

ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

для контроля качества зерна, муки,
кормов и пищевых продуктов





Уважаемые Дамы и Господа!

Компания «SocTrade» рада возможности предложить Вам широкий спектр лабораторного оборудования для решения аналитических и исследовательских задач в области переработки сельскохозяйственной продукции и производства продуктов питания.

Современные рыночные отношения и связанная с ними конкуренция на рынке товаров вынуждают постоянно следить за качеством выпускаемой продукции, что повышает требования к качеству сырья. Возрастают требования, предъявляемые к техническому оснащению лабораторий, возникает необходимость постоянного расширения и обновления лабораторной базы.

Наша компания имеет большой опыт работы на российском рынке, на основе которого мы предлагаем только лучшее оборудование. Все приборы поставляются в комплектации, обеспечивающей полноценную работу по отечественным или международным стандартам, с инструкциями и методиками измерений на русском языке. Обеспечивается запуск всего поставляемого оборудования, обучение персонала, гарантийное и послегарантийное обслуживание. По желанию заказчика выполняется первичная поверка и аттестация.

Мы надеемся, что данное издание поможет Вам определиться с выбором комплектации лабораторного оборудования, необходимого для Вашего предприятия как по основным, так и по общелабораторным позициям.

Мы будем рады проконсультировать Вас по любому методическому или техническому вопросу.

С уважением,
Коллектив «SocTrade»

1. Пробоподготовка

1.1 Молотковые мельницы LM 120 и LM 3100	4
1.2 Дисковые мельницы LM 3310 и LM 3610	5
1.3 Мельница для помола твердых и мягких сортов пшеницы LabMill	6
1.4 Валковая мельница CD1	8
1.5 Миксеры MR2L и MR10L	9

2. Определение влажности

2.1 Сушильный шкаф EM 10	9
2.2 Влагоанализатор с блоком определения природы Аквематик 5200	10

3. Определение технологических свойств муки и реологических свойств теста

3.1 Миксолаб 2. Прибор для определения водопоглотительной способности муки и реологических свойств теста	11
3.2 Альвеограф моделей ALVEOlab и ALVEOpc	13
3.3 Система Глютоматик Perten для определения количества и качества клейковины	15
3.4 Рео F4. Прибор для определения газообразующей способности муки и газоудерживающей способности теста	16
3.5 SDmatic 2. Автоматический анализатор поврежденного крахмала	18
3.6 Приборы для определения автолитической активности шрота и муки по методу «числа падения»	20

4. Экспресс-контроль качества зерна, муки, комбикормов и пищевых продуктов

4.1 Портативный ИК-анализатор зерна IM 8800	22
4.2 Лабораторный анализатор зерна IM 9500	23
4.3 Универсальный многофункциональный ИК анализатор DA 7250	25

1.1 Молотковые мельницы LM 120 и LM 3100 фирмы Perten Instruments (Швеция)

Соответствие стандартам:
 ГОСТ 30498-97 «Зерновые культуры. Определение „числа падения“»,
 ИСС 107/1 «Определение „числа падения“»,
 ИСС 104/1 «Определение зольности в злаковых и продуктах их переработки»



LM 120

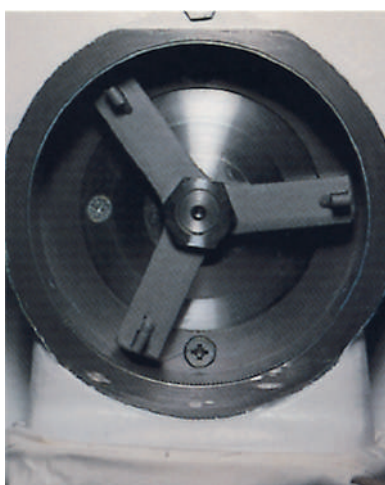


LM 3100

Предназначены для измельчения зерна с целью оценки его мукомольных свойств и определения технологических свойств продуктов его переработки. Эти лабораторные мельницы рекомендовано использовать для подготовки проб шрота с целью последующего определения его автолитической активности, количества и качества клейковины и многих других показателей. Предлагаются мельницы двух моделей: LM 120 и LM 3100. Принципиальное различие между этими моделями состоит в том, что мельница LM 3100 имеет шумопоглощающий защитный кожух.

Мельницы этого типа относятся к мельницам циклонного принципа действия. Их рабочий орган вращается с высокой скоростью – 16 800 об/мин, вызывая мощный воздушный поток, прогоняющий измельченное зерно через сито. В результате этого очистка мельницы при переходе с одного образца на другой необязательна.

Предлагаемые мельницы комплектуются ситами с диаметром отверстий 0,8 мм, возможно изготовление сит на заказ с диаметром отверстий 0,5–2,0 мм.



Помолочная крестовина

Технические характеристики

Модель	LM 120	LM 3100
Привод	Ременный, с передаточным числом 1:6, скорость 16 800 об/мин	
Производительность, г/с	6–10 (300 г за 30–50 с)	
Электропитание, В / Гц	220 / 50	
Мощность, кВт	0,25	1
Вес, кг	28	51
Габариты, мм	545 x 460 x 240	560 x 510 x 630

1.2 Дисквые мельницы LM 3310 и LM 3610 фирмы Perten Instruments (Швеция)

Соответствие стандартам:
 ГОСТ 13586.5 «Зерно. Метод определения влажности»,
 ICC 110/1 «Определение влажности зерна и зернопродуктов»,
 ICC 113 «Определение клетчатки», Gafta 1:0 «Подготовка пробы для анализа»



LM 3310



LM 3610

Измельчение образца мельницами этого типа происходит с помощью быстро вращающихся стальных дисков. Минимальная продолжительность измельчения и особая конструкция стального диска сводят к минимуму выделение тепла, таким образом, в ходе помола исключается изменение влажности перерабатываемого продукта. Поэтому применение этих мельниц рекомендуется при подготовке образцов для определения их влажности в сушильном шкафу. Также полученная проба может быть использована

для определения содержания в ней белка (метод Кьельдаля), клетчатки и др. Предлагаются мельницы двух моделей: LM 3310 и LM 3610. Мельница LM 3310 предназначена для помола образцов диаметром 8–10 мм (например, злаковые, горох). Мельница LM 3610 предназначена для помола образцов диаметром до 15 мм (например, гранулы корма для животных). Междисковый зазор поддается регулировке, что позволяет получать шрот различного гранулометрического состава.



Помолочная крестовина

Технические характеристики

Модель	LM 3310	LM 3610
Привод	Прямой	Прямой
Диаметр диска, мм	75	100
Производительность, г/с	3-5 (50 г за 10-15 с)	
Электропитание, В / Гц	220 / 50	220 / 50
Мощность, кВт	0,25	0,75
Вес, кг	33	50
Габариты, мм	440 x 550 x 260	470 x 620 x 280

1.3 LabMill. Мельница для помола твердых и мягких сортов пшеницы фирмы Chopin Technologies (Франция)

Мельница LabMill предназначена для получения продуктов помола (мука, крупка, отруби), сходных по granulометрическому составу с продуктами помола на промышленной мельнице. Таким образом, она позволяет делать прогноз мукомольных свойств пшеницы на производстве, оценивать выход муки и ее качество. Система подачи зерна на мельнице адаптирована под каждый тип пшеницы и обеспечивает постоянный поток зерна на помол.

Процесс помола на данной мельнице происходит последовательно, в четыре стадии. На первых двух стадиях на выходе получают муку, крупную крупку, мелкую крупку, крупные отруби. На третьей стадии из крупной крупки получают муку, мелкую крупку и мелкие отруби.

