



Исследование качества пищевых продуктов с помощью лабораторного оборудования компании Brabender®





C. W. Brabender® Instruments Inc.

Brabender® GmbH & Co. KG, Brabender Messtechnik® GmbH & Co. KG и Brabender Technologie GmbH & Co. KG

Группа Brabender®

Основанная в 1923 г. компания **Brabender®** входит в число ведущих производителей приборов и систем для испытания физических свойств во всех областях исследований, разработок и промышленного производства. В настоящий момент в группу **Brabender®** входят четыре компании, каждая из которых отвечает за свое определенное направление в разработках, производстве и обслуживании. Это обеспечивает многофункциональность в каждом из отдельных направлений. На благо наших клиентов.

Поддержка компании Brabender®

В распоряжении всех клиентов и заинтересованных лиц - современная прикладная лаборатория для проведения испытаний с использованием собственных материалов клиентов. Все измерительные системы **Brabender®** могут быть подвергнуты испытаниям в условиях, ориентированных на практическое применение.

Группа опытных специалистов будет оказывать содействие при проведении испытаний и окажется в вашем распоряжении в любой момент, когда у вас возникнут дополнительные вопросы. Помимо этого, за последние десятилетия во всем мире опубликованы многочисленные статьи на тему применения систем приборов **Brabender®**. С удовольствием направим вам библиографию, включающую, на настоящий момент, около 1500 статей.

Совместно мы найдем оптимальные решения для ваших конкретных задач и обеспечим их выполнение.



Прикладная лаборатория Brabender®

	Компания	2
	- Группа Brabender®	
	- Поддержка компании Brabender®	
	Содержание	3
	Новинки	4-5
Новинки	- Аква-Инджект	4
Новинки	- ГлютоПик®	5
	Подготовка проб	6-11
	Помол	
	- Мельница грубого помола SM 3/ Бичевая вымольная машина	6
	- Седимат	7
	- Квадрумат® Джуниор	8
	- Квадрумат® Сеньор	9
	- Роторная мельница	10
	Определение влажности	
	- Влагомер МТ-С	11
	Контроль качества	12-21
	Измерение методом ближней инфракрасной спектроскопии	
Новинки	- Кернелайзер-Г	12
	- Кернелайзер-Ф	13
	Реология	
	- Фаринограф®-АТ	14-15
	- Экстенсограф®-Е	16-17
	- Амилограф®-Е	18
	- Глютограф®-Е	19
	Крахмал	
	- Микровиско-амилограф®	20
	- Вискограф®-Е	21
	Экструзия	22-27
	Компактный экструдер	
	- Компактный экструдер KE 19	22
	Одношнековый измерительный экструдер	
	- Одношнековый лабораторный экструдер	23
	Двухшнековый экструдер	
	- Программа TSE	24-25
	Приводные станции	
	- Do-Corder „Плюс“	26
	- Lab-Station	27



Аква-Инжект

Автоматический дозатор воды для Фаринограф®-Е (USB)



Эксплуатация без стеклянной бюретки

Аква-Инжект – это аппаратная приставка для эксплуатации с **Фаринографом®-Е (USB)**. Может быть использована со смесителями на 300 г и 50 г.

Аква-Инжект предусматривает

- Автоматическую дозировку воды
- Высокую воспроизводимость
- Точное темперирование дозируемой воды
- Подключение весов для регистрации веса и количества муки в программе
- Подключение термостата для контроля профиля температуры, введённого в программу
- Добавленное количество воды и температура сохраняются с помощью программного обеспечения

Преимущества

- Постоянная температура воды контролируется компьютером
- Высокая точность (выше чем 0,1 %)
- Регистрация количества воды и температуры
- Регистрация температуры чаши смесителя и/или температуры теста по выбору (посредством щупа РТ100)
- Отсутствие стеклянной бюретки
- Простая эксплуатация и чистка

Аква-Инжект

Подключение к сети	1 x 230 В 50/60 Гц + N + PE 0,6 А 1 x 115 В 50/60 Гц + PE 1,2 А
Габариты (Ш x В x Г)	280 x 430 x 540 мм
Вес	около 25 кг





ГлютоПик®

Экспресс-анализ для определения качества клейковины



Метод исследования

Метод проведения анализа прост в применении. Сначала лопасть закрепляют в приборе (Рис.1). Затем 10г воды взвешивается в емкости для пробы, которая помещается в прибор (Рис.2). После этого в емкость добавляется мука (Рис. 3). Измерительный модуль устанавливается на стартовую позицию (Рис. 4). Прибор запускается автоматически и смешивает образцы на установленной скорости. Программное обеспечение выдает данные в виде кривой отображающей вращающий момент в единицу времени. В течение одного часа можно измерить около 10 стандартных образцов муки.

Это изменение фиксируется, и в виде кривой и отображается на графике. При увеличении сопротивления, вращающий момент растёт, кривая идет вверх. Однако, дальнейшее смешивание разрушает клейковинный каркас, вязкость падает, сопротивление падает и кривая идет вниз. Характерные кривые представлены на (Рис. 5). После измерения программа автоматически анализирует результаты. Важнейшим показателем является время показывая когда был достигнут пик кривой и максимальная высота этой кривой. Диапазон пикового времени - от 60 до 600 (1-10 мин.). Оценка качества муки определяется по времени достижения пика, по его высоте и продолжительности.

Принцип работы

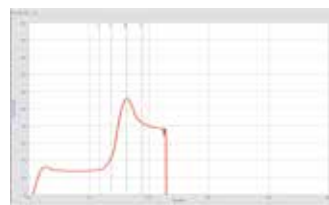
Применяется для суспензии воды и муки, муки с отрубями и/или с клейковиной. В процессе смешивания воды с мукой образуется клейковинный каркас. В течение всего анализа количество муки и количество добавленной воды остаются неизменными. Через определенное время (в зависимости от свойств муки), после полного формирования единого клейковинного каркаса, вязкость увеличивается, потому что клейковинный каркас оказывает большее сопротивление лопастям.

Преимущества

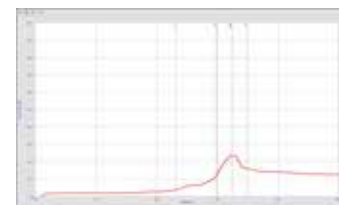
- Продолжительность анализа (1-10 мин.)
- Оптимальный вес образца (~3-10г)
- Простота эксплуатации

ГлютоПик®	
Подключение к сети	1 x 230 В + N + PE; 50/60 Гц; 1,25 А; 0,3 кВт 1 x 115 В + PE; 50/60 Гц; 2,5 А; 0,3 кВт
Профиль скорости	0...3500 мин ⁻¹
Выход	USB
Габариты (Ш x В x Г)	490 x 938 x 350 мм
Вес	около 35 кг

Типовые кривые муки для разных видов измерений



Хлеб



Пирог



Мельница для грубого помола SM 3

Применение

Мельница грубого помола SM 3 – небольшая, надёжная лабораторная мельница для определения количества влаги и анализа белков и жиров. Предназначена для помола пшеницы, ржи, ячменя, овса, риса и т.д., а также крупнозернистых культур таких как кукуруза.

Специальная конструкция дробильной системы позволяет избежать нагревания помольной партии и потери влаги в процессе помола.

Допущен к эталонным измерениям в Германии.

Принцип работы

Мельничная система состоит из стационарного блока с тремя режущими пластинами и вращающегося блока с четырьмя режущими пластинами. Зазор регулируется плавно с помощью юстировочного винта со шкалой, находящегося в верхней части мельницы.

Преимущества

Точно регулируемый зазор обеспечивает следующие преимущества процесса:

- плавно регулируемый зазор/ регулируемая степень размола
- воспроизводимое измельчение с требуемой крупностью помола
- отсутствие разогрева при измельчении
- в процессе измельчения не происходит потеря влаги

Бичевая вымольная машина

Применение

Бичевая вымольная машина служит для установления оптимального режима выхода муки. В некоторых помольных партиях содержание золы и выход продукции не соответствуют желаемой спецификации. Бичевая вымольная машина позволяет бережно отделить отруби от остатков муки и при этом увеличить выход готового продукта при помоле в мельницах **Квадрумат®** Джуниор или Сеньор, приблизительно на 10 %.

Принцип работы

Отруби помещаются в загрузочную воронку. За счет повторного столкновения с вращающейся планкой, остатки муки в отрубях отделяются и отсеиваются ситовым цилиндром.

