А

Алейроновый слой — слой зерновки злаков, расположенный между оболочками и эндоспермом. Содержание витаминов, ферментов и других биологически ценных веществ в алейроновом слое значительно выше, чем в эндосперме. При получении муки алейроновый слой полностью или частично удаляется вместе с оболочками.

Микроструктура периферических частей зерновки: 1 – плодовая оболочка; 2 – семенная оболочка; 3 – алейроновый слой; 4 – эндосперм

Ауэрман Лев Янович (29.03.1905–27.11.1986), проф., д. т. н., заслуженный деятель науки и техники РСФСР, основоположник советской науки о хлебопечении, ученый-практик, стоявший у истоков промышленного хлебопечения в СССР. В 1933 г. написал первый в мире учебник для вузов «Технология хлебопечения», который выдержал 9 изданий и до сих пор является основным руководством при подготовке специалистов хлебопекарного производства. В 1934 г. Был назначен на должность заведующего кафедрой «Технология хлебопекарного производства» Московского инженерно-технологического института хлебопекарной промышленности (ныне — Российский биотехнологический университет, РОСБИОТЕХ), где трудился вплоть до 1986 г. С 1943 по 1954 гг. совмещал преподавательскую деятельность с работой в должности заместителя директора НИИ хлебопекарной промышленности. Автор более 270 научных работ. Награждён тремя орденами Трудового Красного Знамени.

Ауэрман Лев Янович

Бестарное хранение муки (БХМ) — хранение муки в специальных ёмкостях: бункерах, силосах, контейнерах. Бестарное хранение муки позволяет комплексно механизировать погрузочно-разгрузочные и транспортные операции, автоматизировать учёт, хранение и внутризаводское транспортирование муки, снизить потери муки, ликвидировать затраты на мешкотару. При бестарном способе мука поступает на предприятие в специализированных цистернах, установленных на шасси автомобиля или на платформу железнодорожного вагона. С помощью сжатого воздуха она подаётся по трубопроводу (мукопроводу) в бункер (силос) склада БХМ вместимостью от 15 до 120 т из расчета. Склад БХМ должен вмещать семисуточный запас муки. В каждом бункере хранят муку одного сорта с близкими показателями качества. Контролируют количество муки, хранящейся в бункере, с помощью тензодатчиков. Из бункеров склада БХМ с помощью шнеков или пневмотранспорта мука поступает в просеиватель.

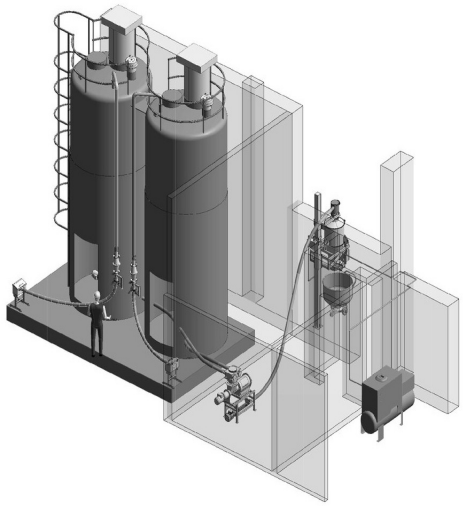


Схема склада бестарного хранения муки

Заварка (для хлебопекарного производства) — полуфабрикат хлебопекарного производства, приготовленный из муки и/или продуктов переработки зерна и воды, или из муки и/или продуктов переработки зерна, воды и дополнительного сырья для хлебобулочного изделия и доведенный до стадии клейстеризации крахмала. Согласно ГОСТ 32677 для приготовления заварки может быть использована вода и/или «заменяющие её жидкости». Заварки применяют в качестве питательной среды для размножения дрожжей и кислотообразующих (молочнокислых) бактерий при приготовлении жидких дрожжей или заквасок. Также их используют для

улучшения качества хлеба при переработке муки с пониженной сахарообразующей способностью. Технологии заварного хлеба предусматривают обязательное применение заварки.

Заварки, как правило, готовят из 3–10 % муки от её общего количества по рецептуре. Количество воды для приготовления неосахаренной заварки обычно в 2–4 раза больше количества муки. Заваривание осуществляют путём постепенного смешивания муки и воды при температуре не более 83–85 °С. Температура заваренной водно-мучной массы должна быть выше температуры клейстеризации крахмала. Чаще всего различают следующие виды заварок: неосахаренные, осахаренные (сладкие), солёные, горькие (хмелевые), сброженные.

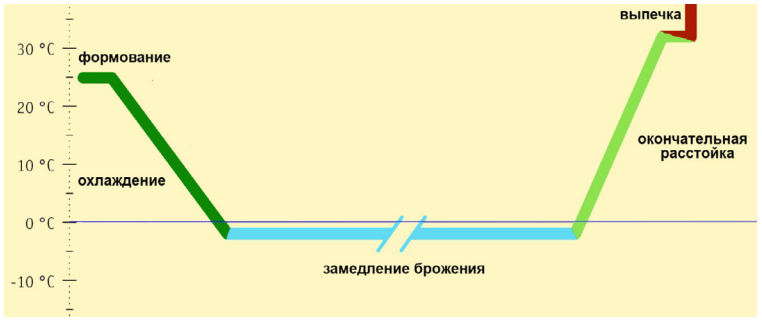
Заварки используют для придания особого вкуса и аромата заварным хлебобулочным изделиям. В состав таких заварок могут входить пряности (кориандр, тмин и др.), а осахаривание может длиться до 12 ч и более.