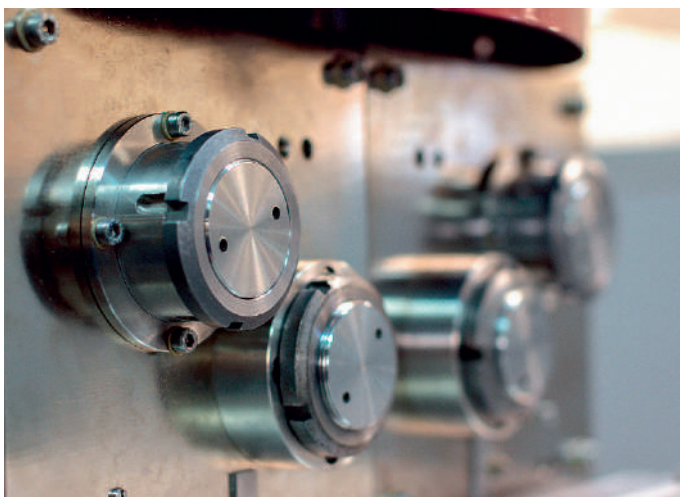
На последней четвертой стадии из мелкой крупки получают муку. Переход продуктов помола с первой драной стадии на вторую драную стадию осуществляется автоматически, в то время как третья и четвертая стадии осуществляются на одних и тех же валках и соответствующих разных ситах. Валки расположены на эксцентриковых подшипниках, что обеспечивает возможность их регулировки. Выход муки варьируется в пределах от 66 % до 81 %. При этом для твердой пшеницы средний выход составляет 77 %, а для мягкой – 75 %. Сходимость выхода муки на лабораторной мельнице LabMill с промышленной мельницей более чем в 87 % случаев имеет значение ± 1 %. Это позволяет подбирать пшеницу, которая на производстве дает высокий выход муки.



Мельница LabMill

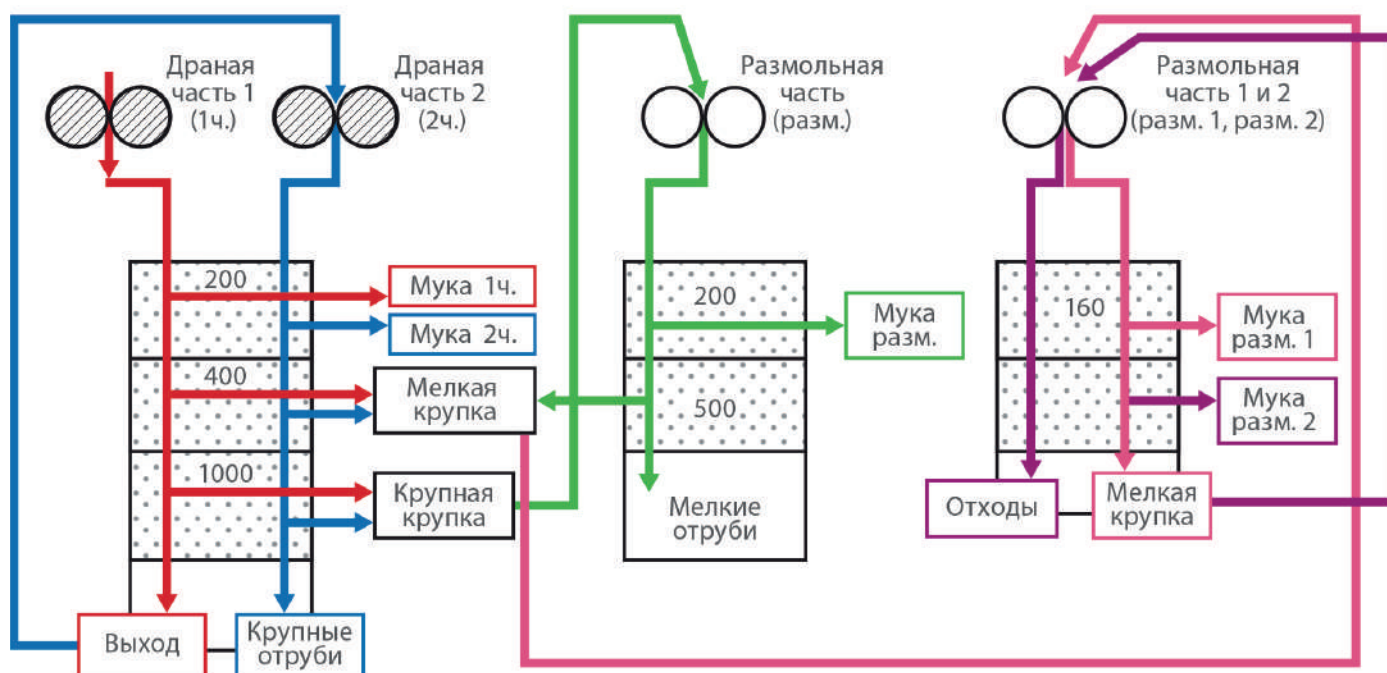
Технические характеристики

Выход муки, %	66-81
Мощность, Вт	2700
Время помола, мин	20
Вес, кг	200
Габариты, мм	1500 x 900 x 1200



Регулируемые уникальные валки

Схема помола на мельнице LabMill



1.4 Валковая мельница CD1 фирмы Chopin Technologies (Франция)

Соответствие стандартам:

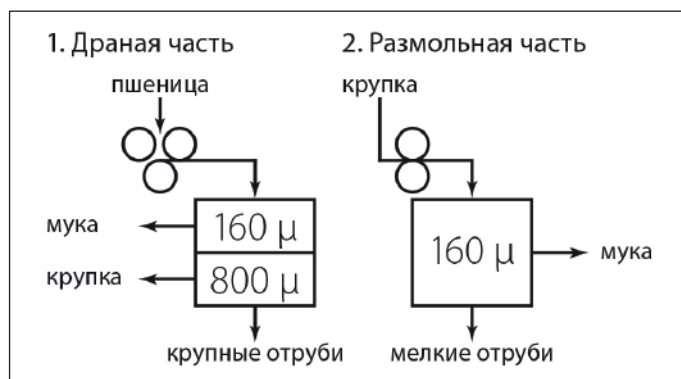
ISO 27971:2023 «Зерно и продукты его переработки. Пшеница обыкновенная (*Triticum aestivum* L).

Определение альвеографических характеристик теста, приготовленного из товарных или опытных сортов муки с водой и лабораторный способ помола»,

AACC 26-70.01 «Лабораторный помол зерна на мельнице CD1».

Валковая мельница CD1 является двухстадийной. Крупка, получаемая на мельнице на первой стадии, вносится для размалывания на второй стадии вручную. Мельница CD1 предназначена для помола мягкозерной пшеницы. Биохимический состав муки, получаемой на представленной валковой мельнице, очень близок к составу муки, полученной в производственных условиях.

Схема помола на мельнице CD1



Мельница воспроизводит основные этапы промышленного помола: дробление, просеивание и размол. Мельница CD1 соответствует международному стандарту ISO 27971:2023, включающему требования по размолу зерна и проведению анализа на альвеографе, а также соответствует стандарту AACC 26-70.01, регламентирующему лабораторный помол зерна.

Технические характеристики

Выход муки, %	60-65
Мощность, Вт	955
Вес, кг	110
Габариты, мм	1100 x 450 x 900

Преимущества

- Встроенный магнит для удаления из размалываемого зерна металлических предметов
- Высокая производительность (до 30 помолов в день без перегрева)
- Минимальная потребность в техническом обслуживании (валки изготавливаются из закаленной стали и не требуют замены в течение всего срока эксплуатации)

1.5 Миксеры MR2L и MR10L фирмы Chopin Technologies (Франция)



MR2L



MR10L

Предназначены для гомогенизации сыпучей пробы материала (зерно, мука, порошки). Незаменимы при подготовке пробы зерна для проведения последующего помола на валковых мельницах. Фирма Chopin рекомендует до помола мягкозерного зерна на вал-

ковой мельнице выходить на значение его влажности 16,5 %, а твердозерного – 17,5 %. В случае, если фактическая влажность зерна меньше, применение миксера обязательно. Миксеры MR2L комплектуются бутылками на 2 литра, а MR10L бутылками на 10 литров.

