используются пробирки 42*300 мм, но можно использовать пробирки меньшего размера для малых количеств образца или большего размера (до 500 мл) для отгонки спирта.

Технические характеристики:

- тип: полуавтоматический;
- программ в памяти: 10;
- автоматическое дозирование: щелочь, вода для разбавления;
- регулировка мощности пара: от 10% до 100%;
- автоматическое удаление остатков дистилляции: задается в программе;
- дисплей: цветной, сенсорный, 3,5";
- подключения: принтер для чеков;
- воспроизводимость: 1%;
- эффективность извлечения: >99,5%;
- расход воды: 0,5 л/мин при 15°C, 1 л/мин при 30°C.

Экспресс-анализатор консистенции ЭАК-2М

Ротационный вискозиметр предназначен для оперативного контроля реологических показателей веществ.

Использование в названии ЭАК-2М слова «консистенция» вместо «вязкость» подчёркивает, что прибор является не метрологическим, а технологическим инструментом. С помощью него можно провести экспресс-оценку и сравнение вязкостных характеристик жидкостей, выраженную в собственных «условных единицах» прибора. ЭАК-2М не является прибором для измерения конкретных физических параметров объекта - его кинематической или динамической вязкости.

Экспресс-анализатор предназначен для измерения некоторой обобщенной «вязкостной» характеристики объекта, дающей мгновенное цифровое представление о его консистенции. Важно отметить, что фиксируемая этим устройством характеристика - консистенция, имеет четкую взаимосвязь с параметрами вязкости анализируемого объекта и с показаниями других существующих методов и приборов для её измерения.

Высокая чувствительность и разрешающая способность: определяет не только количество сахара в чае, но его температуру.





Достоверность показаний в широком диапазоне консистенций: от ацетона до мёда.

Возможность сравнительного анализа веществ: относительно образцовых жидкостей с целью контроля стабильности производства.

Невысокая цена: по сравнению с «профессиональными» (например вискозиметром Брукфильда).

Области применения:

пищевая промышленность - определение консистенции теста, сиропов, кетчупов, крема, шоколадных масс и глазури, сметаны, мороженого, сгущённого молока, детского питания и т.д.

Технические характеристики:

- диапазон измеряемой консистенции: от ацетона до меда;
- диапазон эквивалентной вязкости: от 0.16 до 2500мПа*с;
- температура исследуемого в-ва: от -50 до +150 °С;
- время измерения: 3-15 сек.

Вискозиметры Брукфильда

Включены в большое количество международных стандартов и используются для определения динамической вязкости по ГОСТ 1929-87.

Различные модели вискозиметров Брукфильда предназначены для решения широкого спектра задач, связанных с измерением вязкости сред: для низкой (серия LV), средней (серия RV) и высокой (серия HA/HB) вязкости.

Благодаря простоте использования, универсальности, надёжной работе и качеству обслуживания вискозиметры компании Brookfield – самые популярные во всем мире. Все вискозиметры компании Brookfield имеют точность не хуже $\pm 1,0\%$ от используемого диапазона и воспроизводимость не хуже $\pm 0,2\%$. Затем результаты испытания можно воспроизвести в любом месте мира, где используется прибор такой же модели.

Каждый вискозиметр поставляется с набором шпинделей для рабочего диапазона вязкостей, 4 шпинделя для серии LV и 6 шпинделей для серии RV/HA/HB. Все шпиндели выполнены из нержавеющей стали, по запросу возможно изготовление из других материалов.

Дисковые шпиндели (LV №2,3 и RV/HA/HB №1-6) предназначены для точного и воспроизводимого измерения вязкости. Цилиндрические шпиндели (LV №1, 4 и RV/HA/HB №7), наряду с определением вязкости, позволяют также измерять напряжение и скорость сдвига. Цилиндрические шпиндели особенно полезны при работе с неньютоновскими жидкостями.





Таблица для выбора моделей стандартных вискозиметров Брукфильда:

**Модель		Диапазон вязкости		Количество скоростей	Количество поставляемых шпинделей
		MIN сПз (мПа·с)	MAX сПз (мПа·с)		
НИЗКАЯ ВЯЗКОСТЬ	<u>LVT</u>	1*	2M	8	4
	<u>LVDV-E</u>	1*	2M	18	4
	<u>DV1MLV</u>	1*	2M	18	4
	<u>DV2TLV</u>	1*	6M	200	4
	<u>DV3TLV</u>	1*	6M	2600	4
СРЕДНЯЯ ВЯЗКОСТЬ	<u>RVT</u>	100	8M	8	6
	<u>RVDV-E</u>	100	13M	18	6
	<u>DV1MRV</u>	100	13M	18	6
	<u>DV2TRV</u>	100	40M	200	6
	<u>DV3TRV</u>	100	40M	2600	6
ВЫСОКАЯ ВЯЗКОСТЬ	<u>HAT</u>	200	16M	8	6
	<u>HADV-E</u>	200	26M	18	6
	<u>DV1MHA</u>	200	26M	18	6
	<u>DV2THA</u>	200	80M	200	6
	<u>DV3THA</u>	200	80M	2600	6
	<u>HBT</u>	800	64M	8	6
	<u>HBDV-E</u>	800	104M	18	6
	<u>DV1MHB</u>	800	104M	18	6
	<u>DV2THB</u>	800	320M	200	6
	<u>DV3THB</u>	800	320M	2600	6



**** Стандартные значения диапазона вращающего момента $M = 1$ миллион.**

*** Минимальные значения диапазонов можно распространить до 1 сПз с помощью принадлежностей компании Brookfield.**

Интерфейс для подключения компьютера и принтера.