Оценка качества муки в лабораторных условиях может проводиться так же эффективно, как и на мельничном предприятии

Преимущества

Оценка качества муки в лабораторных условиях может проводиться так же эффективно, как и на мельничном предприятии

- увеличенный выход муки
- возможность точного регулирования содержания золы
- бережное отделение
- скорость вращения 2830 мин-1 / 50 Гц / 3400 мин-1 / 60 Гц



Мельница для грубого помола SM3

Подключение к сети	1 x 230 В; 50/60 Гц + N + PE; 1,85 А 1 x 115 В; 50/60 Гц + PE; 3,5 А
Габариты (Ш x В x Г)	200 x 470 x 260 мм
Вес	около 7 кг нетто

Бичевая вымольная машина

Подключение к сети	3 x 230 В; 50/60 Гц + PE; 2,4 А 3 x 400 В; 50/60 Гц + N + PE; 1,4 А
Габариты (Ш x В x Г)	670 x 330 x 370 мм
Вес	около 37,5 кг нетто

Седимат

Лабораторная мельница для автоматического производства муки экспериментального помола для седиментационного теста по Зелени

- Стандарт ICC № 116 и 118
- Стандарт ISO № 5529



вибрационный аппарат

Применение

Мельница **Седимат** была разработана компанией **Brabender®** для подготовки проб зерна и дальнейшего проведения седиментационного теста по Зелени согласно Международным Стандартам ICC № 116 и 118 и ISO 5529.

Мельница **Седимат** и вибрационный аппарат в комплекте составляют инструментальное оснащение для воспроизводимого проведения этого теста. Седиментационный тест по Зелени определяет количество и качество клейковины и тем самым позволяет определить хлебопекарные свойства муки или зерна.

Принцип работы

За счет специального помола мельница **Седимат** измельчает зерно тремя парами валков и отсеивает муку. Выход продукции, содержание золы и степень помола соответствуют требованиям седиментационного теста по Зелени. Этот процесс позволяет выделить белок, не содержащий крахмала.

В ходе последующего седиментационного теста по Зелени этот белок замачивается в растворе молочной кислоты/изопропилового спирта и отстаивается. К тому же, согласно методике Зелени, приготовленную муку добавляют в предписанных растворах и встряхивают в соответствии с заданным ритмом.

После точно установленного времени выстаивания полученный объем седиментации дает информацию об ожидаемом качестве, газодерживающей способности муки, устойчивости теста во время брожения и об объемном выходе выпечки.

Дополнительное оборудование для проведения теста по Зелени

- вибрационный аппарат
- цилиндр для встряхивания
- автоматическое дозирование реактивов
- реактивы: раствор бромфенола, молочной кислоты и изопропилового спирта

Преимущества

Мельница проста в эксплуатации и имеет следующие преимущества:

- воспроизводимые результаты
- полностью автоматический процесс помола и просеивания
- пропускная способность 100 г приблизительно за 3 минуты
- отсутствие износа мельничных валков

Вибрационный аппарат

Подключение к сети	1 x 230 В; 50/60 Гц + N + PE; 0,2 А
Габариты (Ш x В x Г)	660 x 370 x 430 мм
Вес	около 10 кг нетто

Седимат

Подключение к сети	3 x 230 В; 50/60 Гц + PE; 2,0 А 3 x 400 В; 50/60 Гц + N + PE; 1,1 А
Габариты (Ш x В x Г)	380 x 620 x 610 мм
Вес	около 50 кг нетто

Подготовка проб

Помол

Прецизионная лабораторная мельница для изготовления экспериментального помола, сопоставимого с производственным помолом

- Стандарт ААСС № 26-50
- Усовершенствованный вариант мельницы для помола крупки



Квадрумат® Джуниор

Применение

Квадрумат® Джуниор компании **Brabender®** - это универсальная лабораторная мельница на валковой основе для помола зерна для дальнейшего его анализа.

Благодаря многоступенчатому процессу помола, можно за один проход зерна получить муку, которая по содержанию золы, выходу продукта и хлебопекарным свойствам аналогична муке, полученной в производственных условиях.

Мельница предназначена для пшеницы, спельты, ржи, ячменя и риса.

Квадрумат® Джуниор мельница для помола крупки

Модифицированная модель **Квадрумата® Джуниор** (другая валковая и ситовая системы, межвалцовый зазор) по такому же принципу позволяет измельчить твердую пшеницу в крупку.

Принцип работы

Закрытый процесс помола обеспечивает отделение мучнистого ядра от экзоспермы. Разрушения отрубей не происходит за счет короткого времени нахождения в зоне размола, в течение которого не теряется их эластичность.

После прохождения через последнюю пару валков измельчаемый продукт попадает в круглое сито, отделяющее муку от отрубей.

Преимущества

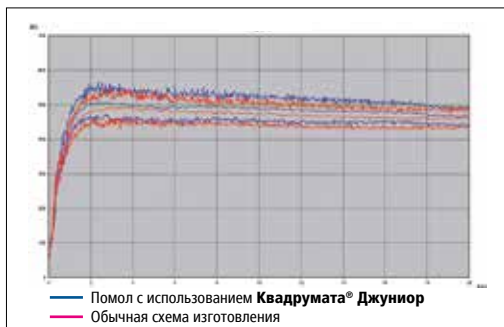
Отличительные особенности:

- выход продукции 500 приблизительно за 5 мин
- выход готового продукта 60 - 75 %
- с использованием бичевой вымольной машины для вымола отрубных продуктов компании **Brabender®** до 80 %
- зольность 0,5 - 0,7 % в сухой массе
- максимальная влажность 15 - 18 %
- простота обслуживания
- простая замена валков
- гибкая система натяжки сита

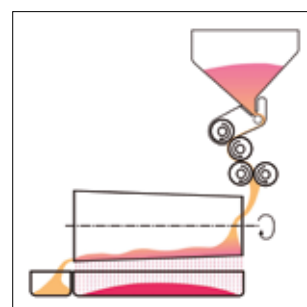
Сравнение двух партии муки



Экстенсограмма



Фаринограмма



Схематическое изображение Квадрумата® Джуниор

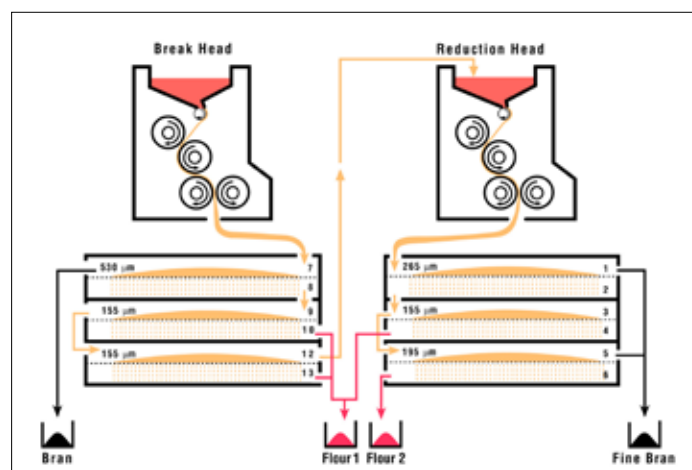
Квадрумат® Джуниор

Подключение к сети	3 x 400 В; 50/60 Гц + N + PE; 1,3 А 3 x 230 В; 50/60 Гц + PE; 2,2 А
Габариты (Ш x В x Г)	615 x 700 x 520 мм
Вес	около 70 кг нетто

Квадрумат® Сеньор

Лабораторная мельница для определения мукомольных свойств и выхода муки

- Стандарт VPEA – VY.102.D.9302
- Специальная модель для твёрдых сортов пшеницы



Схематическое изображение Квадрумата® Сеньор

Применение

Квадрумат® Сеньор компании **Brabender®** - универсальная лабораторная мельница с различными возможностями ее применения:

- изготовление муки, приближенной к условиям практики
- определение мукомольных свойств различных образцов зерна (пшеницы, ржи и т.д.)
- определение возможного выхода
- готового продукта

Принцип работы

Квадрумат® Сеньор работает по такому же принципу, как и **Квадрумат® Джуниор** компании **Brabender®**, но использует две 4-х валковые системы:

- степень грубого помола
- степень мелкого и шлифовочного помола

Двухъярусный рассев с расположенными друг над другом рассевными этажами разделяет фракции по их грануляции – или в общий поток, или в два отдельных потока муки.

Преимущества

Выдающиеся технические возможности метода делают это оборудование одним из самых востребованных приборов данного типа во всем мире:

- получение четырех продуктов помола:
 - мука грубого помола
 - мука мелкого помола
 - мелкие отруби
 - отруби
- высокая производительность и бережный помол на базе 4-х валковой системы, с использованием закаленных и отшлифованных по профилю валков
- 2 x 3 прохода в системе валков
- не требуется промежуточное просеивание
- сито с автоматической очисткой
- простое обслуживание
- хорошая воспроизводимость и стабильность в получении результатов
- выход продукции 8-10 кг (в зависимости от зерновой культуры)
- степень помола 65 - 75 %
- с использованием бичевой вымольной машины компании **Brabender®** - до 80 %
- зольность 0,45 - 0,65 % в сухой массе

Мельница Квадрумат® Сеньор для размола крупки

Модифицированная модель **Квадрумата® Сеньор** (другая валковая и ситовая системы, межвалцовый зазор) по такому же принципу позволяет измельчить твердую пшеницу в крупку.

Квадрумат® Сеньор

Подключение к сети	3 x 230 В; 50/60 Гц + PE; 2,8 А 3 x 400 В; 50/60 Гц + N + PE; 1,6 А
Габариты (Ш x В x Г)	940 x 1820 x 530 мм
Вес	около 300 кг нетто

Универсальная лабораторная мельница



Роторная мельница

Применение

Роторная мельница компании **Brabender®** измельчает материалы любого вида перед анализом и имеет регулируемую степень размельчения.