Возможности

- Получение пробы заданной влажности (при добавлении воды)
- Получение репрезентативной пробы

2.1 Сушильный шкаф EM 10 фирмы Chopin Technologies (Франция)

Соответствие стандартам:

ГОСТ 13586.5 «Зерно. Метод определения влажности»,
ГОСТ 9404 «Мука и отруби. Метод определения влажности»,
ГОСТ 26312.7 «Крупа. Метод определения влажности»,
ГОСТ 10856 «Семена масличные. Метод определения влажности».

Прибор для определения влажности зерновых и масличных культур и продуктов их переработки.

Предлагаемый сушильный шкаф разделен на 10 отдельных секций, в каждую из которых возможно поместить поднос с двумя бюксами.

Преимущества

- Контроль – электронный контроль температуры с точностью до 0,1 °C
- Функциональность – наличие поддона для хранения бюксов
- Безопасность – минимальный нагрев внешних поверхностей



EM 10

Технические характеристики

Рабочая температура, °C	30-150
Мощность, Вт	450
Максимально возможное количество высушиваемых образцов за одно определение, шт	20
Вес, кг	14
Габариты, мм	28 x 28 x 58

2.2 Влагоанализатор с блоком определения природы Аквamatик 5200 фирмы Perten Instruments (Швеция)

Предлагаемый прибор позволяет быстро и точно измерять содержание влаги в зерне пшеницы и ржи, а также в рисе, бобах, масличных и прочих культурах на основании их диэлектрической постоянной, измеряемой на определенной частоте.

Этот прибор может длительное время использоваться без дополнительной калибровки. В него при изготовлении закладываются результаты калибровок 7000 образцов за 7 урожайных лет.

Прибор имеет блок для определения природы, таким образом, пользователь за несколько секунд определяет с высокой точностью не только влажность, но и природу.



Влагоанализатор Аквamatик 5200

Технические характеристики

Продолжительность определения, с	10
Точность определения влажности, %	0,25
Интерфейс	Ethernet, USB
Вес, кг	18,3
Габариты, мм	415 x 424 x 353

3.1 Миксолаб 2. Прибор для определения водопоглотительной способности муки и реологических свойств теста фирмы Chopin Technologies (Франция)

Соответствие стандартам:

ГОСТ ISO 17718-2015 «Зерно и мука из мягкой пшеницы. Определение реологических свойств теста в зависимости от условий замеса и повышения температуры»,

ICC 173 «Зерно и мука из мягкой пшеницы. Определение реологических свойств теста при замесе и нагреве».



Миксолаб 2

Миксолаб 2 предназначен для контроля динамики реологического поведения теста в процессе замеса по характеру изменения величины крутящего момента на приводе тестомесильной емкости и определения следующих показателей: водопоглотительная способность муки (ВПС), время образования теста, его стабильность и значение разжижения, а также консистенция теста в процессе нагрева. Температуру тестомесильной емкости можно регулировать в широких пределах: от 20 °С до 92 °С. Таким образом, с помощью этого прибора можно исследовать состояние белково-протеиназного (при температурах от 20 °С до 50 °С) и углеводно-амилазного (при температурах от 60 °С до 90 °С) комплексов муки на одной пробе теста.

Стандартный протокол работы предусматривает частоту вращения месильных органов 80 об/мин при начальной температуре теста 30 °С. При этих условиях для определения ВПС необходимо обеспечить значение величины крутящего момента 1,1 Н·м ($\pm 0,05$ Н·м). Полученные данные в высокой степени коррелируют с данными, получаемыми на приборе Фаринограф (фирма Brabender). По истечении 8 минут тестомесильную емкость последовательно нагревают до 90 °С, выдерживают при этой температуре в течение 7 мин, после чего охлаждают до 50 °С и выдерживают при этой температуре 5 мин.

По окончании анализа программа автоматически

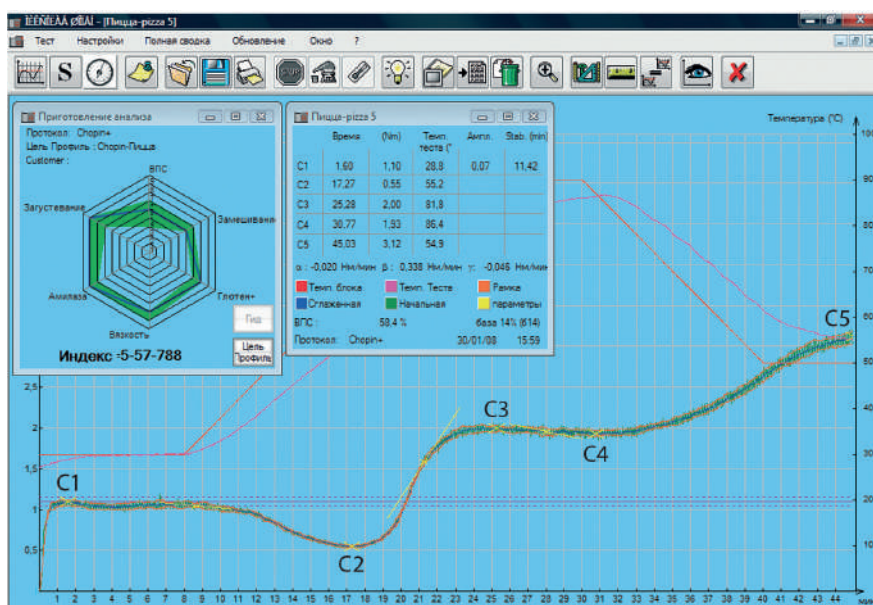
выдает значения крутящего момента в наиболее характерных точках получаемого графика C1, C2, C3, C4, C5, время их регистрации, соответствующие температуры теста и тестомесильной емкости, ВПС муки. Миксолаб 2 подходит для оценки влияния на процесс замеса теста самых разнообразных улучшителей и ферментных препаратов: протеиназа, глюкооксидаза, аскорбиновая кислота, цистеин, глутатион, альфа-амилаза и многое другое. Помимо пшеничной муки, может быть проанализирован пшеничный шрот, ржаная мука, крахмал и др.

Прибор имеет встроенный термостатируемый бак для автоматического дозирования воды на замес теста с заданной температурой. Подача воды осуществляется с помощью специальной форсунки. Каждый раз после внесения воды шланг, соединяющий форсунку с баком, автоматически продувается воздухом, благодаря чему из него происходит удаление оставшихся капель воды.



Месильная емкость в разобранном виде

Типичный график прибора Миксолаб 2



Точка C1 – соответствует максимальной консистенции теста в течение первых 8 минут после начала его замеса. Это значение должно составлять 1,1 Н·м ($\pm 0,05$ Н·м). Именно эта величина берется для расчета ВПС муки.

Точка C2 – характеризует минимальную консистенцию теста на начальном этапе нагрева. Снижение вязкости на этой стадии объясняется денатурацией белков, которые высвобождают воду, поглощенную во время замеса.

Точка C3 – характеризует максимальную консистенцию теста в процессе клейстеризации крахмала.

Точка C4 – характеризует стабильность крахмального клейстера теста.

Точка C5 – характеризует реологическое поведение крахмала при охлаждении, обусловленное его ретроградацией.

На основании результатов измерения значения крутящего момента в точках C1, C2, C3, C4, C5 и уровня ВПС муки программа формирует реологический профиль теста (Профайлер).