Внесение в тесто заварок, приготовленных из 5–10 % муки от её общего количества, увеличивает содержание в хлебе сахаров, что повышает интенсивность окраски корки и усиливает вкус и аромат хлеба. Использование для приготовления заварок более 10 % муки от её общего количества может вызвать заминаемость и липкость мякиша хлеба, снижение его объёма. Применение заварок способствует продлению периода сохранения свежести хлеба.

Заварное тесто (для отделки) — отделочный полуфабрикат хлебопекарного производства, полученный завариванием муки и маргарина, с последующим добавлением другого сырья. Готовят из муки пшеничной высшего сорта, маргарина столового с содержанием жира 82 %, яиц куриных, воды с типичным соотношением масс 4 : 1 :2 : 4. Маргарин смешивают с водой, смесь доводят до кипения, постепенно засыпая муку при постоянном перемешивании. Заваривание производится около 5 мин, после чего массу охлаждают до температуры 35 °С. Затем в неё вносят яйца. Всё перемешивают до однородной консистенции и используют для отделки тестовых заготовок.

Заварной полуфабрикат — пастообразный полуфабрикат длительного хранения, полученный на основе инактивированной заквашенной заварки с внесением вкусовых и ароматических компонентов (солода, пряностей и др.). Предназначен для производства заварных видов хлеба по ускоренным технологиям. Вносят непосредственно при замесе теста, в том числе в сочетании с биологической закваской. Приготовление заварного полуфабриката включает несколько стадий: приготовление заварки из муки, воды; осахаривание; заквашивание осахаренной заварки с использованием чистых культур (стартеров) заквасочных микроорганизмов; добавление вкусо-ароматических компонентов и соли пищевой в качестве консерванта; фасовка в пластиковую тару. Заварные полуфабрикаты могут содержать ферментированный ржаной солод, пряности (кориандр), картофельные хлопья и др.

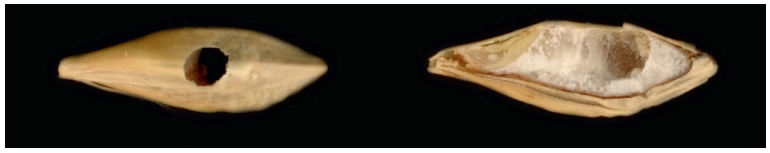
Замедление брожения (в полуфабрикате хлебопекарного производства) — снижение скорости биохимических и микробиологических процессов, как правило, путём охлаждения полуфабриката до температуры от –2 до +8 °С или другим способом. Применяется в технологии отложенной выпечки и при консервировании полуфабрикатов.



Температурные режимы технологии замедления брожения

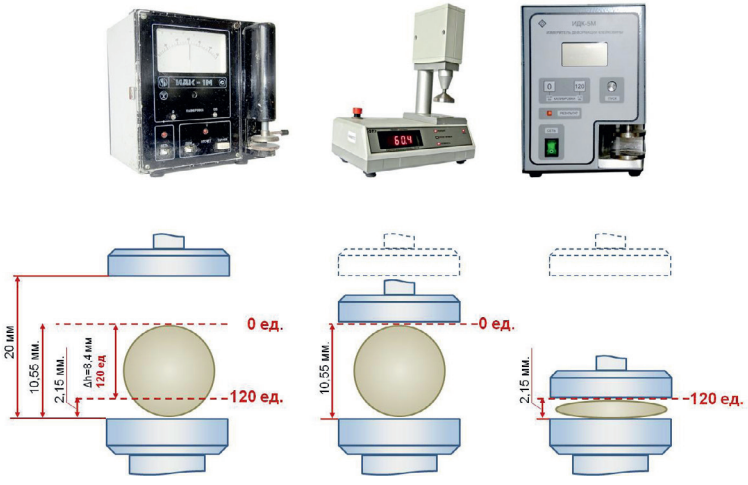
Зерновая моль — насекомое (бабочка) семейства выемчатокрылых молей, является вредителем хлебных запасов. Размах

крыла от 11 до 19 мм, длина тела от 6 до 9 мм. Рисунок крыла и окраска: передние крылья серовато-жёлтого или бледно-охристого цвета, иногда с черноватой точкой, задние крылья серебристо-серые; форма крыльев: обе пары крыльев узкие, их длина в 5 раз превышает ширину, бахромка задних крыльев очень широкая, задние крылья с заострённой вершиной и выемкой перед вершиной. Самка за свою жизнь (5–13 суток) откладывает до 150 яиц на поверхность зерна или другого субстрата. Появившаяся из яйца гусеница прогрызает оболочку зерна и проникает внутрь, где питается эндоспермом и заканчивает развитие до бабочки. К концу развития внутри зерна образуется полость, разделённая паутинной перегородкой на две камеры: большую из них занимает гусеница, меньшую – её экскременты.



Зерно, поражённое зерновой молью

ИДК (измеритель деформации клейковины) — прибор, предназначенный для определения структурно-механических свойств сырой клейковины. Принцип действия прибора основан на измерении величины остаточной деформации пробы клейковины после воздействия тарированной нагрузки (пуансона) в течение заданного времени (30 °С).