Специализированное программное обеспечение "RheocalcT" (опционально).

Не все модели внесены в Государственный реестр средств измерения.

Типичные области применения вискозиметров Брукфильда:

Серия LV низкая вязкость	Серия RV средняя вязкость	Серия HA/HB высокая вязкость
Адгезивы (на основе растворителей) Латексы Химикаты Краски и покрытия Косметические продукты Молочные продукты Горячие парафины Чернила Соки Масла Биологические жидкости Фармацевтические продукты Фоторезист Растворы полимеров Резиновые клеи Растворители	Адгезивы (термоплавкие) Асфальты (SHRP) Клеи Суспензии керамики Кремы Молочные продукты Пищевые продукты Смолы Органозоли Краски Пульпы Биомассы Бумажная масса Бумажные покрытия Крахмалы Зубные пасты Лаки Чернила (для трафаретной печати)	Асфальт Шоколад Эпоксиды Гели Типографские краски Мелассы Пасты Патока Арахисовое масло Шпатлевки Кровельные материалы Уплотнители смолы Битумы



Вискозиметр Гепплера Fungilab VISCO BALL (Артикул V90000)

Вискозиметры со специальным стеклянным шариком обеспечивают точное измерение вязкости прозрачных Ньютоновских жидкостей и газов.

Данный вискозиметр предназначен для применений в исследовательских, технологических отделах, а так же для контроля качества. Устройства соответствуют требованиям стандартов DIN 53015 и ISO 12058, одобрены как эталонные приборы.

Вискозиметры Гепплера предоставляют непревзойденную точность при обеспечении точного температурного контроля FUNGILAB.



Принцип измерений вискозиметров падающего шарика VISCO BALL основывается на измерительной системе Гепплера. Вискозиметр измеряет время, за которое твердый шарик пройдет определенное расстояние по наклонной трубке, заполненной рабочим образцом. Возвратная константа может быть получены путем переворачивания трубки вверх дном. Результаты испытаний предоставляются как динамическая вязкость в стандартизированных международных единицах измерения мПа*сек.

Особенности:

- высокая видимость падающего мячика увеличивает точность;
- минимальное время испытания;
- экономичное оборудование;
- благодаря усовершенствованной подшипниковой опоре, для повторной калибровки необходим минимум.

Технические характеристики:

- измерительный диапазон: 0,5 - 105 мПас (сПауз);
- температурный диапазон: от -20 °С до +120 °С;
- воспроизводимость: 0,5%;
- сравнимость: более 1%;
- шарики 1, 2 и G изготовлены из боросиликатного стекла;
- шарики 3 и 4 изготовлены из железоникелевого сплава;
- шарики 5 и 6 изготовлены из нержавеющей стали;

Вискозиметр поставляется в комплекте с шестью шариками, контрольным термометром (от -1 до +26 °С), принадлежностями для очистки, свидетельство о калибровке, руководство по эксплуатации.

Применения:

- минеральные масла (масла, жидкие углеводороды и т.д.);
- пищевая промышленность (сиропы, мед, пиво, молоко, желатин, соки и т.д.)



Микроскоп медицинский МИКМЕД-5

Предназначен для клинической лабораторной диагностики и клинической морфологии.

На микроскопе исследуются окрашенные и неокрашенные препараты в проходящем свете по методу светлого поля в виде мазков, гистологических срезов и в специальных камерах. Может быть использован для проведения рутинных работ в области медицины и биологии, а также для учебных целей. Видимое увеличение: 40-1000; 4х/0,10; 10х/0,25; 40х/0,65; 100х/1,25ми крат.



Фотоколориметр КФК 3 КМ

Предназначен для измерения коэффициентов пропускания, оптической плотности и концентрации растворов с использованием импортных комплектующих. Прибор выгодно отличается ярким и необычным дизайном.



По техническим характеристикам и возможностям КФК-3КМ полностью заменяет широко применяемые в лабораторной практике фотоколориметры и фотометры фотоэлектрические, такие как ФЭК, КФК-2, КФК-3, КФК-5, сочетая в себе высокую надежность, точность измерения, компактность, удобство и простоту управления. Прибор предназначен для отечественных условий эксплуатации и выпускается с учетом российских лабораторных требований.

Специально разработан для широкого использования в лабораториях всех отраслей промышленности, решения аналитических задач в таких отраслях, как клиническая химия, биохимия, защита окружающей среды, энергетика, металлургические, химические, пищевые лаборатории, лаборатории воды и сточной воды, нефтехимии и в других сферах контроля качества.