Профайлер представляет собой радиальную диаграмму, по лучам которой в пропорции от 1 до 10 отложены следующие значения:

- ВПС
- Замешивание (соответствует точке C1)
- Глютен+ (соответствует точке C2)
- Вязкость (соответствует точке C3)
- Амилаза (соответствует точке C4)
- Загустевание (соответствует точке C5)

Профайлер предназначен для наглядного представления полученных результатов, сравнения реологических профилей муки из разных партий, оценки целесообразности внесения улучшителей и ферментных препаратов и т. д. Существует возмож-

ность создания собственных протоколов работы, например, для оценки амилолитической активности муки нагрев тестомесильной емкости можно запускать сразу после начала замеса теста. Для формирования протокола необходимо задать частоту вращения месильных органов, массу теста, стандартную консистенцию, продолжительность и температурный режим каждого этапа эксперимента. Также фирмой Chopin Technologies разработан протокол для определения зерна/муки, поврежденных клопом «вредная черепашка».

В программное обеспечение заложена возможность внесения математических моделей, увязывающих показания прибора Миксолаб 2 и свойства готовой продукции, например объемный выход хлеба. Соответственно, прибор по завершении анализа может автоматически делать прогноз качества готовых изделий, значительно экономя время лаборанта.

Технические характеристики

Скорость вращения тестомесильных органов, об/мин	0-250
Крутящий момент, Н·м	0,1-7
Скорость нагрева, °C/мин	2-12
Скорость охлаждения, °C/мин	2-12
Вес, кг	33
Габариты, мм	460 x 505 x 270

3.2 Альвеограф моделей ALVEOlab и ALVEOpc фирмы Chopin Technologies (Франция)

Соответствие стандартам:

ГОСТ Р 51415-99 «Мука пшеничная. Физические характеристики теста».

Определение реологических свойств с применением альвеографа»,

ICC 121 «Определение реологических свойств теста с помощью альвеографа Шопена»,

AACC 54-30.02 «Метод использования альвеографа для муки из мягкой и твердой пшеницы»,

ISO 27971:2023 «Зерно и продукты его переработки. Пшеница обыкновенная (*Triticum aestivum* L).

Определение альвеографических характеристик теста, приготовленного из товарных или опытных сортов муки с водой и лабораторный способ помола».



ALVEOpc

Модель ALVEOpc внешне и по функционалу похожа на модель предыдущего поколения Alveo-consistographe NG. Основное внешнее отличие заключается в том, что блок Alveolink, предназначенный для управления прибором и считывания результатов, был исключен из его состава. Теперь для этих целей используется персональный компьютер. Основное функциональное отличие заключается в том, что в модели ALVEOpc не заложена функция измерения консистенции замешиваемого теста (это реализовано только в модели ALVEOlab). То есть модель ALVEOpc предполагает работу только с тестом постоянной влажности. В остальном эта модель унаследовала все характеристики прибора Alveo-consistographe NG.

Модель ALVEOlab представляет собой уникальный, инновационный продукт, в значительной степени отличающийся от предыдущей модели прибора. В первую очередь это касается существенно возросшей степени автоматизации измерения, а именно: автоматическое дозирование воды заданной температуры на замес теста, автоматическая калибровка воздушного потока, автоматическое позиционирование проб теста для выдувания шара, автоматическое поддержание температуры и влажности в области выдувания шара теста. Эти особенности, а также то, что прибор имеет три отсека для отлежки теста, значительно повышают производительность этой модели по сравнению с моделью ALVEOpc, а именно производительность прибо-

ра ALVEOlab составляет 20 анализов в смену, в то время как ALVEOpc – только 12. Также ALVEOlab отличается и возросшая воспроизводимость результатов по сравнению с моделями ALVEOpc/Alveo-consistographe NG. Так, воспроизводимость P лучше более чем в три раза (3 % против 9,3 %), а воспроизводимость W лучше практически в два раза (5 % против 8 %).

Месильная емкость этого прибора оснащена датчиком давления для определения консистенции (вязкости) замешиваемого теста. По консистенции теста судят о водопоглощительной способности муки (ВПС) и, исходя из этого значения, дозируют на замес теста для последующего альвеографического определения такое количество воды, которое приводит к получению теста оптимальной консистенции (ей соответствует давление 2200 мбар). Соответственно ALVEOlab позволяет проводить эксперимент при постоянной консистенции теста. Программное обеспечение позволяет делать расчет соотношения муки при смешивании для получения муки заданного качества или расчет качества муки при смешивании разных известных партий муки в определенных соотношениях. Также имеется возможность подбора наиболее подходящей добавки/улучшителя.



ALVEOlab

Основные характеристики альвеограммы

P – упругая деформация теста
L – общая деформация теста
W – работа деформации
I.e. – индекс эластичности (P200/P)



Технические характеристики

	Модель	ALVEOlab	ALVEOpc	
ПРОТОКОЛ	Соответствует стандартам ГОСТ 51415-99, ICC 121 и ISO 27971:2023	•	•	
	Альвеографический анализ – стандартный протокол при постоянной влажности (50 % при базисной влажности муки 15 %)	Определение значения P	•	•
		Определение значения L	•	•
		Определение значения P/L	•	•
		Определение значения W	•	•
		Определение значения I.e.	•	•
	Альвеографический анализ – расчет новых параметров	Усилие/натяжение	•	–
		1-я производная	•	–
	Альвеографический анализ	Протокол деградации	•	•
		Протокол релаксации	•	–
Гибридный протокол		•	–	
Измерение консистенции в процессе замеса	•	–		
Консистографический анализ	•	–		
Альвеографический анализ – протокол при постоянной консистенции	•	–		
Создание новых специализированных протоколов (скорость замеса, продолжительность и т. д.)	•	–		
ТЕСТ	Охлаждение	Встроенный элемент Пельтье	Вода (термостат или водопровод)	
	Максимальное потребление электроэнергии	2200 Вт/ч	1250 Вт/ч	
	Калибровка насоса (92/60)	Автоматически	Вручную	
	Замес	Месильная емкость нового поколения (алюминий/нержавеющая сталь)	•	•
		Внесение воды	Автоматически	Вручную
		Регулируемая температура воды	•	–
	Формование тестовых заготовок	Полуавтоматический круглый нож	•	•
		Пластины с антиадгезионным покрытием	•	•
	Отлежка тестовых заготовок	Камеры отлежки	3	2
	Позиционирование тестовых заготовок	Автоматически	Вручную	
	Выдувание тестовых заготовок	Тип	Автоматически	Вручную
		Область анализа с регулируемой температурой и влажностью	•	–
		Шар теста	Сверху вниз	Снизу вверх
Оптимальные условия использования	Температура, °C	15-28	18-22	
	Относительная влажность, %	15-90	50-80	
Среднее число тестов за 8 часов (1 оператор)		20	12	
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	Программное обеспечение	Многоязычное	•	•
		Контроль эксперимента	•	–
	Программное обеспечение «Тест»	Получение данных в режиме реального времени	•	•
		Автоматическое сохранение и архивирование	•	•
		Сравнение	•	•
		Автоматическое создание свидетельства о проведенном анализе	•	•
	Программное обеспечение «Инструменты»	Руководство по улучшению	•	–
		Помощь в управлении смесями	•	–
		Виртуальный магазин	•	–
		Гистограмма (запись динамических свойств)	•	–
Плата управления		•	–	

3.3 Система Глютоматик Perten для определения количества и качества клейковины фирмы PerkinElmer (Швеция)

Соответствие стандартам:

Содержание клейковины и индекс клейковины AACC/No. 38-12.02; ICC/No. 155 и 158; IRAM 15864,

Содержание сырой клейковины ICC/No. 137/1,

Содержание сырой и сухой клейковины ISO 21415-2 и -4; GBT 5506.2 и -4; CCAT метод 13.

Представляет из себя набор оборудования и приспособлений для механизированного определения количества и качества клейковины в соответствии с международными стандартами.

Система Глютоматик состоит из прибора для замеса теста и отмытия клейковины Пертен Глютоматик GM 2000, центрифуги Пертен Глютоматик CF 2010 и прибора для определения содержания сухой клейковины Глюторк 2020.