Волокнистые материалы:

- сено, трава, солома
- табак
- листья
- волокна, искусственные волокна

Вязкие материалы:

- кожа, шкура животных
- линолеум
- целлюлоза
- синтетические материалы

Твёрдые материалы:

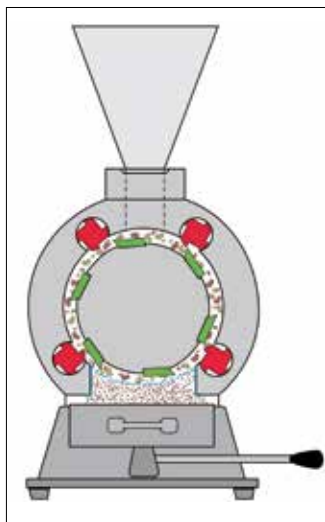
- изделия из теста
- корни
- кокосовая скорлупа
- древесный уголь

Принцип работы

Материал попадает через загрузочную воронку в зону размола лабораторной мельницы. С помощью заслонки в отводе воронки материал дозируется. В зону измельчения встроены четыре жёстко закреплённых ножа из специальной стали.

Ротор, закреплённый на валу двигателя, оснащён шестью сменными, регулируемыми ножами, которые направлены навстречу лезвиям жёстко закреплённых ножей, и таким образом материал измельчается.

Нужную степень размельчения можно достичь благодаря сменному сити в нижней части корпуса. Продукт помола с желаемой степенью размельчения проходит через сито и попадает в накопительную камеру. Остатки будут дальше измельчаться до заданной крупности помола.



Схематическое изображение

Преимущества

- подходит для измельчения различных твёрдых материалов
- полное измельчение пробы
- ножи легко заменяются
- частота вращения: 665 мин⁻¹ (50 Гц) / 820 мин⁻¹ (60 Гц)
- сменное сито для различной крупности помола
- степень измельчения: 0,5 / 0,8 / 1,0 / 1,5 / 2,0 / 3,0 / 4,0 / 5,0 мм
- по запросу возможна установка специальной крупности помола 1.0 / 1.5 / 2.0 / 3.0 / 4.0 / 5.0 mm
- по запросу возможна установка разной крупности помола

Роторная мельница	
Подключение к сети	3 x 400 В; 50/60 Гц + N + PE; 3,6 А 3 x 230 В; 50/60 Гц + PE; 6,6 А
Габариты (Ш x В x Г)	365 x 735 x 625 мм
Вес	около 79 кг нетто

Влагомер MT-C

Быстрый метод сушильного шкафа

- Метод сушильного шкафа согласно стандарту ИСС- № 110/1 + ISO № 712
- Рекомендован для эталонных измерений в Германии
- Постановление ЕС про табак 2182/2005



0.000 g 130°C/130°C Mode 1	
Method	GRAIN-GETREIDE 130
Desired weight [g]	10.000
Max. sample weight [g]	11.000
Min. sample weight [g]	9.000
Pan weight [g]	0.000
Drying time [min]	60
Drying temperature [°C]	130
Result displayed [%]	Loss in weight
Correction value [%]	0.00

Дисплей с методом

Применение

Влагомер MT-C компании Brabender® предлагает быстрый метод определения влажности сырья, например, зерновых культур, муки, кормовых, волокон, синтетических материалов и т.д. При исследовании табака выполняется постановление (ЕС) № 2182/2005.

Кроме того, этот прибор может использоваться для определения содержания растворителя в органических и неорганических веществах.

Принцип работы

Brabender® MT-C – электронный **влагомер**, работающий по принципу тепловой сушки в движущемся воздушном пространстве (метод сушильного шкафа). При этом определяется потеря веса испытуемого образца в процессе сушки.

Процесс сушки происходит значительно быстрее, чем в обычном сушильном шкафу без вентиляции, благодаря постоянной замене насыщенного влагой воздуха. Ход процесса измерения и сохранение его результатов управляются с помощью программного обеспечения.

Преимущества

Преимущества **MT-C** в сравнении с другими приборами и методами определения влажности (например, с NIR приборами, сушильными весами и диэлектрическими приборами):

- контрольный метод, который не требует калибровки по отдельным образцам
- одновременное измерение до 10 проб
- точность определения влажности до < 0,1%
- полностью автоматизированное повторное взвешивание пробы после сушки непосредственно в сушильном пространстве
- без затрат времени на предварительное охлаждение в эксикаторе
- температура сушки до 200 °C
- диапазон измерения 0,1 – 99,9 %
- влажности

Особенности

- возможность управления с помощью меню на графическом сенсорном экране
- возможное программирование до 10 методов сушки
- автоматическая калибровка весов перед каждым измерением
- автоматическое распознавание положения выбранного образца с помощью датчика размещения
- навеска от 1...20 г с заданным допуском
- отображение оставшегося времени сушки на дисплее
- интерфейс интернет для передачи данных

Влагомер MT-C

Подключение к сети 1 x 220/230 В; 50/60 Гц + N +PE; 6,5 А
1 x 115 В; 50/60 Гц + PE; 13 А

Габариты (Ш x В x Г) 800 x 690 x 630 мм

Вес Около 80 кг нетто

Контроль качества

Измерение методом ближней инфракрасной спектроскопии

Новинки

Кернелайзер-Г

БИК-спектроскопия для быстрого определения качества зерновых, масличных культур и муки



Особые свойства

- Монохроматор (не нуждается в обслуживании)
- Самодиагностика
- Эталонная проверка перед каждым измерением
- Простое создание и адаптация калибровок
- Переносные калибровки
- Управление посредством значков приложения и современного „COS“ (главной рукоятки управления)
- База данных на 100 продуктов
- Интерфейс RS232, USB, Интернет, Bluetooth
- Принтер (опционально)

Кернелайзер-Г Brabender® - спектрометр БИК-диапазона для быстрого анализа зерновых, масличных культур и муки. Спектральные измерения записываются в диапазоне коротких волн БИК-излучения посредством трансмиссии и характеризуются специфичным сигналом для каждого отдельного компонента. Таким образом возможно точное определение качества тестируемых образцов.

Кернелайзер-Г Brabender® с самой современной спектроскопией БИК-диапазона гарантирует:
Быстрый метод

- Время измерения сокращено
- Выход проб увеличен
- Время чистки уменьшено

Высокую точность

- Точный анализ
- Очень хорошая воспроизводимость
- Безопасная подача материала

Простоту эксплуатации

- Без подготовки проб
- Простой процесс применения
- Обучение не требуется

Повышение эффективности в лабораторных и производственных условиях

Преимущества технологии Кернелайзера

- Подготовка проб не требуется
- Образец напрямую помещается в соответствующую ячейку
- Устойчивый и практичный аппарат не требует частого техобслуживания
- Несколько автоматических измерений каждого образца
- Автоматическая юстировка толщины слоя

Кернелайзер-Г Brabender® обеспечивает

надёжный контроль качества в отделе предприятия, принимающим поставки зерновых, масличных культур и муки, а также контроль текущей продукции и установленных значений спецификаций для:

- Пшеницы
 - Ржи
 - Крупы
 - Ячменя
 - Овса
 - Сои
 - Риса
 - Солода
 - Тритикале
- другие параметры по заказу

Одновременное определение различных параметров

- Влажности
 - Белка
 - Клейковины
 - Седиментационного значения
 - Зольности
- другие параметры по заказу

Дополнительные функции

Приставка для анализа муки

Для анализа порошковых субстанций как, напр., муки, может быть использована соответствующая приставка. С её помощью возможно надёжное и точное определение многих параметров зерновых и масличных культур (влажность, количество белка, седиментационное значение, наличие клейковины, зольность...).

Гектолитр-модуль

При необходимости **Кернелайзер-Г** может быть оснащён Гектолитр-модулем, который позволяет легко проверить вес гектолитра и, соответственно, с высокой точностью насыпную плотность зерна.

Кернелайзер-Г	
Подключение к сети	мин. 90 В (50 – 60 Гц) макс. 260 В (50 – 60 Гц)
Габариты (Ш x В x Г)	400 x 370 x 440 мм
Вес	около 27 кг нетто

ООО «ТИ-СИСТЕМС» ИНЖИНИРИНГ И ПОСТАВКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Интернет: www.tisys.ru www.tisys.kz www.tisys.by www.tesec.ru www.ti-sistems.pf

Телефоны: +7 (495) 7774788, 7489626, 5007155, 54 Эл. почта: info@tisys.ru info@tisys.kz info@tisys.by

Кернелайзер-Ф

Для анализа сухих и сыпучих проб, например, муки и крахмала



Используйте Кернелайзер-Ф Brabender® для того, чтобы

получить точные и эффективные данные для контроля качества и производства многих порошковых материалов

- Муки
- Крупы
- Крахмала

Одновременное определение различных параметров

- Влажности
 - Белка
 - Клейковины
 - Седиментационного значения
 - Зольности
- другие параметры по заказу

Метод измерения предусматривает

- Известную и испробованную технологию
- Отсутствие подготовки проб
- Простую установку образца
- Несколько измерений образцов производятся автоматически
- Простую и быструю чистку
- Быстрый анализ нескольких образцов

Кернелайзер-Ф фирмы **Brabender®** - прибор для измерения таких важных параметров качества муки и крахмала как количество влаги, белка, седиментационного значения, содержания клейковины и зольности. Спектральные измерения записываются в коротковолновом диапазоне БИК-излучения посредством трансмиссии и отличаются характерным сигналом каждого компонента. Благодаря быстрому и точному анализу результаты измерений муки и крахмала доступны в кратчайший срок.

