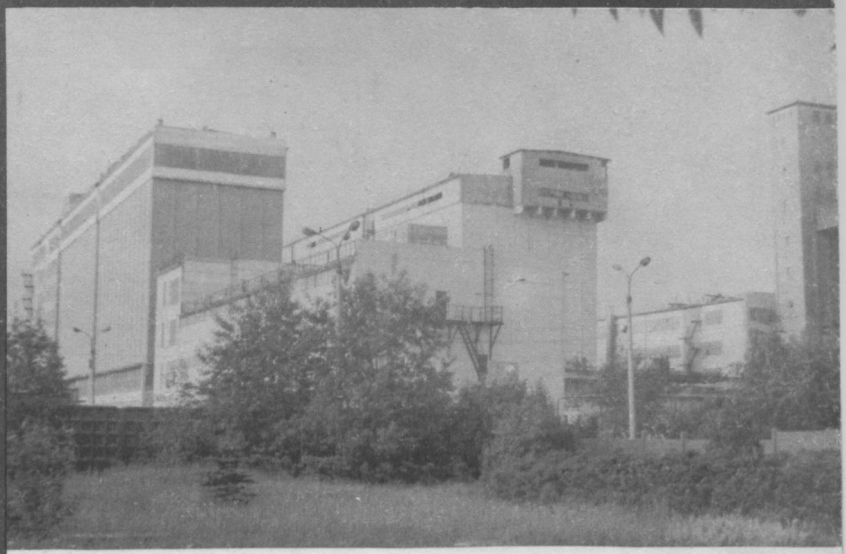
ISSN 0235–2508

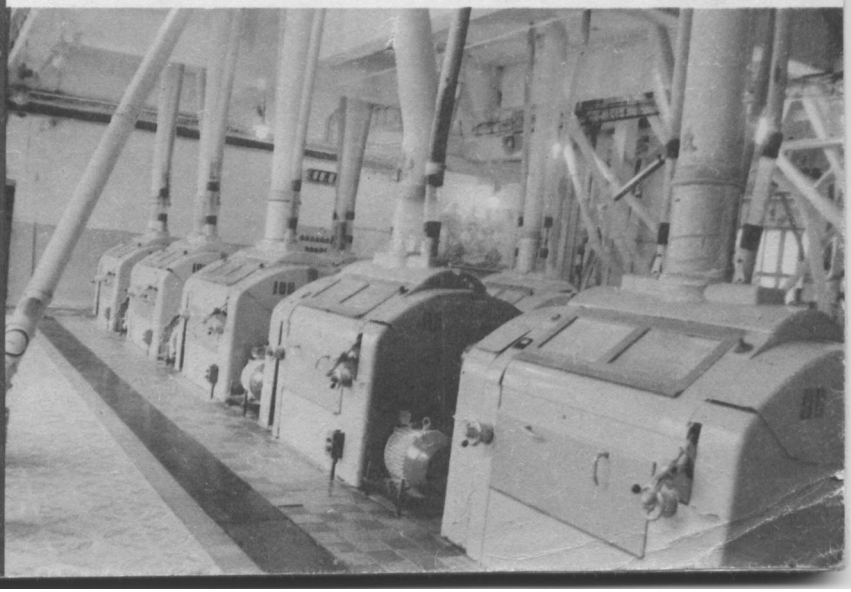
ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

10 · 1991

# ХЛЕБОПРОДУКТЫ



**Смоленская область.** Одним из лучших предприятий считают здесь **Вяземский комбинат хлебопродуктов.** На снимках: общий вид предприятия; размольное отделение



# СОВРЕМЕННЫЕ АГРЕГАТЫ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЖИДКОЙ ОПАРЫ

**А. ЛИСОВЕНКО, И. ЛИТОВЧЕНКО, Н. БУРКОВСКАЯ, А. СЕРГЕЕНКО**
**Киевский технологический институт пищевой промышленности**

Во многих зарубежных странах и СССР широко распространено приготовление теста на жидких полуфабрикатах. Применение жидкой опары значительно облегчает механизацию и автоматизацию процессов, транспортирование, терморегулирование и дозирование компонентов. При охлаждении до 10...15 °С опара может сохраняться в течение нескольких смен без перекисания, что позволяет организовать производство с перерывами в одну или две смены. Жидкие полуфабрикаты в сочетании с применением интенсивного замеса опары и теста обеспечивают значительное сокращение длительности процесса тестоведения, повышение выхода хлеба и экономию муки.