Принцип работы и модификации прибора ИДК

На предприятиях хлебопекарной промышленности применяются несколько модификаций прибора. ИДК состоит из блока электронного управления и измерительной головки. В измерительной головке расположена подвижная тарированная нагрузка (пуансон) весом в 120 г. Подготовленный образец клейковины кладут строго в центр столика. Нажимают кнопку «Пуск». Пуансон падает на испытуемый образец, и включается отсчёт времени. Через 30 с на табло появляется результат измерения. Перемещение пуансона от минимального значения шкалы прибора о ед. до максимального 120 ед. составляет 8,4 мм. Таким образом, одна единица шкалы прибора соответствует перемещению пуансона на 0,07 мм. Чем слабее клейковина, тем на большее расстояние опускается пуансон. По результатам измерений клейковину относят к одной из пяти групп (см. Качество клейковины).

Калач московский — хлебобулочное изделие из пшеничной муки высшего сорта, массой 0,2 и 0,1 кг, с мучнистой шероховатой поверхностью, светло-жёлтого цвета, вырабатываемое по ГОСТ 27844.

Примерная рецептура, % к массе муки:

мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта..... 100
дрожжи хлебопекарные прессованные 1
соль пищевая 1,5
вода.....по расчёту

Ориент. Выход изд. 124,5-132 % .

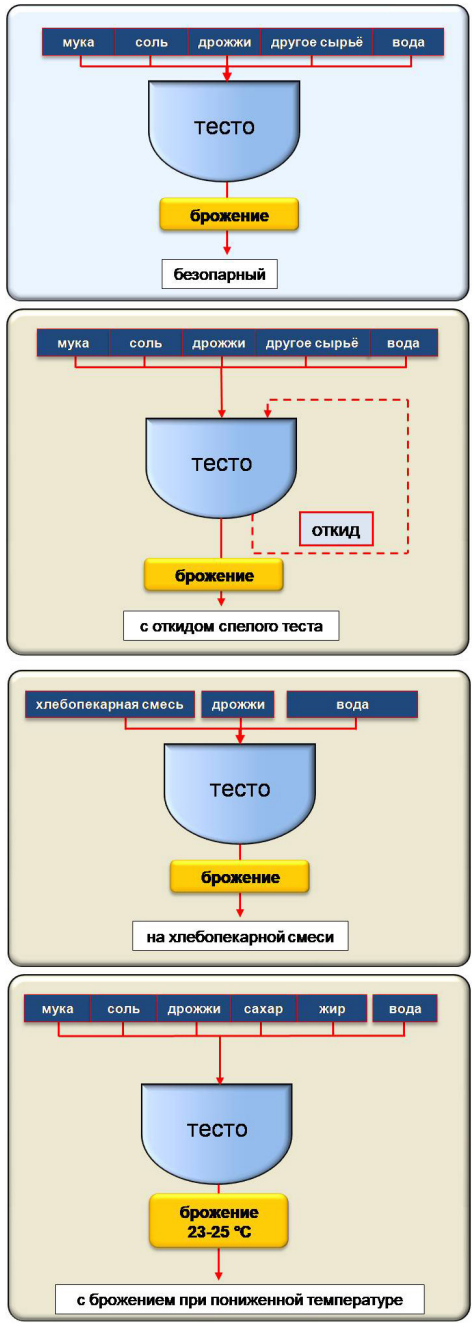
Кислотность теста конечная не более 2,5 град. Тесто готовят безопарным способом из пшеничной муки с сильной клейковиной. Тесто после замеса бродит в две стадии: 120–150 мин при температуре 24–28 °С, затем при 6–10 °С — 120–150 мин. Деление и округление изделий производят вручную. Формовку проводят с большим количеством муки (8–12 % от общего количества по рецептуре) чтобы изделия получились мучнистыми, с шероховатой поверхностью. Округлённый кусок теста раскатывают, берут дальний конец и загибают его на середину раскатанного куска, прижимают, затем кусок сгибают пополам. Получившийся кусок обеими руками закатывают в батон с утолщением посередине и с утончёнными концами. Для образования ручки калача концы соединяют. Продолжительность расстойки 40–90 мин при температуре 25–30 °С. Перед посадкой в печь у заготовок на утолщённой части делают глубокий подрез. Перед укладкой на под печи калачи слегка растягивают руками. Выпечка изделий производится с сильным пароувлажнением при температуре 250–290 °С от 10–12 мин до 16–18 мин (0,2 кг).

Качество клейковины — показатель качества пшеничной муки, характеризующий упругие свойства отмытой из неё сырой клейковины. Выражают в условных единицах прибора ИДК. Клейковина по качеству подразделяется на пять групп: неудовлетворительная крепкая, удовлетворительная крепкая, хорошая, удовлетворительная слабая, неудовлетворительная слабая (ГОСТ 27839). Качество сырой клейковины для муки пшеничной хлебопекарной должно быть не ниже второй группы. От качества клейковины зависят структурно-механические свойства теста.

КАЧЕСТВО КЛЕЙКОВИНЫ

Группа качества	Характеристика клейковины	Качество клейковины, ед. ИДК (для муки хлебопекарной, сорта)	
		Экстра, крупчатка, высший, первый обойная	Второй
Крошащаяся		Не определяется	
III	Неудовл. крепкая	Не более 32	Не более 37
II	Удовл. крепкая	33-52	38-52
I	Средняя (хорошая)	53-77	
II	Удовл. слабая	78-102	
III	Неудовл. слабая	103 и более	
Неотмывающаяся		Не определяется	

Однофазный способ приготовления теста — приготовление теста с внесением всего предусмотренного рецептурой количества сырья при замесе теста. К однофазным относят безопарный способ и его разновидности. Безопарный способ заключается в приготовлении теста в одну стадию из всего количества муки и сырья по рецептуре. Рекомендуется применять при выработке булочных и сдобных изделий из пшеничной муки высшего и первого сорта. Продолжительность брожения теста 2–4 часа (обычно около 3 ч).