Система Глютоматик Perten

Система Глютоматик позволяет определять:

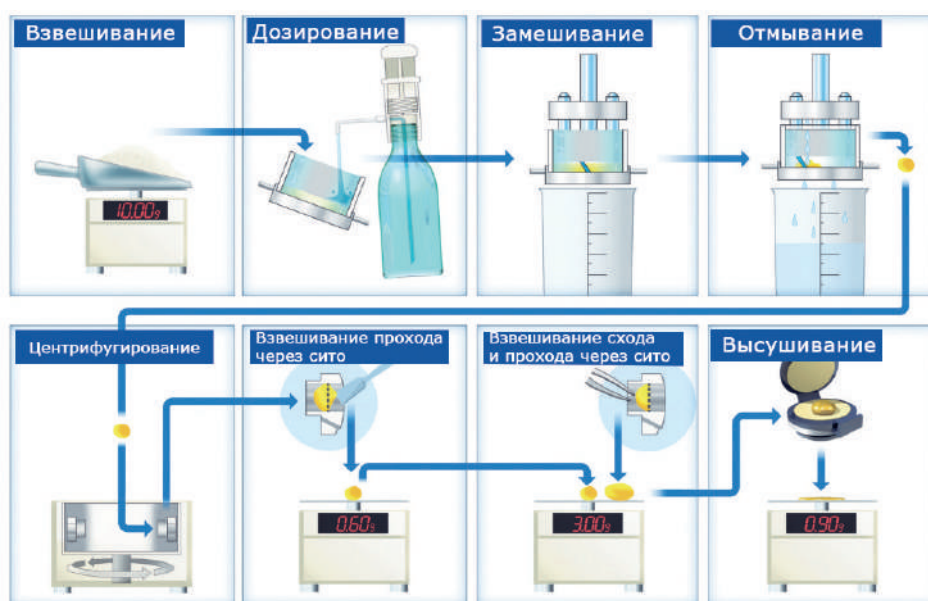
- содержание сырой клейковины: прибор анализирует две пробы за одно измерение. Для этого в отмывочную камеру вносят 10 г пшеничной муки или цельносмолотого зерна, затем добавляют 4,8 мл 2%-го солевого раствора;
- индекс клейковины: условный показатель реологических свойств клейковины, рассчитываемый как отношение массы клейковины, оставшейся на сетке в кассете после ее центрифугирования к общей массе отмытой клейковины;
- содержание сухой клейковины: высушивание отмытой клейковины производится между двумя тефлоновыми подложками прибора Глюторк 2020 при температуре 150 °С в течение четырех минут.

Индекс клейковины рассчитывается по формуле:

$$G = \frac{G_0 - G_1}{G_0} \times 100 \%$$

где: G1 – масса клейковины, прошедшая через сетку кассеты после ее центрифугирования, г
G0 – общая масса отмытой клейковины, г

При определении индекса клейковины в центрифугу устанавливаются две фторопластовые кассеты, после чего происходит центрифугирование отмытой клейковины. За счет действия центробежных сил одна часть клейковины проходит через сетку кассеты, а другая часть остается на ее поверхности. Соотношение этих частей определяется «силой клейковины».



Система Глютоматик Perten

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МУКИ И РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ТЕСТА

Система Глютоматик Perten широко используется при контроле качества в торговых операциях на мировом рынке зерна. Отличие актуального поколения приборов от предшествующих заключается в наличии

сенсорного экрана для управления анализом, расчета и хранения результатов, а также в современном интерфейсе, позволяющем подключать весы и связывать прибор с LIMS/ПК.

Преимущества

- Универсальность – при соблюдении стандартной методики Вы можете сравнивать Ваши результаты с результатами Ваших контрагентов по всему миру
- Высокая воспроизводимость – минимальное влияние лаборанта на результат
- Широкий диапазон использования – подходит как для шрота (цельносомлотого зерна), так и муки, крупки, сухой клейковины
- Малая навеска – всего 10 г
- Удобство – интерфейс на русском языке

Технические характеристики

Анализируемые продукты	Размолотая пшеница, пшеничная мука, крупка, сухая клейковина
Анализируемые параметры	Содержание сырой клейковины, индекс клейковины, содержание сухой клейковины и водосвязывающая способность
Габариты и масса, мм / кг	Глютоматик GM 2000: 378 x 353 x 288/18 Центрифуга CF 2010: 203 x 270 x 224/7 Глюторк 2020: 90 x 255 x 200/2
Сенсорный экран Глютоматик 2000	7 дюймов, емкостной
Интерфейс	3 порта USB типа А, 1 порт USB типа В, 1 разъем micro USB типа АВ (только для обслуживания). 1 x Ethernet-соединение
Питание, В / Гц	110-230/50-60 Глютоматик GM 2000: 250 Вт Центрифуга CF 2010: 110 Вт Глюторк 2020: 875 Вт

3.4 Реоферментометр. Рео F4. Прибор для определения газообразующей способности муки и газодерживающей способности теста фирмы Chopin Technologies (Франция)

Соответствие стандартам: ААСС 89-01.01 «Активность дрожжей. Газообразование»

Прибор для определения газообразующей способности муки и газодерживающей способности теста.

Прибор позволяет определять:

- газообразующую способность хлебопекарной пшеничной и ржаной муки и газодерживающую способность теста
- зимазную и мальтазную активность хлебопекарных дрожжей
- скорость изменения количества образующегося диоксида углерода
- оптимальную продолжительность брожения теста с рациональным разбиением ее на операции созревания теста и окончательной расстойки тестовых заготовок
- подъем теста в процессе брожения

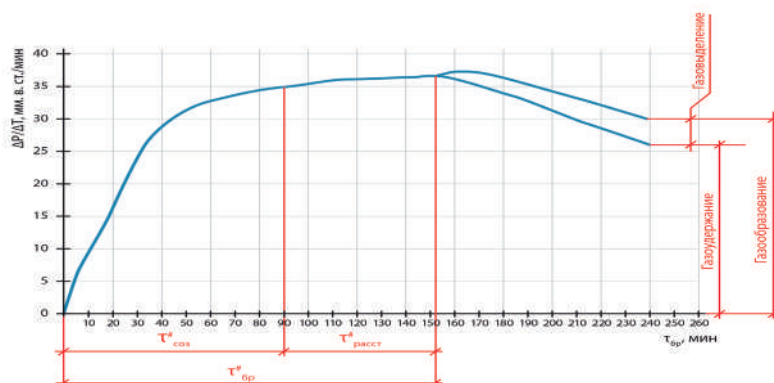


Реоферментометр Рео F4

Особенность прибора состоит в том, что давление, образуемое тестом в процессе брожения, поочередно стравливается в атмосферу напрямую (в этом случае определяется газообразующая способность муки) и через картридж с натронной известью, которая задерживает диоксид углерода (в этом случае определяется газодерживающая способность теста).

Подъем теста в процессе брожения оценивается по перемещению поршня, который устанавливается непосредственно на тесто. Массу поршня можно увеличивать, навешивая на него диски массой 500 г.

Управление прибором осуществляется с помощью персонального компьютера. В процессе анализа происходит автоматическое построение двух систем координат. На одной (верхней) вычерчивается динамика подъема теста в мм, на второй (нижней) – динамика изменения газообразующей способности муки и газодерживающей способности теста в мм вод. ст. Пользователь может самостоятельно разрабатывать собственные протоколы работы, устанавливая продолжительность эксперимента и его температуру, а также для отчетности указывая массу куска теста, продолжительность его замеса и т. д.