Используйте Кернелайзер-Ф Brabender® и БИК-спектроскопию для получения отличных результатов посредством:

Быстрого метода

- Время измерения сокращено
- Выход проб увеличен
- Время чистки уменьшено

Высокой точности

- Точный анализ
- Очень хорошая воспроизводимость
- Безопасная подача материала

Простоты эксплуатации

- Без подготовки проб
- Простой процесс применения
- Обучение не требуется

Повышение эффективности в лабораторных и производственных условиях

Особые свойства

- Эталонная проверка перед каждым измерением
- Главная кнопка эксплуатации „СОВ“
- Самодиагностика
- Калибровки для многих материалов
- Переносные калибровки
- Простое создание и адаптация калибровок
- База данных на 100 продуктов
- Интерфейс RS232, USB, Интернет, Bluetooth
- Принтер (опционально)

Кернелайзер-Ф

Подключение к сети	мин. 90 В (50 – 60 Гц) макс. 260 В (50 – 60 Гц)
Габариты (Ш x В x Г)	400 x 370 x 440 мм
Вес	около 20 кг нетто

Новая техника, оптимальная воспроизводимость и интегрированная дозировка воды

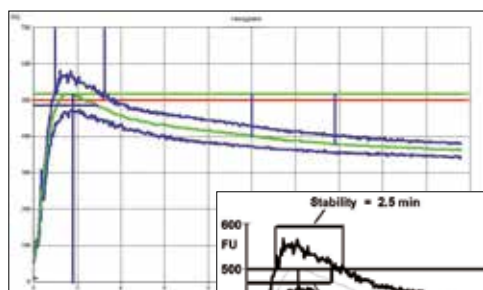
- **ГОСТ-Р 51404-99**
- **Стандарт ICC № 115/1**
- **Стандарт ISO № 5530-1**
- **Стандарт ААСС № 54-21**
- **RACI, GB/T, IRAM, FTWG, и др.**



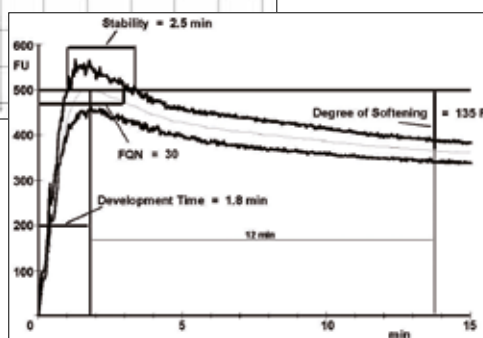
Дисплей с температурой

Фаринограмма показывает качественную характеристику проверяемой муки:

- водопоглотительную способность
- время образования теста
- устойчивость теста
- степень разжижения
- условные единицы **Фаринографа®**



Фаринограмма®



Схематическая диаграмма

Фаринограф®-АТ

Применение

Надёжное и воспроизводимое определение качества муки и ее реологических свойств - основа мукомольной и хлебопекарной промышленности для достижения оптимальных и однородных свойств муки, применяемой для выпечки или производства макаронных изделий:

- определение водопоглотительной способности
- определение реологических свойств теста
- контроль производства и смешивания муки на мельнице
- определение качества ржаной муки, бисквитных масс, ледяной пены и т.д.
- специальное применение, например, для шоколада, жвачки, рыбы, сыра, мяса и т.д.
- Проверка полной формулы теста

Принцип работы

Образец, смесь муки и воды в термостатируемой тестомесильной камере, оказывает механическое сопротивление лопастям смесителя, приводимым во вращение двигателем, закреплённым в качающихся подшипниковых опорах. В соответствии со своей вязкостью образец оказывает сопротивление лопастям мешалки, сопротивление замесу измеряют при помощи высокоточной измерительной электроники как крутящий момент и регистрируют в зависимости от времени при помощи программного обеспечения в виде наглядной цветной диаграммы (фаринограммы) в режиме реального времени.

Преимущества

- автоматическая дозировка воды
- расширенные возможности применения программного обеспечения
- бесступенчатое регулирование числа оборотов (0 - 200 мин⁻¹)
- момент вращения 20 Нм
- цветной дисплей с индикатором температуры
- учет двух температур (дозированной воды и теста)
- измерение затраченной энергии
- запатентованный прибор

Расширенные возможности программного обеспечения

- возможность программирования профиля скорости
- установление индивидуальных методов исследования
- индивидуальное определение видов отчета
- интегрированный видеофайл для съемки процесса исследования
- автоматический режим запоминания
- возможность сравнения с эталонной кривой

Детали автоматической дозировки воды

- легкий съем контейнера (2 л)
- дозированная жидкость нагревается
- не требует частого сервисного обслуживания
- точность < 0,1%

Фаринограф®-АТ

Подключение к сети	1 x 230 В; 50/60 Гц + N + PE; 2,6 А 1 x 115 В; 50/60 Гц + PE; 2,2 А
Габариты (Ш x В x Г)	520 x 480 x 830 мм
Вес	прибл. 75 кг нетто прибл. 95 кг нетто включая 300 г смесителя

Тестомесильные приставки для Фаринографа®-АТ



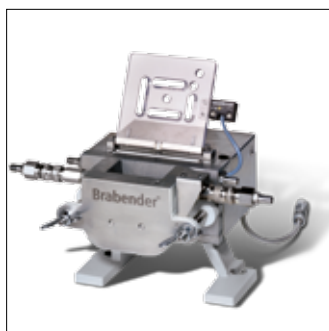
Миксер с сигма-лопастями S 300

- Для стандартного теста на **Фаринографе®** (300 г муки) согласно стандартам ICC, AACCS, ISO
- Для замеса и исследований теста при помощи **Экстенсографа®**
- Съёмные лопасти



Прибор для анализа твёрдости и структуры зерна

- Измеряет твёрдость зерна (пшеницы, ячменя, солода и т.д.)
- Специальное программное обеспечение



Миксер с сигма-лопастями S 50

- Для стандартного теста на **Фаринографе®** (50 г муки) согласно стандартам ICC, AACCS, ISO
- Съёмные лопасти



Миксер с сигма-лопастями S 10

- Миксер с особо малым объёмом камеры в 10 грамм
- Предназначен для биологов, научных исследований и лабораторий

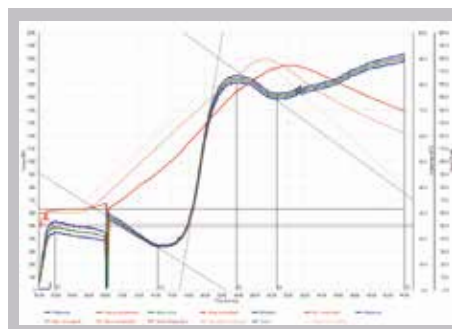


Планетарный смеситель P 600

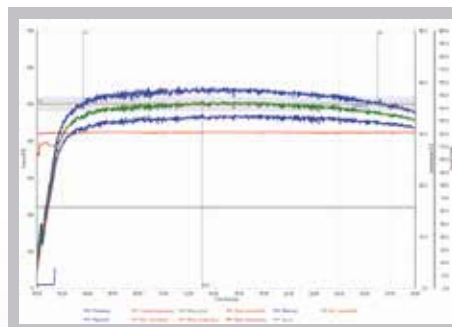
- Для ржаного и песочного теста
- Оснащён крючком для замеса, деталью для взбивания плоского теста, венчиком

другие специальные смесители могут быть выполнены под заказ

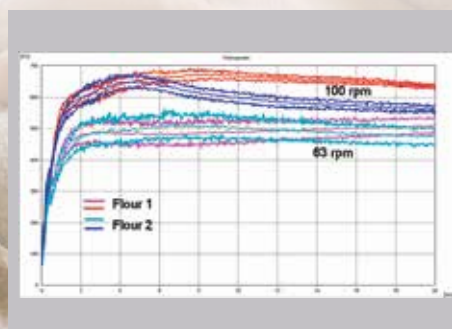
Диаграммы для Фаринограф®-АТ



Подогрев теста



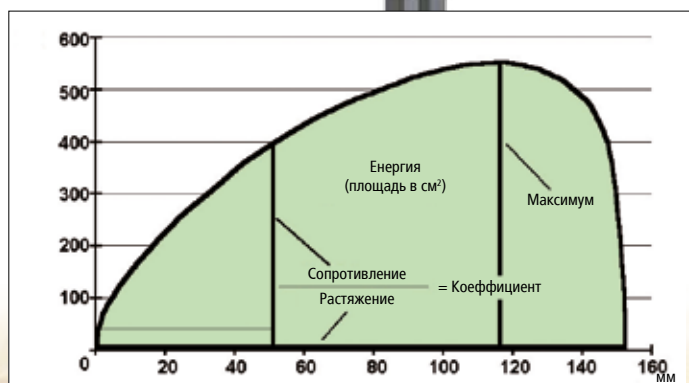
Мука с отрубями



Две муки – разные скорости

Измерения свойств растяжимости теста и хлебопекарных свойств

- **ГОСТ-Р 51409-99**
- **Стандарт ICC № 114/1**
- **Стандарт ISO № 5530-2**
- **Стандарт AACC № 54-10**
- **RACI, GB/T, IRAM, FTWG, и др.**



Схематическая экстенсограмма

Экстенсограф®-Е

Применение

Экстенсограф®-Е компании **Brabender®** предназначен для измерения эластичных свойств теста, в частности растяжимости и сопротивления растяжению. Прибор предоставляет надежные результаты относительно хлебопекарных свойств теста.