Однофазные способы приготовления теста

При безопарном способе приготовления теста из муки второго сорта рекомендуется применять жидкие дрожжи и 10–15 % спелого теста. Использование жидких дрожжей улучшает органолептические свойства хлеба, замедляет его черствение, предотвращает развитие картофельной болезни хлеба. Приготовление теста безопарным способом с брожением при пониженной температуре предусматривает применение удлинённого замеса теста и увеличения дозировки прессованных дрожжей иногда до 6 % к массе муки. Температура теста при брожении не превышает 25 °С. Для повышения газообразования в тесто вносят 2 % сахара, для улучшения газоудерживающей способности – 1 % жира к массе муки. Применение многокомпонентных хлебопекарных смесей позволяет существенно снизить затраты и упростить процесс однофазного приготовления теста. В состав смесей, рекомендуемых для приготовления теста однофазным способом, как правило, входят хлебопекарные улучшители, интенсифицирующие созревание теста.

Опарный способ (приготовления теста) — приготовление теста с использованием опары. Опарный способ является наиболее распространённым способом приготовления теста для хлеба из пшеничной муки и многих видов сдобных изделий. При опарном способе приготовления теста изделия обладают лучшим вкусом и ароматом, более развитой пористостью, чем при безопарном. Благодаря большей общей продолжительности брожения опарного теста в нём накапливается больше ароматических и вкусовых веществ. Лучшие физические свойства мякиша при опарном приготовлении теста обусловлены большей степенью набухания и пептизации белков муки, а также накоплением кислот. Для приготовления опары используют 12–70 % муки от её общего количества,

дрожжи (часть или всё рецептурное количество) и воду или другую жидкость. Брожение опары проводят обычно в течение 180–270 мин при температуре 28–32 °С. К выброженной опаре добавляют оставшееся количество муки и другое сырьё, предусмотренное рецептурой, и замешивают тесто. Продолжительность брожения опарного теста составляет 20–90 мин. Приготовление теста опарным способом осуществляют как порционно, так и непрерывно. Способ и аппаратурную схему приготовления теста выбирают в соответствии с ассортиментом продукции, объёмами производства, климатическими условиями и другими факторами.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОПАР И ЗАКВАСОК

Опара		Закваски
дрожжи S. cerevisiae	Основной тип бродильной микрофлоры	молочнокислые бактерии
спиртовое	Основной тип брожения	молочнокислое
хлебопекарные дрожжи (прессованные, сушеные, жидкие)	Источник бродильной микрофлоры	выброженная (спелая) закваска предыдущего приготовления
вся опара в тесто	Дозировка выброженного полуфабриката в тесто	часть закваски в тесто, часть на освежение
2,5-5 град.	Конечная кислотность	5,5-16 град.

Многократное перекачивание опары и теста, транспортирование их на значительные расстояния разрушают структуру клейковинного каркаса и ухудшают качество хлебобулочных изделий. Поэтому при организации производства необходимо максимально использовать возможность подачи полуфабрикатов «самотёком» или короткими транспортёрами. Жидкие опары можно транспортировать с помощью сжатого воздуха.

Схема опарного способа приготовления теста

«Отличный пекарь» — нагрудный знак. Учреждён Указом Президиума ВС СССР в 1943 г. Знаком награждались лица рядового и младшего командного состава армии, систематически показывающие высокие образцы: выпечки отличного качества хлеба, с соблюдением установленных норм припека; быстрой постройки напольных, кирпичных печей для выпечки хлеба; экономного расходования муки, масла и дров при выпечке хлеба; высокой производительности труда; быстрого свертывания и развертывания хлебопекарных печей; бережного содержания хлебопекарного оборудования и имущества; тщательной маскировки материальной части; соблюдения санитарно-гигиенических требований при приготовлении хлеба и соблюдения личной гигиены.

Нагрудный знак «Отличный пекарь»

Паасброд (нидерл. *paasbrood* — пасхальный хлеб, также *paasstol* — пасхальный штоль) — нидерландское (фламандское) пасхальное хлебобулочное изделие (кулич) с сухофруктами, сушёными ягодами, пряностями, орехами и начинкой из миндальной пасты (*amandelspijs*). Аналог немецкого штоллена. Рождественскую разновидность называют керстстол (kerststol — рождественский штоль).

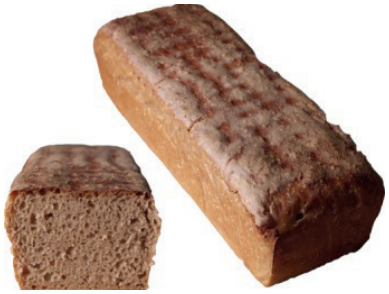
Примерная рецептура, % к массе муки:
мука пшеничная *100*
молоко *60*
(изюм) виноград сушёный *40*
ядра фундука *24*
масло сливочное *10*
цедра апельсина *8*
дрожжи прессованные *8*
сахар белый *4*
соль пищевая *1,5*
паста миндальная *80*

Продолжительность брожения теста 30-60 мин. Миндальную пасту заворачивают в тесто, заготовку формуют овальной. Выпекают при температуре 160–180 °С. Сверху украшают глазурью или посыпают сахарной пудрой.