- $T^{\#}_{\text{соз}}$ — продолжительность созревания теста
- $T^{\#}_{\text{расст}}$ — продолжительность окончательной расстойки тестовых заготовок
- $T^{\#}_{\text{бр}}$ — продолжительность брожения теста

Скорость изменения давления диоксида углерода, образующегося в процессе брожения теста, контролируемого с помощью прибора Рео F4 с разбиением продолжительности брожения теста на операции созревания теста и окончательной расстойки тестовых заготовок

Преимущества

- Простой – полностью автоматический тест, управляемый с ПК с использованием интуитивно понятного программного обеспечения
- Универсальный – способен анализировать все виды дрожжевого теста благодаря настраиваемому протоколу анализа
- Комплексный – измеряет все основные параметры, характеризующие процесс брожения теста:
 - динамику поднятия теста;
 - газообразующую способность;
 - газодерживающую способность

Технические характеристики

Электропитание, В/Гц	220/50
Мощность, Вт	150
Вес, кг	12
Габариты, мм	415 x 265 x 545

3.5 SDmatic 2. Автоматический анализатор поврежденного крахмала фирмы Chopin Technologies (Франция)

Соответствие стандартам:

ICC 172 «Мука из пшеницы *Triticum aestivum*. Определение количества поврежденного крахмала амперометрическим методом с помощью прибора SDmatic»,
 ААСС 76-33.01 «Поврежденный крахмал - Амперометрический метод с использованием SDmatic»

Полностью автоматизированный прибор для определения количества поврежденного крахмала. Используется на мукомольных комбинатах для настройки вальцовых станков или хлебозаводах для входного контроля качества. SDmatic 2 предназначен для определения количества поврежденного крахмала в муке. Крахмал является основным полисахаридом зерна, а степень его повреждения в ходе помола является важнейшей характеристикой получаемой муки. Количество поврежденного крахмала определяется твердозерностью зерна и видом, применяемой технологической схемы его помола. Этот показатель коррелирует с водопоглотительной способностью муки (влагоемкость поврежденного крахмала в 10 раз выше по сравнению с нативным), а следовательно влияет на реологические свойства теста. Также количество поврежденного крахмала коррелирует с глубиной его ферментативного гидролиза, или другими словами, с сахаро- и газообразующей способностью муки. При переработке муки с пониженной сахаробразую-



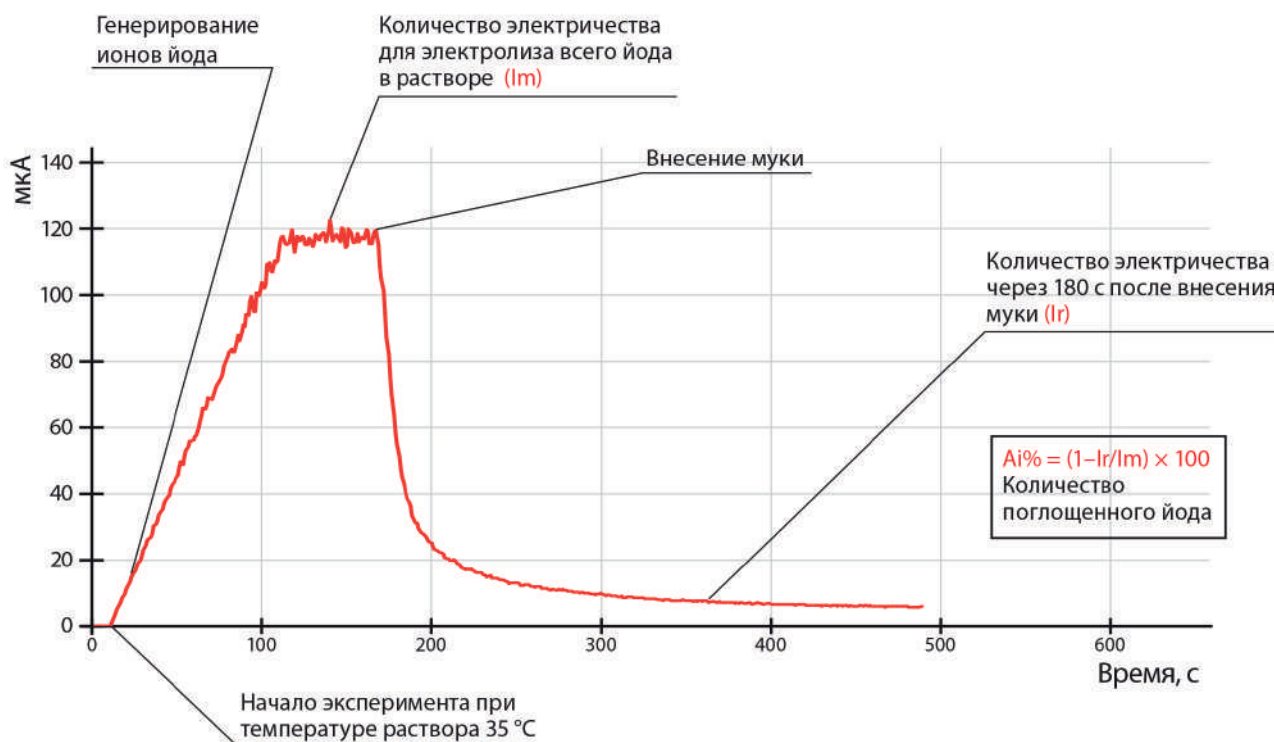
SDmatic 2

щей способностью имеет место недостаточное количество сахаров для развития микроорганизмов, что приводит к получению хлебобулочных изделий пониженного объема.

Также в этом случае недостаточно интенсивно протекает процесс меланоидинообразования в результате чего готовые изделия имеют бледно-крашенную корку. Повышенная сахаробразующая способность муки, являясь следствием чрезмерного

гидролиза крахмала, также приводит к получению продукции неудовлетворительного качества, поэтому количество поврежденного крахмала в муке рекомендуется поддерживать в определенных пределах.

Принцип измерения прибора SDmatic 2



SDmatic 2 является автоматическим прибором, время одного определения занимает менее 10 минут. Рабочая камера имеет перемешивающее устройство, нагревательный элемент (для поддержания рабочей температуры 35 °C) и комбинированный платиновый электрод для генерирования ионов йода и детектирования количества йода, связываемого крахмалом.

Принцип измерения основан на поглощении поврежденным крахмалом, содержащимся в разбавленной

суспензии образца муки, ионов йода. Количество ионов йода, которое необходимо для взаимодействия с образцом, измеряется амперометрически. Измеряемая сила тока обратно пропорциональна количеству поврежденного крахмала.

Результаты автоматически обсчитываются и отображаются на сенсорном экране в единицах UCD, $A_i\%$ (поглощение йода), AACC или Farrand. Все данные хранятся на приборе и доступны в любое время.

Преимущества

- Простота в использовании благодаря подсказкам на сенсорном экране
- Полностью автоматизированное измерение без ферментов
- Экспорт данных на USB (.csv) или по сети в LIMS (с помощью скрипта)
- Возможность создания индивидуальных протоколов

3.6 Приборы для определения автолитической активности шрота и муки по методу «числа падения» фирмы Perten Instruments (Швеция)

Соответствие стандартам:
ГОСТ ISO 3093-2016, ISO 3093:2009, ICC 107/1, AACC 56-81.04

Прибор «числа падения» от родоначальника метода – компании Perten Instruments. Используется во всем мире в качестве ключевого оборудования в контроле качества зерна и продуктов его переработки.

Более 40 лет тому назад доктор Херальд Пертен, основатель фирмы Perten Instruments, разработал метод определения автолитической активности

зерна и продуктов его переработки, получивший название «числа падения», и предложил соответствующее оборудование. Сегодня приборы «числа падения» находят своё применение на зерновых терминальных комплексах, элеваторах, мукомольных комбинатах, хлебозаводах, кондитерских фабриках, в лабораториях производителей хлебопекарных улучшителей, в независимых лабораториях, контролирующих качество зерна и так далее.