Прибор готов к использованию непосредственно после доставки в лабораторию. Встроенный RS-232C порт для передачи данных в персональный компьютер позволяет работать со специализированным программным обеспечением. Прибор внесен в Госреестр средств измерений под № 31884-06. Гарантия 2 года с момента поставки.

Регистрационное удостоверение Росздравнадзора № ФСР 2011/12321 от 24.11.2011 г.

Особенности:

- работает в широком диапазоне длин волн в спектральном интервале: 325 - 1000 нм;



- рабочая длина кювет: 5-10-20-30-40-50-100 мм;
- имеет удобную, 10-ти значную клавиатуру;
- функция программирования позволяет создавать и сохранять рабочие градуировки;
- энергонезависимая память сохраняет до 200 массивов данных из 50 измерений.

Технические характеристики:

- спектральный диапазон длин волн: 325-1000нм;
- полоса пропускания: 5нм;
- погрешность установки длины волны: не более 2 нм;
- повторяемость установки длины волны: 1нм;
- рассеянный свет (помехи лучистой энергии): $<0.5\%T$ при 340 и 400 нм;
- фотометрический диапазон (диапазон показаний):
 - коэффициент пропускания (Т): от 0 до 125 %;
 - оптическая плотность (А): от -0,1 до 2.5;
- фотометрический диапазон (диапазон измерений):
 - коэффициент пропускания (Т): от 0 до 100 %;
 - оптическая плотность (А): от 0 до 2.0;
- диапазон значений концентрации: от 0 до 1999 С;
- погрешность определения коэффициента пропускания: не более 1.0%Т;
- рабочая длина кювет: 5-10-20-30-40-50-100 мм;
- напряжение питающей сети: 220 В, 50 Гц;
- мощность: 80 Вт;
- габариты (ширина х длина х высота): 460х310х180 мм;
- масса: 10 кг.

Гомогенизатор лабораторный

Предназначен для получения однородных, мелко измельченных смесей, а также эмульсий высокой дисперсности. Широко используются в лабораторных и производственных организациях.

Технические характеристики:

- максимальная скорость вращения: 5000 об/мин;
- мощность двигателя: 300 Вт;
- диапазон установки таймера: 10 - 600 сек;
- максимальный объем гомогенизации: 100 мл;
- рабочая емкость из нержавеющей стали;
- габаритные размеры: 620х285х270 мм;
- напряжение питающей сети: 220 В;
- частота питающей сети: 50 Гц.





Солемер мяса, рыбы, птицы ATAGO PAL-FM1

Предназначен для определения степени засолки продуктов, таких как мясо, рыба, птица. Прибор очень удобен в использовании и не требует никакой предварительной пробоподготовки. Принцип измерения - кондуктометрический. Специальный щуп касается поверхности продукта и кондуктометрическим путем определяется степень солености продукта, то есть концентрацию присутствующей в продукте соли.



Технические характеристики:

- диапазон: 0-10%;
- точность: 0.1%;
- температура окружающей среды: от 3 до 25 °С;
- класс защиты: IP 65.

Солемер EBRO SSX-210

Представляет собой портативный, работающий на батарейке прибор, который используется для измерения уровня содержания соли в полутвердых пищевых продуктах, например, колбасах, мясе, сыре и т.п.

С помощью солемера можно определить относительную величину, которая зависит от сочетания сырых продуктов и компонентов, входящих в рецепт.

Применяется для измерения уровня содержания соли в продуктах, которые содержат некоторое количество воды.

Иными словами, с помощью данного прибора невозможно проводить измерения в чистом жире или масле.



Технические характеристики:

- диапазон измерений: 0 - 100;
- разрешение: 1;
- погрешность при 25° С: ± 1 ;
- рабочие условия: от + 10 до + 40° С;
- батарейка: 9В, LR 61;
- срок работы батарейки: около 1000 часов;
- габариты прибора: 100 x 46 x 25 мм;
- щуп: позолоченные электроды;
- кабель щупа: тефлон;
- вес: около 200 г.



Эксперт-pH (мясо) HI 99163

Специализированный комплект для мясной промышленности.

Комплект поставки:

- измерительный преобразователь;
- специальный pH-электрод ЭСК-10616 с ножом для мяса (стеклянный электрод, комбинированный с электродом сравнения 0 - 12pH, 0 - 100 0С, изопотенциальная точка 7 или 4);
- температурный датчик;
- зарядное устройство;
- набор стандарт-титров.

Особенности:

- удобный корпус;
- специальный электрод для молочных продуктов;
- большой дисплей;
- подсказки при калибровке;
- автоматическая калибровка;
- компактный, прочный влагозащищенный корпус.

Портативный pH-метр для мясной промышленности HI 99163 прост в работе и требует минимального обслуживания.

Электрод FC232D в пластиковом корпусе имеет конический чувствительный элемент и резьбу для установки лезвия, что позволяет работать даже с замороженными образцами. Электрод имеет открытую диафрагму, которая не подвержена загрязнению от вязких образцов или от осадка при измерениях.

В электроде не используется хлорид серебра, таким образом продукт не загрязняется от контакта с электродом.



Для заметок