Падерборнский деревенский хлеб (нем. *Paderborner landbrot*) — традиционный немецкий ржано-пшеничный формовой хлеб земли Северный Рейн-Вестфалия. Тесто готовят на жидкой ржаной

закваске, с которой вносят 30 % муки от её общего количества. Продолжительность брожения теста 60-90 мин. Выпечка в формах при температуре 200–210 °С в течение 60-80 мин.

Примерная рецептура, % к массе муки:
мука ржаная 75
мука пшеничная..... 25
дрожжи прессованные 1
соль пищевая 2
смесь пряностей (семена аниса, фенхеля, тмина).....1
вода.....75



Падерборнский деревенский хлеб

Панко — панировочная смесь на основе крупной сухарной или хлебной крошки, иногда с добавлением специй и пряностей (куркума и др.). Применяется при приготовлении блюд японской кухни.

Пенетрометр — прибор для определения структурно-механических свойств продукта по величине внедрения (пенетрации) в него тела погружения определённой формы и размеров под действием определённой нагрузки за определённое время. Используется для оценки качества и свойств отдельных видов сырья, полуфабрикатов и готовой продукции хлебопекарного производства. С помощью автоматического пенетрометра определяют: силу муки по консистенции теста, сжимаемость и упругость клейковины, общую деформацию, упругость и эластичность мякиша хлеба.

Пенетрометр АП-4/2

Пентозаны — полисахариды, состоящие из пентоз, преимущественно D-ксилозы и L-арабинозы. Входят в состав гемицеллюлоз. Содержатся в клеточных стенках растений. Целое зерно пшеницы и ржи содержит от 8 до 10 % пентозанов. Большая часть их находится в оболочках и алейроновом слое (30–50 %), меньшая — в эндосперме зерна (2,5–4,5 %). Чем больше выход муки и содержание в ней частиц измельчённых оболочек зерна, тем выше содержание в ней пентозанов.

Часть пентозанов, способных набухать и растворяться в воде, называют слизями или слизистыми веществами. В пшеничной муке 20–24 % пентозанов водорастворимы, в ржаной муке их около 40 %. Содержание водорастворимых пентозанов (слизей) в пшеничной муке составляет 0,6–0,9 %, в ржаной — вдвое больше. Водорастворимые пентозаны муки оказывают влияние на реологические свойства теста и способствуют повышению газоудерживающей способности теста.

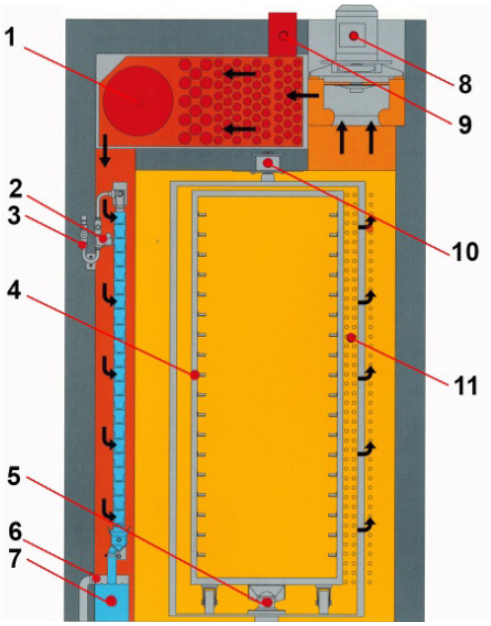
Более высокая водопоглотительная способность ржаной муки объясняется более высокой долей водорастворимых пентозанов. В слизях ржи доля разветвлённой арабиноксилановой фракции значительно выше, чем в слизях пшеницы. Слизи уменьшают разжижение ржаного теста при брожении. Наличие в ржаной муке слизей, набухающих в присутствии воды и обволакивающих частицы белка, а также образование комплексов слизей с белками препятствуют формированию клейковинного каркаса в ржаном тесте. Слизи замедляют черствение хлеба.

Хлеб «Урицкий» — ржано-пшеничный хлеб на натуральных закваскаx, выведенных с применением чистых культур дрожжей, молочнокислых бактерий и бифидобактерий, обладающих пробиотическими свойствами. Состав: мука ржаная обдирная, мука пшеничная первого сорта, соль пищевая, дрожжи хлебопекарные.

Хлеб «Урицкий»
Разработан и производится
ООО «Кузбассхлеб»

Печь хлебопекарная ротационная — печной агрегат, в котором основная часть теплоты к выпекаемым тестовым заготовкам, расположенным во вращающемся контейнере, передаётся за счёт конвекции от циркулирующего в пекарной камере нагретого воздуха. Применяются для выпечки широкого ассортимента хлебобулочных изделий.

В пекарную камеру боксового (шкафного) типа закатывают контейнер (тележку) с тестовыми заготовками, помещёнными на листы или в формы.



Печь ротационная:
1 — нагревательный элемент; 2 –счётчик-водомер; 3 — магитный клапан; 4 — тележка; 5 — поворотная платформа; 6 — слив; 7 — сифон; 8 — циркуляционный вентилятор; 9 — патрубок топочных газов; 10 — привод поворотной платформы; 11 — выходные отверстия

В ротационной печи устанавливают обычно один контейнер, реже — два. Контейнер укрепляют либо на вращающейся платформе, либо подвешивают на крюк. Нагрев воздуха происходит с помощью электронагревателей или других систем нагрева. Горячий воздух с помощью вентилятора нагнетается в каналы с отверстиями, расположенными по всей высоте пекарной камеры. Остывший воздух через отверстия в корпусе камеры вновь поступает в систему нагревания. Направление движения воздуха в процессе выпечки может меняться. Ротационные печи оснащают устройством пароувлажнения. Режимы выпечки задают и контролируют с помощью панели управления, расположенной на лицевой стороне корпуса печи.