Венгрия выпускает и экспортирует в большинство европейских стран тестоприготовительные агрегаты ФТК-1000 и ФТК-1500, в которых жидкая опара замешивается непрерывно. Сбраживание ее происходит порционным способом в двенадцатисекционной цилиндрической емкости с коническим днищем, снабженной поворотным переключающим устройством для периодического заполнения и освобождения секций от бродящего субстрата. В последней модели этого агрегата с целью облегчения обслуживания и санитарной обработки удалены две секции и на их месте смонтирована площадка для обслуживания. Важное преимущество этого агрегата — полная механизация и автоматизация процессов с применением высокоинтенсивного замеса опары и теста.

ЧСФР выпускает и экспортирует в европейские страны тестоприготовительные агрегаты КВТ-1000 и КВТ-2500 с комбинированным порционным замесом и брожением жидких опар и непрерывным замесом теста. Бродильная емкость цилиндрическая, разделена радиальными вращающимися перегородками на 12 отсеков, кото-

рые периодически проворачиваются. Секции разгружаются от созревшей опары с помощью шестеренного насоса. Последняя модель КВТ-2500 отличается тем, что порционное брожение жидкой опары происходит в семи стационарных цилиндрических емкостях диаметром 1,1 м и высотой 2 м, размещенных на эстакаде по окружности. Установка громоздка и неудобна в обслуживании.

Тестоприготовительный агрегат ФМС-400 выпускается фирмой «Вернер унд Пфляйдерер» (ФРГ) двух типоразмеров производительностью до 2000 и 3000 кг/ч. Жидкая опара непрерывно замешивается в специальном смесителе, снабженном дозаторами сыпучих и жидких компонентов. Замешенная опара поступает в шесть цилиндрических емкостей; для улучшения условий брожения каждая из них снабжена пропеллерной мешалкой. К преимуществам агрегата относится возможность выработки продукции широкого ассортимента из пшеничной и ржаной муки, полная механизация и автоматизация процесса брожения и замеса. К недостаткам можно отнести порционное брожение опары, обусловливающее необходимость иметь отдельную мешалку на каждую бродильную емкость.

Отечественная промышленность выпускает малыми сериями агрегат ВНИИХП РЗ-ХТН. Он состоит из непрерывно действующего смесителя для приготовления жидкой опары. Смесь обрабатывается в тонком слое между поверхностями коаксиальных цилиндров при частоте вращения 500 об/мин. Брожение опары происходит в пятисекционной емкости корытообразной формы, снабженной мешалкой. Между секциями установлены перегородки с прорезями для последовательного перетекания опары. По мере перетекания вдоль емкости смесь бродит при активном перемешивании и усреднении параметров процесса. Преимуществом агрегата является интенсивный замес жидкой опары, существенно сокращающий время ее

*Схемы бродильных агрегатов для приготовления жидких опар и заквасок.*

брожения. Брожение опары в массе с последовательными перетеканиями из одной секции агрегата в другие обеспечивает выбраживание всей массы. К недостаткам следует отнести громоздкость агрегата, сложность его санитарной обработки.

В таблице приведены основные параметры описанных агрегатов, а также характеристики агрегата КТИПП, который рассмотрен ниже.