Как ни один другой прибор **Экстенсограф®-Е** наглядно показывает влияние таких добавок, как аскорбиновая кислота, протеиназа и эмульгаторы, на реологические свойства муки и позволяет установить «реологический оптимум» для конкретной цели применения.

Принцип работы

Перед началом тестирования на **Экстенсографе®-Е** следует приготовить на **Фаринографе®** образец теста из муки, дистиллированной воды и соли.

После определённого времени отлёжки образец подвергается растяжению на **Экстенсографе®-Е** до разрыва. Применяемое для этого усилие измеряется и записывается. Тестирование проводится 3 раза. Это соответствует практике изготовления хлебобулочных изделий. Экстенсограмма, фиксируемая на мониторе в режиме реального времени, представляет собой цветной график зависимости прилагаемого усилия по растяжению во времени. Профиль кривой, её изменения после

каждой отлежки теста, площадь под кривой, а также численные значения различных критериев оценки, способствуют получению надежной и воспроизводимой информации относительно качества муки и ее наиболее оптимального применения, равно как и дает возможность определить направление и степень влияния добавок на свойства муки.

Экстенсограмма показывает

- Сопротивление и растяжимость
- Максимум
- Площадь, образовавшуюся под кривой (энергия)
- Коэффициент сопротивления растяжению / растяжимость
- Коэффициент максимум сопротивления растяжению / растяжимость

Преимущества

- длительность проводимых тестов предоставляет результаты, максимально приближенные к производству
- применим для всех типов пшеничной муки
- установление реологического оптимума
- оптимизация пшеницы и зерновых смесей
- устанавливается влияние добавок
- подключение к компьютеру через USB-выход

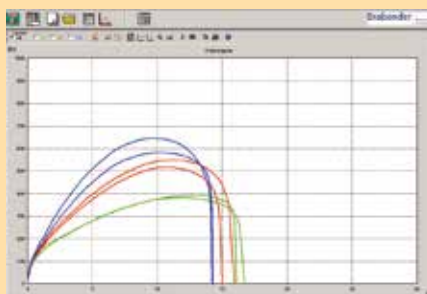
Экстенсограф®-Е

Подключение к сети	1 x 230 В; 50/60 Гц + N + PE; 3,2 А 1 x 115 В; 50/60 Гц + PE; 6,3 А
Габариты (Ш x В x Г)	С держателем чаши для теста без планки 850 x 450 x 630 мм Необходимое пространство (от края стола с планкой) 850 x 1000 x 630 мм
Вес	около 75 кг нетто

Профили экстенсограммы для муки разного качества

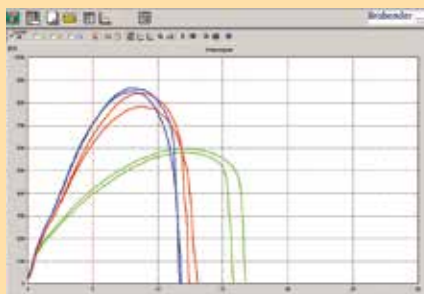
Диаграмма клейковины разного качества

Профиль экстенсограммы нормальный



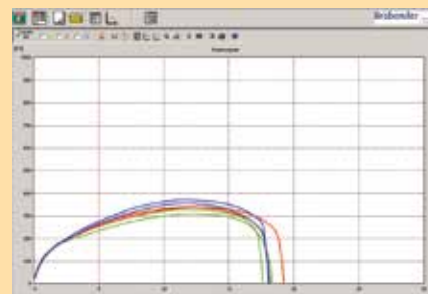
- сильная мука
- высокая растяжимость, эластичное тесто
- пригодность теста для процессов, требующих продолжительного времени, высокая устойчивость теста при брожении
- продукт выпечки имеет большой объём и легкую структуру мякиша с равномерной пористостью

Профиль экстенсограммы высокий



- упругая, жёсткая структура теста
- неудовлетворительная растяжимость
- тесто плохо поднимается при расстойке
- продукт выпечки имеет малый объём и неэластичную структуру мякиша

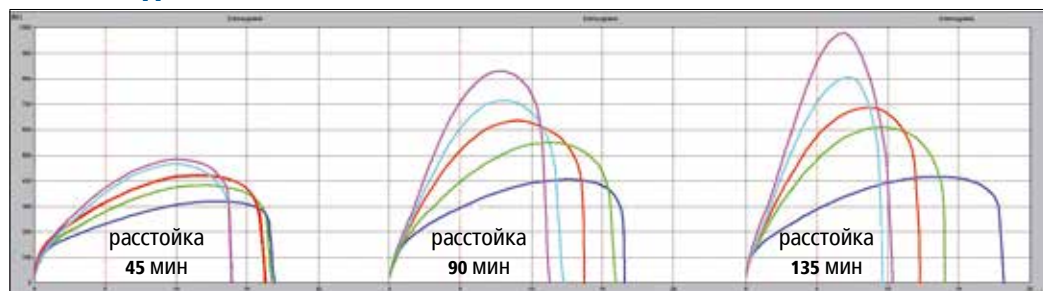
Профиль экстенсограммы низкий



- мука дает тесто с влажными, пластичными свойствами
- мягкое тесто
- очень незначительная устойчивость теста в брожении, склонность к растеканию
- небольшой объём выпечки

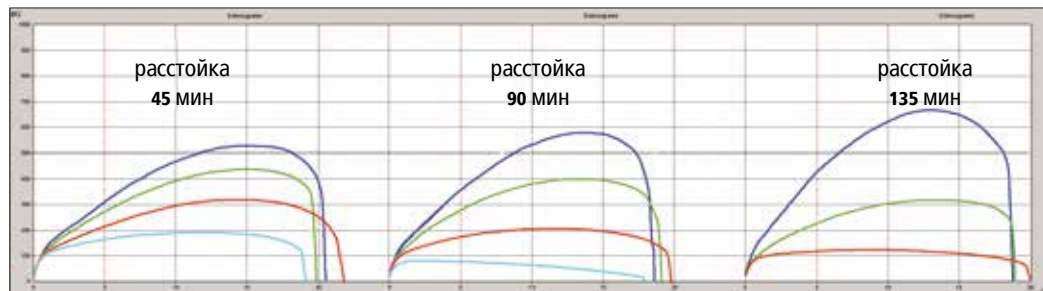


Влияние добавок



Влияние увеличивающейся дозы аскорбиновой кислоты

- Без добавок
- Максимальная доза добавки



Влияние увеличивающейся дозы протеиназы

- Без добавок
- Максимальная доза добавки

Особенности

Быстрый метод

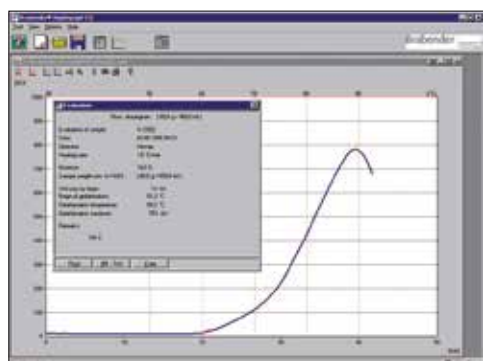
Кроме перечисленных стандартных методов существуют признанные быстрые методы (ICC 114/1), которые позволяют сократить время тестирования за счет уменьшения времени от- лежки. Быстрые методы дают результаты, коррелирующие со стандартными.

Программное обеспечение для корреляции данных

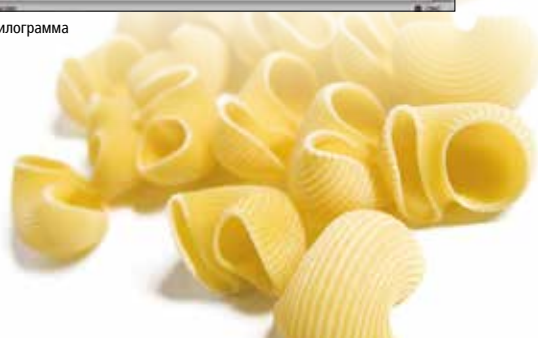
На одной диаграмме можно сравнить до 10 экстенсограмм и произвести их статистическую оценку.