Постоянное движение воздуха при выпечке обусловливает интенсивную потерю влаги и повышение величины упёка. К преимуществам ротационных печей относят: возможность одновременной загрузки большого числа изделий, энергосберегающий режим выпечки, температурную инерционность, малую занимаемую площадь, возможность использовать различные энергоносители (газ, жидкое топливо, электричество), простое управление и обслуживание.

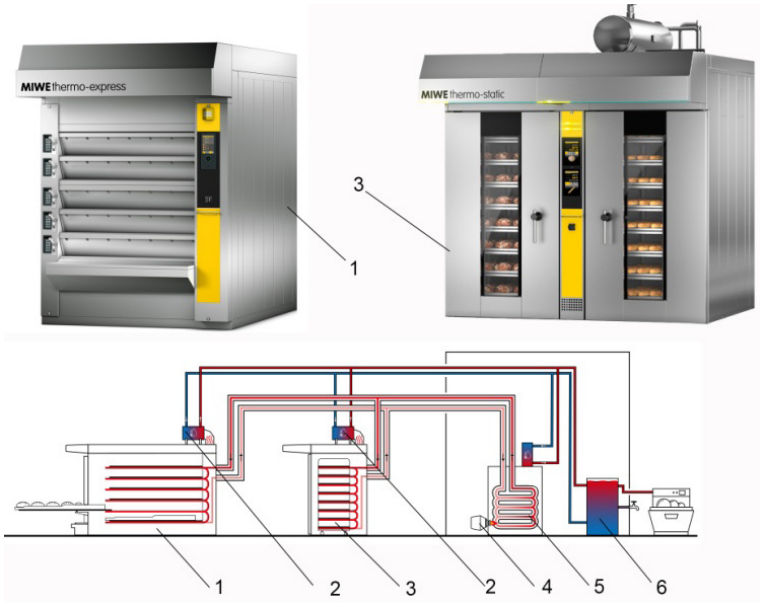
Печь хлебопекарная с паровым обогревом (паротрубная) — печной агрегат, в котором обогрев пекарной камеры производится за счёт насыщенного водяного пара высокого давления (10-12 МПа), циркулирующего по трубам (см. Трубки Перкинса). Печи изготавливают с облицовкой пекарной камеры жаропрочным материалом (шамотным кирпичом). В пекарной камере или вокруг неё по нагревательным трубам циркулирует пароводяная смесь (теплоноситель). В топке вода, находящаяся в запаянных трубах, нагревается и кипит при температуре выше 200 °С. По трубам пар перемещается в обогревательные секции пекарной камеры. В пекарной камере пар отдаёт тепло и конденсируется. Образующийся конденсат стекает вниз в парогенератор для последующего нагрева в топке до парообразного состояния.

Печи с паровым отоплением устанавливали на крупных хлебозаводах в 30-40 годах 20 века, в том числе на хлебозаводах системы Г. П. Марсакова. Паровое (пароводяное отопление) применяется в современных паротрубных этажных (ярусных) печах.

Печь хлебопекарная паротрубная этажная:
1 — трубы отопления; 2 — пекарная камера; 3 — трубчатый парогенератор

Печь хлебопекарная с термомасляным обогревом — печной агрегат, в котором обогрев пекарной камеры происходит за счёт нагретого минерального масла. Кремнийорганическое вещество (термомасло) используется в качестве теплоносителя. Масло нагревают до 240 - 350 °С в отдельно стоящем котле и подают по трубопроводам к обогревающим трубкам (радиаторам). Разница температур между термомаслом и средой пекарной камеры составляет 10–20 °С. В пекарной камере масло отдаёт тепло выпекаемым тестовым заготовкам и возвращается в котёл. Циркуляция термомасла в системе труб происходит с помощью насосов.

Термомасляные печи характеризуются равномерной и «мягкой» передачей тепла. Благодаря способности термомасла хорошо сохранять тепло температура в пекарной камере остаётся стабильной при неполной загрузке печи, а также при просадке тестовых заготовок и выемке изделий. Однако для изменения трежимов выпечки требуется сравнительно много времени. По этой причине термомасляные печи в основном применяются для выработки изделий с одинаковой температурой выпечки.

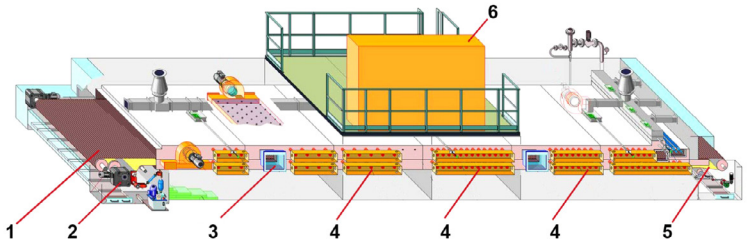


Печи с хлебопекарные с термомасляным обогревом:
1 — печь этажная; 2 — расширительная ёмкость; 3 — печь стеллажная; 4 — горелка; 5 — змеевик котла; 6 — сливная ёмкость

Термомасляные печи выпускаются различного типа: этажные (ярусные, подовые), стеллажные, туннельные печи. От одного котла могут обогреваться несколько печей.