Метод получил глобальное распространение благодаря его простоте и оперативности:

1. Подготовка образцов

При анализе зерна берут 300 г образца и измельчают его в лабораторной мельнице LM 3100 или LM 120 с ситом 0,8 мм. При анализе муки берется репрезентативная проба муки.

2. Взвешивание

Взвешивают $7,0 \pm 0,05$ г размолотого зерна или муки и помещают в вискозиметрические пробирки. Количество образца корректируют, учитывая его фактическую влажность и базисную влажность, предписываемую стандартом.

3. Дозирование

Добавляют в пробирку $25 \pm 0,2$ мл дистиллированной воды. Наиболее точное дозирование осуществляется с помощью автоматической бюретки, которая может быть дополнительно включена в поставку прибора.

4. Встряхивание

Образец и воду смешивают за счет энергичного встряхивания пробирок до получения гомогенной суспензии.

Для нивелирования погрешности, привносимой различными операторами («человеческий фактор»), рекомендуется производить встряхивание с помощью прибора Шейкматик 1095 (Shakematic 1095).

5. Перемешивание

Вискозиметрические пробирки со вставленными шток-мешалками помещают в баню с кипящей водой и прибор запускается. Через 5 секунд автоматически начинается перемешивание образовавшейся в пробирках суспензии.

6. Измерение

Мешалки автоматически отпускаются в верхнем положении через 60 секунд и падают вниз под собственным весом.

7. Результат

Общее время (в секундах) от начала работы прибора до момента достижения мешалкой нижней мертвой точки регистрируется прибором – это и есть «число падения».

Преимущества

- Интегрированный дизайн: занимают мало места
- Хорошая воспроизводимость полученных данных: можно сравнивать с данными любой лаборатории
- Простота в эксплуатации: методика определения проста и оперативна, измерение может проводиться практически неподготовленным персоналом
- Низкие эксплуатационные расходы: нет потребности в дополнительных материалах и химикатах
- Расчеты помольных партий: для приготовления муки с заранее определенными характеристиками
- Высокая надежность: приборы работают по 10–15 лет

Модель Falling Number 1300

За многие годы по мере развития науки и техники сменилось несколько поколений таких приборов. Все они соответствуют всем национальным и международным стандартам: ГОСТ ISO 3093-2016, ISO 3093:2009, ICC 107/1, AACCC 56-81.04.

FN 1300 является самым простым из предлагаемых приборов. Он позволяет проводить анализ одной пробы образца. Прибор оптимален для небольших лабораторий.

Технические характеристики

Модель	FN 1300
Диапазон измерения, с	62-999
Норма потребления воды, л/ч	25
Питание, В / Гц	220 / 50
Вес, кг	8
Габариты, мм	505 x 300 x 230



Модель Falling Number 1000

FN 1000 предназначен для получения результатов по двум образцам за одно измерение и включает в себя следующие функции: автоматический контроль уровня воды, автоматическое начало и окончание анализа (при достижении определенного значения «числа падения»), а также возможность регистрации ID образца, расчета массы образца с учетом влажности, расчета среднего значения, перерасчета результатов с учетом высоты над уровнем моря, перерасчета с учетом внесения добавок/хлебопекарных улучшителей. 5,7 дюймовый экран делает работу с образцом предельно простой. FN 1000 имеет USB и LAN порты для принтера и считывателя штрих кодов. Результаты анализа могут быть легко скопированы на флэш-накопитель или отправлены во внешнюю базу обработки результатов (например, LIMS).

Технические характеристики

Модель	FN 1000
Диапазон измерения, с	62-999
Норма потребления воды, л/ч	25
Питание, В / Гц	220 / 50
Вес, кг	9
Габариты, мм	515 x 390 x 290

4.1 Портативный ИК-анализатор зерна IM 8800 фирмы Perten Instruments (Швеция)

Соответствие стандартам:

ГОСТ Р 50817-95. «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье»,

ГОСТ Р 53600-2009. «Семена масличные, жмыхи и шроты»

Предназначен для контроля качества зерна вне лаборатории по следующим показателям: влажность, протеин, клейковина и масличность.

Анализаторы зерна вне лаборатории всегда были востребованы. Требования к такому оборудованию довольно высоки. Прибор должен быть прочным и надежным, а также портативным, чтобы его легко можно было переносить с места на место. Кроме того, он должен быть простым в использовании, но в то же время давать точные результаты анализа.

Последние технологические достижения помогли создать такой прибор. Инфраматик 8800 выполнен из прочных материалов, а метод ИК-спектроскопии на основе диодной матрицы означает отсутствие движущихся частей в оптике, что позволяет проводить исследования вне лаборатории с высокой точностью получаемых результатов. Автоматизированный затвор защищает прибор от солнечных лучей, насекомых и паразитов, тем самым снижая потребность в частом техническом обслуживании.

Благодаря своей компактности, легкости, возможности работать как от сети 12В, так и аккумулятора (до 2 часов), Инфраматик 8800 можно использовать



Инфраматик 8800

где угодно: в грузовике, в кабине комбайна, на силосах. Прилагаемая сумка имеет защитную функцию для Инфраматик 8800 от повреждений, а также облегчает процесс транспортировки. Кроме того, её можно использовать для хранения прибора. Дополнительно к прибору может быть приобретен GPS-навигатор, который будет выдавать локацию прибора в том же меню, где отображаются результаты анализа.

Преимущества

- Использование метода ИК-спектроскопии на основе диодной матрицы позволяет легко и просто создавать абсолютно идентичные друг другу приборы, имеющие одинаково высокую точность, а также сходимость и воспроизводимость получаемых результатов
- Надежность и прочность материалов
- Возможность проведения анализа в поле
- Калибровка на клейковину по ГОСТ

Технические характеристики

Анализируемые продукты	Зерно и масличные
Анализируемые параметры	Влажность, протеин, масличность и др
Продолжительность анализа, с	90
Размер пробы, мл	400
Количество точек в одной пробе	До 10 точек
Принцип анализа	Диодная матрица
Диапазон длин волн, нм	850-1050

Технические характеристики

Габариты, мм	349 x 265 x 274
Вес, кг	7
Интерфейс	4 x USB-A порта, 1 x Интернет порт (RJ45)
Дисплей	5,7" цветной сенсорный экран
Защита	Защищен от пыли и влаги
Аккумулятор, ч	Около 2
Местоположение	GPS модуль, подсоединяется через USB порт
Температура окружающей среды, °C	5-45

4.2 Лабораторный анализатор зерна IM 9500 фирмы Perten Instruments (Швеция)

Соответствие стандартам:

ГОСТ Р 57543-2017 «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье»,

ГОСТ 32749-2014 «Семена масличные, жмыхи и шроты»

Предназначен для проведения анализа широкого спектра зерновых и масличных культур в лаборатории, по таким показателям как: содержание влаги, белка, масла и многих других параметров менее чем за одну минуту.

Perten Instruments выпускает ИК анализаторы в течение последних 30 лет. ИК анализатор Инфраматик 9500 является одной из самых последних разработок компании, которую отличают надежность, простота в эксплуатации и высокая точность получаемых результатов. Инфраматик 9500 анализирует широкий спектр зерновых и масличных культур: пшеница, рожь, рис, ячмень, овес, кукуруза, соевые бобы, рапс и многое другое менее чем за одну минуту. При этом определяются следующие показатели: белок, клейковина, влажность, масличность, крахмал и так далее. Все калибровки, которые были и будут разработаны под этот прибор, поставляются бесплатно. Обновления как калибровок, так и программного обеспечения может быть осуществлено удаленно (посредством использования программы TeamViewer).



Инфраматик 9500

Большой цветной сенсорный дисплей с интуитивно понятным русифицированным меню делает процесс измерения предельно простым. Все что нужно сделать пользователю – это выбрать тип анализируемого зерна, засыпать его в воронку и впоследствии удалить. Рутинное проведение анализа не предполагает изменения каких-либо настроек.