Исследование свойств клейстеризации и активности ферментов муки и продуктов грубого помола

- **Новый стандарт: ГОСТ ISO 7973-2013**
- **Стандарт ICC № 126/1**
- **Стандарт AACC № 22-10**
- **GB 14490-93 и др.**



Амилограмма



Амилограф®-Е

Применение

Хлебопекарные свойства муки основываются на клейстеризации крахмала и активности фермента (альфа-амилазы) в муке.

Амилограф®-Е предназначен для тестирования пшеничной, ржаной, кукурузной и рисовой муки и дает возможность:

- определения качества муки
- ее пригодности для различного применения
- измерения хлебопекарных свойств муки
- оценки специальных видов муки
- обоснованного добавления ферментов

Принцип работы

Суспензия исследуемой муки и воды (мука и дист. вода) подогревается равномерно и в щадящем режиме со скоростью в 1,5 °С/мин во вращающейся чаше. В соответствии с вязкостью суспензии сенсор, погруженный в чашу, будет отклоняться. Это отклонение измеряется как зависимость вязкости от времени (температуры) и записывается в режиме реального времени в качестве диаграммы (амилограммы).

Амилограмма показывает:

- начало клейстеризации [°С]
- максимум клейстеризации [АЕ]
- температуру клейстеризации [°С]

Преимущества

Использование **Амилографа®-Е** имеет следующие преимущества:

- форма кривой обеспечивает дополнительную информацию
- Во время измерения можно наблюдать воздействие ферментов
- Референтная кривая
- выход USB

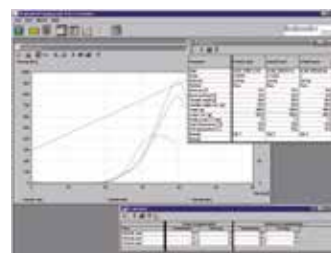
Дополнительное программное обеспечение

Корреляция данных

Одновременно можно сравнивать и оценивать до 10 амилограмм.

Универсальный профиль использования

Наряду с обычными стандартами можно запрограммировать и установить индивидуальный метод исследования.



Сравнительный анализ данных

Амилограф®-Е

Подключение к сети	1 x 230 В; 50/60 Гц + N + PE; 2,8 А 1 x 115 В; 50/60 Гц + PE; 5,6 А
Интенсивность нагревания	Стандартная: 1.5 °С/мин Регулируется 0.1...3.0 °С/мин
Объем пробы	около 550 мл
Частота вращения	стандартная 75 мин ⁻¹
Габариты (Ш * В * Г)	560 x 890 x 430 мм

Вес

около 30 кг нетто

Глютограф®-Е

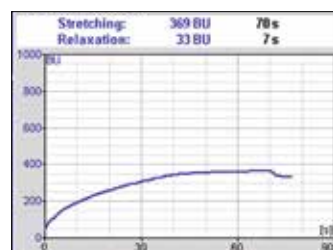
Проверка качества сырой и сухой клейковины



Диаграмма клейковины различного качества



Слабая клейковина



Сильная клейковина

Обработка данных

Диаграмма показывает на первом этапе растяжение пробы (подъем кривой), а на втором – падение кривой, что соответствует возврату пробы в исходное положение.

Время сдвига (время достижения заданного отклонения) является критерием для оценки растяжимости пробы. А возврат в исходное положение по истечении определенного времени характеризует эластичность (релаксацию пробы).

Применение

Наряду с реологическими измерениями свойств теста (при помощи **Фаринографа®-Е** и **Экстенсографа®-Е**) для исследования качества муки существует также отдельный показатель – качество клейковины и сухой клейковины (в виде добавки к муке). Этот показатель приобретает всё более важное значение.

Глютограф®-Е представляет собой наиболее современную разработку в области исследования клейковины.

Прибор дает возможность:

- измерения свойств растяжимости и эластичности
- проверки обычных в практике навесок образцов, которые берутся для отмывки клейковины
- контроля качества муки с целью определения её пригодности для производства лапши
- оценки повреждений, полученных мукой и сухой клейковиной в процессе сушки и нагрева

Принцип работы

Измеряющая система **Глютографа®-Е** состоит из двух круглых рифленых пластинок, расположенных параллельно. Образец устанавливается между пластинками. Фиксированный зазор и диаметр обеих пластинок гарантируют

определенный объем и воспроизводимую геометрию тестируемых образцов.

В то время как верхняя пластинка остается неподвижной, нижняя вращается с постоянной силой, независимо от угла сдвига и характера образца. При одинаковых усилиях сдвига образец, в зависимости от качества клейковины, будет растягиваться более или менее быстро относительно верхней пластины. Это отклонение (угол сдвига) регистрируется в зависимости от времени. После достижения определенного отклонения с образца снимается нагрузка, и он возвращается в исходное состояние в соответствии с его упругостью.

Преимущества

Глютограф®-Е имеет такие преимущества:

- метод, максимально приближенный к условиям производства
- небольшая масса пробы (2 - 3 г)
- современная электронная измерительная система
- легкое и удобное управление при помощи сенсорного монитора
- встроенный компьютер
- выход на принтер и Интернет
- USB-выход и Интернет

Глютограф®-Е

Подключение к сети	1 x 230 В; 50/60 Гц + N + PE; 1,0 А 1 x 115 В; 50/60 Гц + PE; 1,0 А
Габариты (Ш x В x Г)	290 x 320 x 340 мм
Вес	около 12 кг нетто

Комбинированный прибор для крахмала и муки

- Небольшая масса проб – короткое время исследования
- Измерение температуры пробы



Особые свойства и специальное программное обеспечение для Микровиско-Амилографа® и Вискографа®-Е

Особые свойства

Наряду с постоянным числом оборотов программное обеспечение предусматривает также возможность программирования профиля скорости, напр., 100 мин⁻¹ в течение 1 мин., 75 мин⁻¹ в течение 20 мин. и 50 мин⁻¹ для следующих 10 мин.

Это позволит пользователю наряду с программным обеспечением для универсального анализа получить больше информации о физических свойствах исследуемого материала во время фазы нагрева и охлаждения и в условиях разных скоростей.

Дополнительное

программное обеспечение

Корреляция данных

На одной диаграмме можно сравнить до 15 кривых и произвести их статистическую оценку

Универсальный профиль использования

Наряду с обычными стандартами можно запрограммировать и реализовать индивидуальную методику исследования.

Микро Виско-Амилограф®

Применение

В приборе **Микро Виско-Амилограф®** сочетаются характеристики двух приборов: **Вискографа®-Е** и **Амилографа®-Е**. Он надёжно решает различные задачи исследования не только в пищевой, но и в бумажной, текстильной и химической промышленности:

- измерение свойств клейстеризации муки - как нативного, так и модифицированного крахмала
- измерение активности ферментов муки (ухудшение качества зерна в результате прорастания)
- регулирование диастатической активности муки за счет добавки ферментов (например, солодовой муки)
- измерение влияния параметров
- экструзии на экструза

вание пробы и предотвращает оседание частиц крахмала. Температура измеряется непосредственно внутри пробы и тем самым точно соотносима с соответствующей вязкостью.

МВАГ измеряет:

- начало клейстеризации
- максимум клейстеризации
- температуру клейстеризации
- вязкость в период удерживания
- вязкость в конце фазы
- охлаждения

Преимущества

- подходит для исследования крахмала и муки
- возможность использования для исследования кислоты и щёлочи
- небольшой объём пробы (5 - 15 г)
- быстрое проведение исследования
- частота вращения 0 - 300 мин⁻¹
- измерение температуры внутри пробы
- нагрев/охлаждение до 10 °С/мин
- не требует дополнительных затрат
- оценка производится в таких единицах, как ВЕ, mPas, cP или cmg

Принцип работы

Принцип исследования такой же, как у **Вискографа®-Е**: суспензия, приготовленная из крахмала и воды или муки и воды, подогревается во вращающейся чаше и снова охлаждается. Наряду со стандартным процессом (нагрев-выдержка-охлаждение) можно также запрограммировать любой профиль температуры.