Печь хлебопекарная туннельная — печной агрегат со сквозной пекарной камерой, в которой расположен двухниточный конвейер. Посадка тестовых заготовок на конвейер и выгрузка выпеченных изделий производятся через окна, расположенные с противоположных сторон печи. Двухниточный конвейер имеет холостую ветвь, равную примерно половине всей его длины. В многоярусных туннельных печах при трёх- и пятиниточном конвейере длина холостой ветви по сравнению с общей длиной конвейера значительно меньше. Существуют туннельные (сквозные) печи с двумя и более двухниточными конвейерами, расположенными друг над другом (см. Печь хлебопекарная туннельная многоярусная).

Туннельные печи могут отличаться: видом применяемого топлива, высотой пекарной камеры, транспорт ными лентами, длиной выносной (входной и выходной) части печи, увлажнением поверхности тестовых заготовок на входе в печь, а также выпеченных изделий на выходе из печи, характером зоны пароувлажнения (без пароувлажнения, стандартная или удлинённая), тепловоздушной отсечкой, конвективными зонами, применением STIR-технологии и т. д. Применяют ленточные конвейеры различных типов: сетчатые, цельнометаллические, пластинчатые, секционные проволочные, секционные с гранитными плитами.

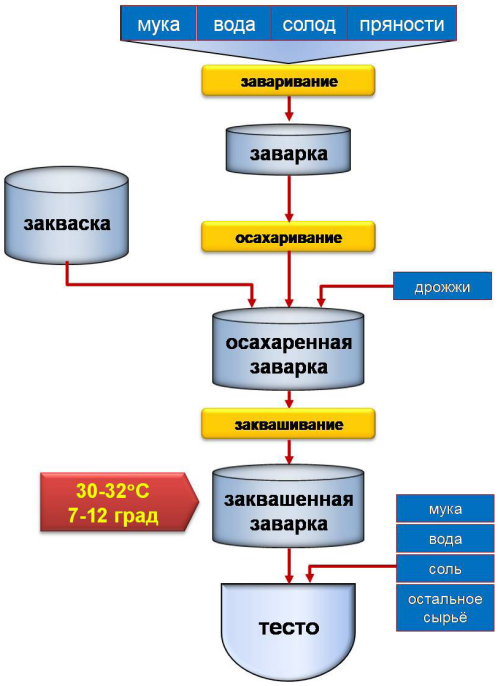


Печь хлебопекарная туннельная с электрическим обогревом:
1 — сетчатый конвейер; 2- привод конвейера; 3 — смотровое окно; 4 — нагревательный элемент (ТЭН); 5 — холостая ветвь конвейера; 6 - главный токораспределитель печи

Сетчатый конвейер состоит из двух барабанов: ведущего и натяжного, оси которых расположены горизонтально, и бесконечной спирально-стержневой сетки, надетой на них. Тестовые заготовки укладывают непосредственно на сетчатую проволочную ленту. Выпечка изделий может производиться также на противнях или в формах. Сетчатый конвейер имеет малую тепловую инерцию, но не позволяет отделить зону гидротермической обработки от пекарной камеры и создаёт вредные для процесса выпечки вентиляционные потери. Секционная проволочная лента характеризуется более высокой несущей способностью и применяется в печах больших размеров, в которых выпечка осуществляется на противнях или в формах (например, при выпечке тостового хлеба). Конвейер с цельнометаллической лентой предназначен прежде всего для производства булочных и кондитерских изделий. Пластинчатый конвейер составлен из жестяных пластин, скреплённых между собой шарнирным соединением. На горизонтальных участках представляет собой равномерную поверхность. Характеризуется высокой способностью аккумуляции тепла. Секционный конвейер состоит из двух роликопластинчатых цепей, к которым прикреплены рамки (секции). На рамках крепятся проволочные сетки, листы стали, плиты из керамики, искусственного камня или гранита. Секционный конвейер с каменными или керамическими плитами характеризуется лучшей способностью аккумулировать тепло и равномерно отдавать его при выпечке.

Приготовление теста на заквашенной заварке (для заварных хлебобулочных изделий) – приготовление теста с использованием

заквашенной заварки. Тесто готовят в три стадии (фазы): закваска – заквашенная заварка – тесто.



Приготовление теста на заквашенной заварке

Заварку готовят традиционным способом из ржаной муки, измельчённых пряностей, ржаного солода и воды, осахаривают в течение 90–120 мин, охлаждают до температуры 32–34 °С и заквашивают. Кислотность заквашенной заварки 7-12 град. Для заквашивания в осахаренную заварку вносят ржаную закваску с кислотностью 10-14 град. (густую, жидкую без заварки или КМКЗ) и прессованные дрожжи, замешивают до однородной консистенции и выбраживают в течение 120–150 мин. При работе на КМКЗ количество прессованных дрожжей увеличивают на 0,5–0,7 %. При замесе теста вносят заквашенную заварку, муку, соль, воду и остальное сырьё по рецептуре. Режимы брожения заквашенной заварки и теста зависят от рецептуры заварного хлеба, качества сырья и условий производства. Выброженное тесто разделывают, направляют на окончательную расстойку и выпечку. Количество и соотношение ржаной и пшеничной муки в закваске и заварке, температура, продолжительность брожения, кислотность полуфабрикатов, а также режимы расстойки и выпечки устанавливают в зависимости от качества сырья, условий производства, типа и конструктивных особенностей оборудования, показателей качества изделия.

Пустота в хлебобулочном изделии — дефект хлебобулочного изделия в виде полости в мякише хлебобулочного изделия, имеющей поперечный размер более 2 см. Пустоты, предусмотренные документом (напр., ТУ) на хлебобулочное изделие конкретного наименования, являются особенностью изделия и к дефектам не относятся.