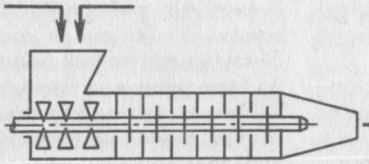
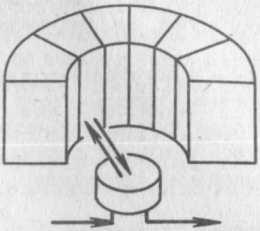
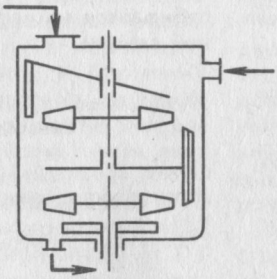
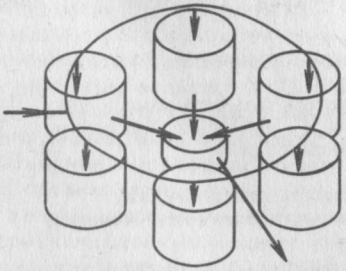
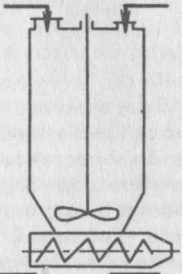
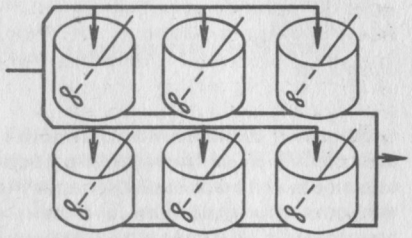
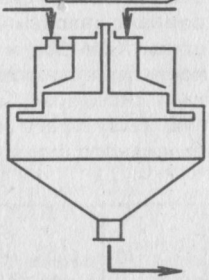
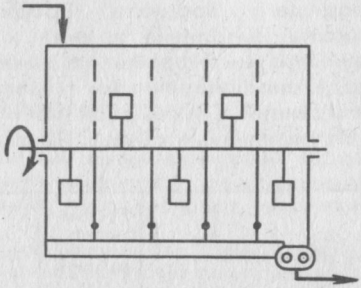
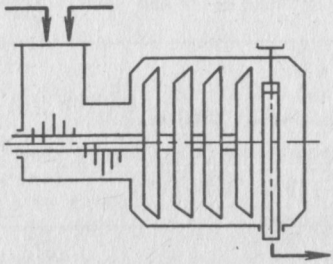
В КТИППе на кафедре «Машины и аппараты хлебопекарного производства» совместно с работниками ПО «Молдхлебпром» в течение 10 лет велись экспериментальные и теоретические разработки нового агрегата для приготовления жидкой опары. Конструкция его защищена тремя авторскими свидетельствами на изобретение. Производительность агрегата составляет 1200 кг/ч; общий вид его представлен на рисунке.

Агрегат укомплектован принципиально новым оборудованием — машиной для замеса опары и бродильной емкостью. В нем используется серийно выпускаемая дозировочная аппаратура. Описание конструкции смесителя и бродильной емкости, принципов их работы и материалы испытаний опубликованы[1,2].

Смеситель для опары И8-ХТМ представляет собой машину с рабочими органами тарельчатого типа. От существующих устройств для замеса опары он отличается тем, что позволяет получать равномерную по составу смесь с высокой активностью брожения.

[1] А. Т. Лисовенко и др. Высокоинтенсивный тарельчатый смеситель для жидких опар.— «Хлебопродукты», 1990, № 1.

[2] А. Т. Лисовенко и др. Агрегат для сбраживания в потоке жидких опар и заквасок.— «Пищевая промышленность», 1988, № 3, с. 30—31.

| Марка агрегата | Схема смесителя | Схема бродильного агрегата |
|---|---|---|
| ФТК-1000-УМ (Венгрия) |  |  |
| КВТ-1000 (ЧСФР) |  |  |
| ФМС-400 (ФРГ) |  |  |
| РЗ-ХТН (СССР) |  |  |
| КТИПП (СССР) |  | |

В базовом оборудовании, применяемом на хлебозаводах, в процессе замеса опары наличествуют ударные или истирающие воздействия месильных лопастей на перемешиваемую смесь.

В новом агрегате благодаря месильным органам тарельчатого типа замес происходит путем плавного размывания смеси в тонких струях жидкости, сбрасываемых с тарелок.

**Техническая характеристика смесителя И8-ХТМ**

| | |
|---|---|
| Производительность (по опаре), кг/ч | 900 |
| Продолжительность замеса, мин | 0,5—1,5 |
| Частота вращения месильных органов, об/мин | 300—1000 |
| Мощность двигателя, кВт | 2,2 |
| Рабочая вместимость камеры, $дм^3$ | 40 |
| Габаритные размеры, мм | |
| длина | 1000 |
| ширина | 440 |
| высота (без дозатора муки) | 1250 |
| Масса, кг | 380 |

Принцип действия бродильной емкости РЭМ-87 заключается в последовательном протекании опары через все ее секции, причем это движение совпадает с естественным движением бродящего продукта. Бродильная емкость выполнена в виде корыта прямоугольной формы, по длине оно разделено поперечными стенками на пять секций. Стенки двойные и образуют переливные каналы. Ширина канала равна ширине емкости, что обеспечивает ее полную проточность. С помощью подвижных заслонок регулируется рабочий объем бродящей массы. Замешенная опара поступает снизу в первую секцию корыта. После ее заполнения по переливному каналу частично выброженная масса перетекает в нижнюю часть второй секции, затем сверху поступает в следующий переливной канал и снизу — в третью секцию и т. д. Готовая опара отбирается из верхней части последней секции.