Специальная геометрия датчика гарантирует хорошее перемешивание

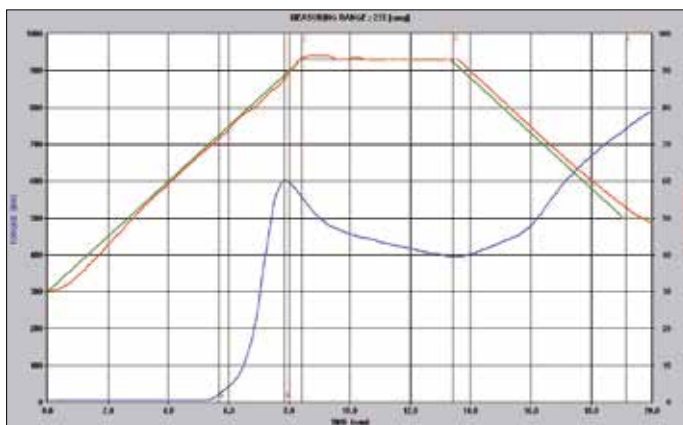


Диаграмма Микро Виско-Амилограф®

Микро Виско-Амилограф®

Подключение к сети

1 x 230 В; 50/60 Гц + N + PE; 2,8 А
1 x 115 В; 50/60 Гц + PE; 5,6 А

Габариты (Ш x В x Г)

450 x 750 x 380 мм

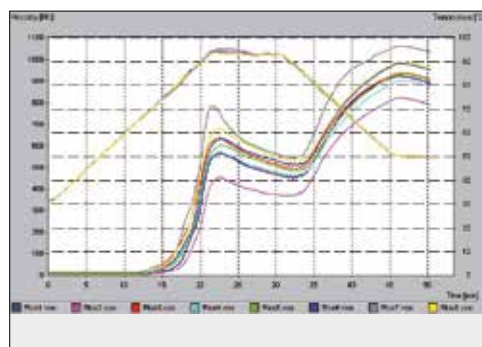
Вес

около 30 кг нетто

Вискограф®-Е

Стандарт для исследования крахмала

- Стандарт ICC № 169
- Стандарт AACCC № 61-01



Корреляция данных

Применение

Вискограф®-Е многие годы является признанным во всем мире стандартным прибором для измерения температурной и временной зависимостей вязкости в крахмале и крахмалосодержащих продуктах. Прибор применяется для измерения как нативного (пшеничного, кукурузного, картофельного, рисового), так и модифицированного крахмала, и позволяет получить полную информацию о характере клейстеризации:

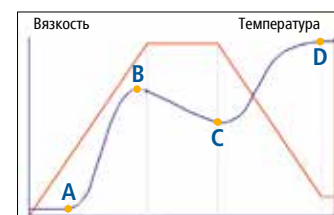
- клейстеризующие и желирующие свойства крахмала и крахмалосодержащих продуктов
- вязкость в горячем и холодном состоянии
- стабильность загусток и связующих
- кислотная стабильность крахмала
- исследование экструдата
- испытание промышленных крахмалов
- испытание жидкостей, суспензий, паст и т.д.

Принцип работы

Образец нагревается и охлаждается в заданном режиме во вращающейся чаше. Регулирование температуры в соединении с программным обеспечением позволяет осуществлять программирование и сохранение любых температурных профилей температурой нагрева/охлаждения 0.5...3 °С/мин. Измеряющий сенсор, погруженный в чашу, отклоняется в соответствии с

вязкостью образца. Это отклонение измеряется как крутящий момент. Вискограмма показывает свойства кипения, уровень сгущения, желатинизацию, вязкость в горячем и холодном состоянии, стойкость и набухаемость, используя такие данные, как:

- начало клейстеризации (A)
- максимум клейстеризации (B)
- температура клейстеризации
- вязкость в период удерживания (B-C)
- вязкость в конце фазы охлаждения (D)



Пример графика

Преимущества

- автоматический режим работы программы
- сохранение любого количества программ с различным температурным режимом
- нагрев/охлаждение до 10 °С/мин
- электронное регулирование частоты вращения (0 - 300 мин⁻¹)
- электронное измерение вязкости
- возможность выбора диапазона измерений
- автоматическое масштабирование шкалы
- определение значения производится в таких единицах, как BE, mPas или cP

Вискографа-Е®

Подключение к сети	1 x 230 В; 50/60 Гц + N + PE; 2,8 А 1 x 115 В; 50/60 Гц + PE; 5,6 А
Габариты (Ш x В x Г)	560 x 890 x 430 мм
Вес	около 30 кг нетто



ООО «ТИ-СИСТЕМС» ИНЖИНИРИНГ И ПОСТАВКА ТЕХНИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ

Интернет: www.tisys.ru www.tisys.kz www.tisys.by www.tesec.ru www.ti-sistems.pc

Телефоны: +7 (495) 7774788, 7489626, 5007155, 54 Эл. почта: info@tisys.ru info@tisys.kz info@tisys.by

Проведение экструзии продуктов питания в лаборатории

- условия, максимально приближенные к производственным
- непрерывного использования
- рентабельный
- универсальный
- простой в использовании



Компактный экструдер KE 19

Подключение к сети	3x 400 В; 50/60 Гц + N + PE; 32 А
Диаметр шнека	19 мм
Длина шнека	25 D
Мощность привода	1,5 кВт
Частота вращения	2 - 150 мин ⁻¹
Максимальный крутящий момент	150 Нм
Максимальная рабочая температура	450 °С
Производительность	приблизительно 5 кг/ч
Габариты (Ш x В x Г)	440 x 1400 x 1005 мм

Компактный экструдер KE 19

Применение

Для установления оптимальных условий производства и обеспечения постоянного высокого качества продукта необходимо использовать в лаборатории для исследования пищевых продуктов измерительный экструдер. Использование одно- и двухшнековых экструдеров компании **Brabender®** позволяет оптимально адаптировать условия переработки различных продуктов и решить следующие задачи:

- контроль качества и исследование сырья
- разработка продуктов и оптимизация рецептуры
- проверка на экструдруемость различных материалов
- исследование и оптимизация качества материала при его переработке
- Разработка красителей и температуростойких вкусовых добавок
- исследование реологических свойств смеси компонентов
- экструдирование продуктов, способных к расщеплению
- наработка образцов в рамках лабораторных исследований

По сравнению с другими методами, исследования с использованием экструдера предоставляют ряд технологических преимуществ:

- ориентированное на производство измерение условий проведения экструзии
- небольшая масса проб
- возможность быстрого изменения условий исследования
- быстрая и легкая чистка
- капиллярные фильеры для проведения реологических исследований

Автономное решение

Прибор компании **Brabender® KE 19** - это надёжный, автономно работающий компактный экструдер для использования в лабораториях и экспериментальных цехах. Базируясь на широком выборе шнеков и инструментов, этот прибор является идеальным решением для

- разработки новых материалов и продуктов
- контроля над поведением материала при его переработке в стадии разработки рецептуры
- входного и конечного контроля продуктов
- контроля качества на производстве
- производства качественных профилей
- измерения вязкости

Мощное программное обеспечение

Особенности работы **KE 19**: мощный и удобный для пользователя пакет программ для всех версий Windows с записью параметров и данных анализа в базы данных MS-Access, с возможностью их дальнейшего транслирования в версии других программ офиса.

Наряду с ручным способом управления данный прибор в режиме компьютерного управления может быть связан с локальной информационной сетью.



Экструдер 19/20 DN

Одношнековый измерительный экструдер

- Холодное формование (производство макаронных изделий)
- Желатинирование, пластификация (крахмал)
- Варка и экспандирование (модификация крахмала, пищевые продукты в виде снэков)
- текстурирование (соевый белок)
- изготовление крахмалопродукта, способного к биологическому расщеплению



Применение

Измерительный Экструдер 19/20 DN имеет диаметр шнека 19 мм и по всей длине снабжён внутри пазами 20 D, что обеспечивает хорошее размельчение и оптимальное перемещение материала. Две зоны цилиндра нагреваются электрически и охлаждаются воздухом через манжеты.

Возможна также поставка экструдера с поддержанием равномерной температуры при помощи воды для особо чувствительных материалов.

Для проведения различных исследований предоставляются различные сопловые головки, шнеки и дополнительные устройства.

Фильтеры

- Круглая головка
- Головка для макаронных изделий
- Плоскощелевые головки
- Трубные головки
- Реометрические капиллярные головки

Шнеки

- Степень сжатия 1:1 до 1:5
- Разная форма



Процесс размельчения

Моделирование изготовления продукта в рамках лабораторных исследований, максимально приближенных к производству

Исследуемый материал пластифицируется и экструдирован в измерительном экструдере в условиях, приближенных к производству.

Все данные измерений, такие как крутящий момент, температура и давление, при плавлении постоянно регистрируются и одновременно с процессом измерения представляются в виде графика и таблицы.

Удобное в использовании программное обеспечение для обработки данных

Удобное для пользователей программное обеспечение Windows® автоматически проводит обработку результатов исследования в соответствии с новыми стандартами.

Программа для корреляции данных даёт возможность непосредственного сравнения результатов различных исследований одной или разных серий испытаний.

Экструдер 19/20 DN

Диаметр шнека ¹	19 мм
Длина шнеков	20 L : D
Высота профиля	3.8 мм
Мощность привода	3.3/12 кВт ¹
Максимальная частота вращения шнека	250/275 ¹ мин ⁻¹
Максимальный крутящий момент шнека	150 Нм
Максимальная температура цилиндра	400 °C
Максимальное давление при плавлении	800 бар
Объём выпускаемой продукции (в зависимости от материала)	1 - 10 кг/ч
Деление на сегменты цилиндра/шнека	отсутствует
Вращение шнека/ Особенности	Прорезной цилиндр
Привод	Do-Corder/Lab-Station

¹ в зависимости от привода

Экструзия

Двухшнековый экструдер



Двухшнековый экструдер TSE 20/40

С вращением в одном направлении двухшнековый экструдер TSE 20/40, из-за своей небольшой производительности от 0,6 до 20 кг/час, разработан именно для использования в сфере разра-

ботки и исследования. Особенностью применения являются горизонтально секционированные и по обе стороны откидные цилиндры, что облегчает доступ к шнекам.