Пустоты в мякише

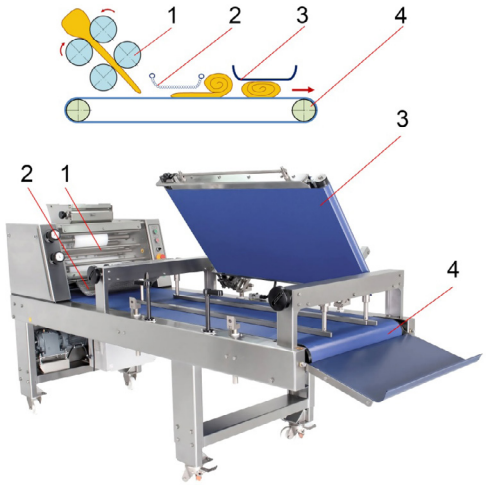
«Пьяный хлеб» — хлеб, употребление которого в пищу вызывает отравление с признаками, напоминающими состояние опьянения: головокружение, сонливость, потеря сознания. Причиной отравления являются алколоиды, попавшие в хлеб с мукой из зерна, поражённого фузариозом (грибами рода *Fusarium*), либо с мукой, содержащей семена ядовитых сорняков: плевела опьяняющего (*Lolium temulentum L.*), софоры лисохвостной (*Sophora alopecuroides L.*), термопсиса ланцетного, или мышатника (*Thermopsis Lanceolata R. Br.*).

Спорительница хлебов — чудотворная икона Пресвятой Богородицы. На этой иконе представлена на облаках молящаяся Божия Матерь. Её руки распростёрты на благословение; внизу, среди травы и цветов, стоят и лежат ржаные снопы. Икона была написана по заказу старца Амвросия в 1890 г. художником Д. М. Болотовым (впоследствии иеромонах Даниил). Этой иконой старец Амвросий благословил основанную им Шамординскую женскую обитель недалеко от Оптиной пустыни. В честь иконы Божией Матери «Спорительница хлебов» названы Среднеуральский женский монастырь (Среднеуральск, Свердловская обл.), и часовни

Местонахождение первоначальной иконы точно неизвестно. Один из известных списков находится в храме иконы Божией Матери «Спорительница хлебов» на территории ЗАО «Щелковохлеб».

Икона Божией Матери «Спорительница хлебов» и храм в её честь (г. Щелково)

Тестозакаточная машина – вид технологического (производственного) оборудования для придания тестовой заготовке цилиндрической или сигарообразной формы. В закаточной машине предварительно округлённые тестовые заготовка сначала раскатываются двумя парами валков в плоскую заготовку (лепёшку), которая с помощью завивающего устройства заворачивается в рулон, а затем поступает в зону уплотнения, состоящую из несущего ленточного конвейера и верхней прижимной плиты. В зависимости от конструкции раскатывающего механизма выделяют закаточные машины с одной или двумя парами валков. Завивание раскатанного теста в рулон может осуществляться разными способами в зависимости от конструкции. Тестозакаточные машины в зависимости от уплотняющего устройства подразделяются на ленточные, барабанные и комбинированные.



Тестозакаточная машина:
1 – раскатывающие (вальцующие) валы;
2 - завивающее устройство; 3 – прижимная доска; 4 – несущий транспортёр

В тестозакаточных машинах ленточного типа в качестве несущей и формующей поверхности используют поверхность ленточного раскатывающего конвейера и подпружиненной прижимной доски или второй ленты с противоположным направлением движения; тестовая заготовка прокатывается в клиновом зазоре между ними. На машинах ленточного типа, как правило, формуют тестовые заготовки для батонов. В тестозакаточных машинах барабанного типа роль несущей поверхности выполняет вращающийся цилиндрический барабан, а формующей поверхности – неподвижный фартук, установленный с зазором относительно барабана. Машины барабанного типа используются в линиях по выработке булочных изделий.

Тестоокруглительная машина (тестоокруглитель) — вид технологического (производственного) оборудования для придания тестовой заготовке шарообразной формы. Применяют различные типы округлительных машин: с цилиндрической или конической несущей и наружной спиральной формующей поверхностями для тестовых заготовок из пшеничной муки массой 0,8–2,0 кг; с конической несущей внутренней поверхностью в виде чаши для тестовых заготовок из пшеничной муки массой 0,1–1,2 кг; ленточного типа для тестовых заготовок из пшеничной, ржаной муки и их смеси массой от 0,3 до 2,5 кг; чашечного типа для тестовых заготовок мелкоштучных изделий массой от 0,15 кг; со сложным движением рабочих органов для тестовых заготовок мелкоштучных изделий массой 0,04–0,12 кг.

а б

в г д е

Основные типы тестоокруглительных машин: а — с цилиндрической несущей поверхностью; б — с конической несущей поверхностью; в — с комбинированной несущей поверхностью; г — с конической внутренней несущей поверхностью; д, е — с ленточной несущей поверхностью

Хлебные (продовольственные) карточки — продуктовые талоны, дающие право на получение нормированной порции хлеба. Вводятся в условиях дефицита продовольствия, вызванного экономическим спадом, чрезвычайными ситуациями, военными действиями. В отечественной истории широко известны карточки блокадного Ленинграда. Нормы хлеба при продаже во время блокады по карточкам жителям города разных категорий составляли от 800 г до 125 г.

Хлебные карточки блокадного Ленинграда