1. Выбрать



2. Засыпать



3. Удалить

Специальный аксессуар для нужд мукомольных заводов



Модуль для анализа муки

Дает возможность оценки качества муки по таким показателям, как влажность, содержание белка, зольность и др. Модуль для анализа муки состоит из двух ячеек и станции погрузки. Для проведения измерения достаточно просто заполнить ячейку мукой с помощью станции погрузки и вставить ее в воронку прибора.

Преимущества

- Высокая скорость анализа
- Конкурентоспособная цена
- Отзывы от широкого круга пользователей из зерновой и мукомольной промышленности
- Возможность эксплуатации неподготовленным персоналом

Технические характеристики

Модель	Инфраматик 9500
Продолжительность анализа, с	~50
Объем образца, мл	400 (600 с удельным весом модуля природы)
Количество выборок	До 16 на один образец
Принцип анализа	Монохроматор. Прохождение волн сквозь образец
Диапазон длин волн, нм	570-1100
Габариты, (Ш × Г × В), мм	485 x 390 x 370 (485 x 390 x 510 с модулем природы)
Масса, кг	34 (40 с модулем природы)
Интерфейсы	Ethernet, 4 USB порта
Дисплей	12" LCD цветной сенсорный экран

4.3 Универсальный многофункциональный ИК анализатор DA 7250 фирмы Perten Instruments (Швеция)

Соответствие стандартам:
ГОСТ 32749-2014 «Семена масличные, жмыхи и шроты»



и жидкости – образец практически любого типа может быть проанализирован на DA 7250 без использования дополнительных модулей. Анализируется большая, репрезентативная часть образца, поэтому подготовки проб для анализа не требуется.

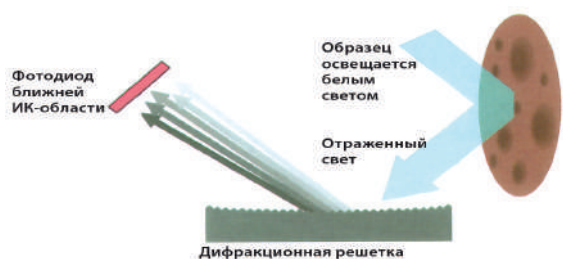
Программное обеспечение позволяет одновременно с выводением результата по основным показателям производить автоматический пересчет в любые производные величины по любому определяемому пользователем соотношению (например, из % в г/кг, из основных показателей комбикорма в величину обменной энергии и т. д.).

Наличие портов USB и Ethernet предопределяет широкие коммуникационные возможности данного прибора (перенос данных с прибора на другой компьютер с помощью USB-flash накопителей, подключение прибора в локальную сеть в качестве полноценного компьютера и так далее). Вместе с прибором возможно приобретение дополнительного программного обеспечения, позволяющего разрабатывать собственные калибровки на любой показатель (кроме тех, которые не определяются методом ИК спектроскопии). Он полностью защищен от пыли и влаги (степень защиты IP 65), что вносит дополнительный вклад в высокую точность получаемых результатов.

Инфракрасный анализатор DA 7250 используется для проведения экспресс-анализа различных видов пищевой продукции и сырья. Прибор позволяет за одно измерение получить результат сразу по нескольким показателям, при этом количество выводимых показателей можно варьировать.

DA 7250 быстрый, точный, простой в использовании, универсальный и надежный анализатор, он может быть установлен как в лаборатории, так и на производстве. Зерно, порошки, гранулы, паста, суспензии

Прибор DA 7250 уже зарекомендовал себя на ведущих предприятиях нашей страны, где он используется для анализа комбикормового сырья, готовых комбикормов, масличных и побочных продуктов их переработки, сухого цельного молока и так далее.



Оптическая схема работы DA 7250



Чаша для образца

Преимущества

- Использование диодной матрицы обеспечивает высокую скорость анализа (6–10 секунд). Для проведения анализа требуется всего четыре операции
- Простое управление, которое не требует высокой квалификации лаборанта (сенсорный экран, ОС Windows)
- Русифицированное программное обеспечение
- Оптическая схема прибора позволяет анализировать образцы без предварительной подготовки (не требуется размол, не используются специальные измерительные ячейки и т. д.)
- Нет необходимости в подготовке прибора для каждого последующего анализа
- Обеспечение оптимальной точности анализа
- Соответствие стандарту ISO 12099
- Автоматическое самотестирование и диагностика
- Унифицированные заводские аппаратные средства
- Обмен данными и удаленный доступ
- Удаленное управление прибором
- Широкий спектр фабричных калибровок

Благодаря большому количеству регистрируемых длин волн (в диапазоне 950–1650 нм) разработаны многочисленные калибровки на основные показатели в различных продуктах.

Комбикорма и сырьё

Свиной и птичий комбикорм (гранулы и размолотый)

влажность	0,86 (7,7–15,7)
белок	0,97 (7,1–45,5)
жир	0,96 (1,3–12,0)
клетчатка	0,91 (1,1–13,3)
крахмал	0,91 (26,5–50,5)
зольность	0,90

Комбикорм для жвачных животных

влажность	0,88 (7,8–14,4)
белок	0,98 (9,6–41,6)
жир	0,97 (2,3–15,3)
клетчатка	0,94 (3,5–21,2)
зольность	0,93

Рыбные корма

влажность	0,96 (1,0–14,0)
белок	0,98 (25,1–59,5)
жир	0,99 (3,2–33,6)
зольность	0,94

Производство этанола

Пшеница

влажность	0,99 (8,2–22,0)
крахмал	0,94 (61,5–72,7)
зольность	0,77 (0,8–2,1)
протеин	0,99 (9,2–22,2)
клетчатка	0,44 (2,0–4,0)

Бражка

растворенные сахара	0,99 (9,0–27,7)
декстрины	0,98 (0,3–15,8)
мальтоза	0,96 (0,2–6,3)
глюкоза	0,97 (0,0–11,2)

Пшеничная барда

влажность	0,98 (4,6–17,5)
протеин	0,98 (28,2–37,8)
крахмал	0,94 (5,9–11,5)

Кукурузная барда

влажность	0,99 (2,3–16,3)
протеин	0,99 (23,5–38,4)

жир	0,92 (7,5–12,6)
клетчатка	0,94 (6,1–11,9)
зольность	0,94 (3,0–6,5)
крахмал	0,94 (5,9–11,5)

Готовая продукция

Сливочное масло

влажность	0,95 (14,0–18,7)
жир	0,97 (78,1–84,5)
соль	0,99 (0,2–2,4)

Твердый сыр

(Пармезан, Моцарелла, и т. д.)

влажность	0,99 (11,8–53,2)
жир	0,99 (16,5–34,0)
соль	0,97 (1,0–5,5)

Кукурузные чипсы

влажность	0,98 (1,2–6,9)
жир	0,86 (17,4–25,5)

Технические характеристики

Требования к питанию, В / Гц	230 / 50
Размеры (В x Ш x Г), мм	517 x 370 x 390
Вес нетто, кг	20
Диапазон рабочих температур, °С	От 5 до 40
Степень защиты по IEC60529	IP65, полностью защищен от пыли и влаги
Диапазон длин волн, нм	950–1650
Датчик	Арсенид галлия-индия (InGaAs)
Точность установки длины волны, нм	<+/-0,05
Порты	USB и Ethernet
Управление	Цветной сенсорный экран, мышь или клавиатура



У нас Вы можете заказать каталоги отдельных производителей и отраслевые каталоги, где представлено оборудование для пищевой, нефтехимической и микробиологической промышленности.

ООО «СокТренд Агро»
 Адрес 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе,
 дом 11, строение 3, этаж 3, помещение 1, комната 19
 тел. +7 (495) 150-27-70
 e-mail: info@soctrade-argo.ru
 www.soctrade-argo.ru