**Техническая характеристика бродильной емкости РЭМ-87**

| | |
|---|---|
| Объем бродильной емкости, $м^3$ | 2 |
| Длительность брожения опары, мин | 120—180 |
| Габаритные размеры, мм | |
| длина | 4000 |
| ширина | 1100 |
| высота | 1500 |

Три агрегата изготовлены совместно с работниками ПО «Молдхлебпром» и установлены на Кишиневском хлебозаводе № 1. Агрегаты работают более 2 лет; они прошли ведомственные испытания, в результате которых отмечены их преимущества по сравнению с базовым оборудованием (машины ХЗМ-500 и прямоугольные емкости для брожения опары порционным способом).

В результате создания высокоинтенсивного щадящего замеса, обеспе-

| Марка агрегата | Производительность по опаре, кг/ч, не более | Частота вращения, об/мин | Длительность замеса, с | Тип бродильной емкости | Количество отсеков или чанов | Общий объем, $м^3$ | Длительность брожения, ч |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ФТК-1000-УМ (Венгрия) | 700 | 400 | 40 | Бункер | 10 | 12,0 | 3—6 |
| КВТ-1000 (ЧСФР) | 700 | — | 180 | Чан | 12 | 5,3 | 3 |
| ФМС-400 (ФРГ) | 1400 | — | 120 | » | 6 | 2,46 | 2,3 |
| РЗ-ХТН (СССР) | 900 | 500 | 10—15 | Корыто | 5 | 5,0 | 3,5—4 |
| КТИПП (СССР) | 900 | 300—1000 | 30—180 | » | 5 | 2,0 | 2—3 |

чиваемого конструкцией смесителя, ускоряются коллоидные процессы. Частицы муки становятся более податливыми к действию ферментов, что в дальнейшем активизирует процесс кислотонакопления. Применение бродильной емкости новой конструкции обеспечивает равномерное брожение массы по всем отсекам. Застойные зоны, отличающиеся показателями кислотности по ширине каждой секции, отсутствуют, благодаря чему свойства выброженной опары стабильны. Естественное перемешивание опары в процессе брожения улучшает условия питания дрожжевых клеток, активизируя их жизнедеятельность на дальнейших этапах технологического процесса.

Применение нового агрегата КТИПП позволило сократить продолжительность брожения жидкой опары на 1 ч по сравнению с базовым оборудованием при сохранении оптимальной кислотности и качества готовой продукции. Ускорение брожения опары способствует снижению затрат сухих веществ муки на брожение и увеличению выхода изделий.

Отмечаются также другие преимущества нового оборудования: агрегат компактный, легко моется, удобен в обслуживании, занимает небольшую площадь.

Используемое в агрегате оборудование позволяет в широких пределах регулировать производительность его работы, что позволяет гибко реагировать на изменение спроса на продукцию. Имеется возможность регулирования интенсивности и длительности обработки смеси, продолжительности ее брожения, что дает возможность переналаживать агрегат (без его остановки) при изменении качества исходного сырья.

Агрегат можно применять при модернизации тестоприготовительных отделений существующих хлебозаводов и при строительстве новых. Его можно изготовить в ремонтно-механических мастерских производственных объединений, кооперативах и других организациях.

На данный агрегат имеется конструкторская документация, материалы исследований и производственных испытаний; разработаны рекомендации по наладке рациональных режимов работы.

**С документами можно познакомиться на кафедре МАХП КТИПП. За справками обращаться по адресу: 252017, Киев-17, ул. Владимирская, 68, КТИПП, кафедра МАХП. Телефон: 220-42-79.**

---

## Хлеб и пиво «Турбинки»

Производственное объединение «Калужский турбинный завод» славится не только своей основной конкурентоспособной на мировом рынке продукцией. Здесь несколько лет действует мощный рыбный цех, где в огромных чанах набирают вес карпы и толстолобики.

Теперь вот заработал минихлебозавод производительностью две тонны хлебобулочных изделий в смену. Выкупленный у агропрома пивзавод выпускает фруктовые воды и квас. На очереди — ячменный пенистый напиток.

**По материалам газеты «Правда»**

## Самое, самое...

Самое большое поле под пшеницей занимало площадь 14160 га и было засеяно в 1951 г. в Канаде.

**По материалам газеты «Сельская жизнь»**