Пример шнеков и их элементов

Двухшнековый экструдер TSE 25

Двухшнековый экструдер TSE 25 с вращением шнеков в одном или противоположных направлениях - это самый универсальный экструдер компании **Brabender®**.

С рабочей длиной от 16 до 48 D он может использоваться в качестве пилотной установки, для многоступенчатых процессов, экструдирования реактопластов и разработки рецептов.





Лабораторный компаундер KETSE 20/40

Лабораторный компаундер **KETSE 20/40** оснащен собственным приводом и не зависит от приводных устройств. Благодаря такому встроенному двигателю можно достичь более высоких скоростей (макс. 1200 об./мин.), чем с помощью двухшнекового экструдера с дополнительным приводом. Компактный дизайн делает лабораторный компаундер **KETSE 20/40** идеальным лабораторным устройством.

Технологический узел лабораторного компаундера **KETSE 20/40** состоит из горизонтально открывающегося цилиндра длиной 40 D, что позволяет визуально оценивать отдельные этапы

переработки. Кроме того, это обеспечивает удобное извлечение шнека и быструю очистку цилиндра. Дополнительно к основному дозирующему отверстию в компаундерах с длиной цилиндра 10 D, 20 D и 30 D имеется возможность дозирования по принципу свободного падения и вентиляции. При длине цилиндра 12 D и 22 D можно установить боковые дозирующие устройства.

Модульная конструкция шнека позволяет использование для любых технологических задач. Кроме того, комплектующие детали **Brabender®** обеспечивают создание целых экструзионных линий.

Компактно или модульно - программа Brabender® для двухшнековых экструдеров

TSE-программа компании **Brabender®** характеризуется широким спектром применения и гибкостью в использовании. Модульные системы шнеков и цилиндров различной геометрии настроены таким образом, что все фазы переработки материала (поступление, передача, пластификация, диспергирование, реакция, удаление газа, рост давления) проходят в оптимальном режиме. Объединение разных этапов переработки в одном непрерывно работающем экструдере позволяет считать двухшнековый экструдер компании **Brabender®** современной инлайн-установкой. Мы можем предложить необходимые для этого измерительные и регулирующие устройства, дозирующие системы и дополнительное оборудование. Таким образом, заказчик может установить у себя модульные комплексные экструзионные линии, соответствующие его индивидуальным требованиям. Расширение линии возможно в любое время.

	TSE 20/40	TSE 25	KETSE 20/40
Диаметр шнека	20 мм	25 мм	20 мм
Длина шнеков	40 L : D	16 - 48 L : D	40 L : D
Высота профиля	3,75 мм	4 мм	3.75 мм
Мощность привода	3,3/12 кВт ¹	12 кВт	11 кВт
Максимальная скорость	250/275 ² мин ⁻¹	550 мин ⁻¹	1200 мин ⁻¹
Вращения шнека	2x40 Нм	2x90 Нм	2x40 Нм
Максимальный крутящий момент шнека	450 °С	400 °С (450 °С)	400 °С
Максимальная температура цилиндра	300 бар	300 бар	300 бар
Максимальное давление	0,5 - 10 кг/ч	0,6 - 50 кг/ч	0.5 - 20 кг/ч
Объём выпускаемой	нет/есть	есть/есть	нет/есть
Продукции (в зависимости от материала)	Вращение в одну сторону, откидываемый горизонтально цилиндр	Вращение в одну сторону/вращение в противоположных направлениях	Вращение в одну сторону
Деление на сегменты цилиндра/шнека	Do-Corder/Lab-Station	Lab-Station	независимо

¹ конические шнеки

² в зависимости от типа привода

«Небольшая» измерительная приводная станция

- **Фаринограф®** - измерительный миксер S 50 / S 300
- Специальный миксер: Девелопер, планетарный смеситель
- Измерительный экструдер 19/20 DN и TSE 20/24



Do-Corder „Plus“	
Мощность	3.8 кВт
Скорость вращения	2 - 250 мин ⁻¹ плавная регулировка, цифровой индикатор
Постоянство скорости	0,2 % через цифровую обратную связь
Диапазон измерения крутящего момента	0 - 150 Нм
Точность	Свыше ± 0,5% от выбранного диапазона измерения
Направление вращения	вправо
Температурный контроль	6 зоны
Подключение к сети	3 x 400 В; 50/60 Гц + N + PE; 32 А 3 x 230 В; 50/60 Гц + N + PE; 32 А
Габариты (Ш * В * Г)	650 x 480 x 1150 мм
Вес	Около 154 кг нетто

Do-Corder „Плюс“

Do-Corder „Плюс“ является универсальным измерительным приводом для проведения различных исследований продуктов питания при помощи измерительных миксеров компании **Brabender®** и измерительных экструдеров в условиях проведения теста, максимально приближенного к производству.

Данная система оснащена современной технологией типа “fieldbus” и предлагает следующие преимущества:

- модульная конфигурация
- модульная система мульти-мастер со встроенными системными модулями
- самораспознавание и самоопределение
- передача результатов и фактических величин в режиме реального времени
- 32-битное компьютерное обеспечение для всех версий Windows
- достижение поставленных мультизадач

Минимальные затраты по кабельному соединению и цифровой интерфейс между отдельными компонентами системы гарантируют высокую надежность при простоте в эксплуатации.

Do-Corder „Плюс“ с измерительным смесителем

В измерительном миксере или планетарном смесителе могут быть смоделированы и записаны все важнейшие процессы переработки при смешении и пластификации. Систему **Do-Corder „Плюс“** с измерительным или планетарным смесителем можно использовать как для простых исследований с использованием **Фаринографа®**, так и для исследований с различной интенсивностью замеса путём изменения частоты вращения при использовании известных миксеров для **Фаринографа®**.

Do-Corder „Plus“ с измерительным экструдером

Комбинация **Do-Corder „Плюс“** с измерительным экструдером позволяет моделировать максимально приближенные к производству основные методы экструдирования в масштабе лаборатории:

- холодная формовка
- желатинирование и пластификация
- кипение и расширение
- текстурирование
- экструдирование полимерно-крахмальных смесей, имеющих биологическую тенденцию к расщеплению

Lab-Station

Универсальная приводная станция для всех видов измерений

- включай и работай
- Приводной механизм для любого применения: от смесителя до TSE
- Модульная конфигурация
- Индивидуальное масштабирование
- Достижение поставленных мультизадач
- Современнейшая технология «field-bus»



Lab-Station - результат разработок, которые проводились непрерывно, на протяжении десятилетий. Это базисный блок для проведения технологических исследований и переработки в условиях лаборатории и экспериментального цеха.

Передвижные дополнительные измерительные модули (смеситель, одно – и двухшнековый экструдер) просто присоединя-

ются к базовому блоку. Полностью цифровой двигатель с мощностью 6,8 кВт обеспечивает полный вращающий момент в 300 Нм при общем диапазоне частоты вращения от 0,2 до 200 min⁻¹. Благодаря частотному управлению число вращения остается точным и стабильным под данной нагрузкой.

Кроме того интегрировано измерение крутящего момента.

Lab-Station / Lab-Station EC

Динамометр	Цифровой инверторный мотор с маятниковым подшипником
Мощность	16 кВт / 6.8 кВт
Скорость вращения	0.2 - 350 мин ⁻¹ / 0.2 - 200 мин ⁻¹ плавная регулировка, цифровой индикатор
Постоянство скорости	0,01 % через цифровой механизм обратного хода
Направление вращения	Вправо или влево (замок-переключатель)
Диапазон измерения крутящего момента	0 - 400 Нм / 0 - 300 Нм
Точность измерения скорости	0.15 %
Температурный контроль	Максимально 8 зон
Подключение к сети	3 x 400 В; 50/60 Гц + N + PE; 63 А / 3 x 400 В; 50/60 Гц + N + PE; 32 А
Габариты (Ш * В * Г)	700 x 1300 x 1200 мм
Вес	около 340 кг нетто

Brabender®

Made
in Germany
since 1923

Brabender® GmbH & Co. KG



Представительства
Brabender® по всему миру.
© 2015 Brabender® GmbH & Co. KG
Товарный знак зарегистрирован.
Оставляем за собой право
изменения дизайна и технологии
без уведомления.

ООО «ТИ-СИСТЕМС» ИНЖИНИРИНГ И ПОСТАВКА ТЕХНИКИ И ОБОРУДОВАНИЯ
КАЧЕСТВО МОЖНО ИЗМЕРИТЬ.
Интернет: www.tisys.ru www.tisys.kz www.tisys.by www.tesec.ru www.ти-системс.рф
Телефоны: +7 (495) 7774788, 7489626, 5007155, 54 Эл. почта: info@tisys.ru info@tisys.kz info@tisys.by