



Ультразвуковое оборудование в хлебопечении

Для выпечки хлеба, как известно, используются различные виды металлических форм, которые необходимо смазывать маслом или жироводными эмульсиями перед помещением в них тестовых заготовок. При этом применение жироводных эмульсий предпочтительнее вследствие значительной экономии масла.

Традиционная технология изготовления жироводной эмульсии предполагает механическое взбивание смеси воды, растительного масла, фосфатидного концентрата и специальных добавок с помощью взбивальных машин. На хлебопекарных предприятиях для этих целей использовались, например, взбивальные машины МВ-60, но получаемые с их помощью эмульсии обладают низкой дисперсностью, что обуславливает высокую скорость их расслоения на исходные компоненты.

Еще одна технология получения жироводных эмульсий — использование гидродинамических эмульгаторов. Она также обладает серьезными недостатками, среди которых — быстрый выход из строя оборудования и нестабильные параметры получаемых эмульсий. Для увеличения стабильности в эмульсию вводят эмульгаторы, например, фосфолипиды в значительных количествах (до 5% объема). Однако технология получения таких эмульсий дорогостоящая. Кроме того, было выявлено раздражающее действие фосфолипидов на кожу рук при ручном смазывании форм.

Перечисленные недостатки данных способов эмульгирования привели к почти повсеместному отказу от применения жироводных эмульсий, несмотря на всю заманчивость экономии продуктов.

Имеющиеся в продаже импортные высокостойкие эмульсии достаточно эффективны, некоторые из них обеспечивают сокращение цикла процесса смазки, но относительно недешевы, и не все из них могут быть использованы для механизированного опрыскивания форм вследствие их высокой вязкости.

В настоящее время разработано и внедрено в производство новое поколение ультразвуковых установок производства компании «Ультразвуковая техника — ИНЛАБ» (Санкт-Петербург), позволяющих получать эмульсии (масло внутри воды), которые обладают широчайшим спектром положительных свойств. Их изготовление не требует предварительной обработки компонентов эмульсий, исключается или значительно (в 10 раз!) сокращается количество вводимых компонентов-эмульгаторов. Эмульсии, приготовленные на основе нерафинированных масел низших

сортов, характеризуются собственной высокой устойчивостью к расслоению и коалесценции за счет высокого содержания в неосветленных маслах натуральных фосфолипидов. При приготовлении таких эмульсий содержание искусственно вводимых эмульгаторов может быть снижено или вовсе исключено.

Новые установки отличаются малыми габаритами, низким энергопотреблением, простотой обслуживания и высокой производительностью. Они позволяют при минимальных затратах осуществлять быстрое приготовление эмульсий непосредственно в условиях цехов, производящих хлебобулочные изделия, и в количествах, которые не требуют промежуточного хранения и могут быть использованы немедленно. Таким образом, при использовании

эмульсий для смазки исключаются проблемы, связанные с их расслоением при хранении, хотя эмульсии, полученные на данном оборудовании, обладают достаточно высокой стойкостью. Срок окупаемости таких установок, при коэффициенте загрузки равном единице, составляет около 6 — 9 месяцев.

Применение эмульсий, приготовленных на ультразвуковой установке, для смазки форм обеспечивает:

- стабильную 20 — 30%-ную экономию растительного масла при ручном смазывании выпечных форм;
- беспроблемное извлечение выпеченных изделий из форм после 2 — 3-часового непрерывного использования эмульсии;
- предотвращение нагарообразования на выпечных формах и исключение, тем самым, трудоемкой

операции очистки форм.

Эмульсии, приготовленные на ультразвуковой установке, могут использоваться в качестве улучшителей, благодаря чему обеспечивается:

- увеличение объемного выхода продукта из муки высокой сортности на 20 — 25% и из муки низкой сортности на 15 — 20% (контроль по ГОСТ 27669-88);
- увеличение пористости продукта из муки высокой сортности на 8 — 10% и из муки низкой сортности на 6 — 8% (контроль по ГОСТ 27844-80);
- сокращение времени расстойки приблизительно в 2 раза (контроль по рН-показателю);
- гарантированный срок сохранения свежести изделий не менее 72 часов;
- снижение и предотвращение поражаемости бактериями, в том числе картофельной болезнью (эффективно для упакованного хлеба).

Эффект улучшающего и бактерицидного действия эмульсии достигается за счет:



Таблица. Технические характеристики ультразвуковой установки на базе ИЛ100-6/1.

Наименование параметра	Значение
Напряжение питания	220 В±10%, 50Гц
Потребляемая мощность (в зависимости от модели), Вт	700
Срок эксплуатации, не менее	7 лет
Производительность (учитывая межоперационные переходы)	20 — 25 литров/ч
Объем одноразовой порции	5 — 6 литров
Цикл приготовления порции	1 — 5 мин
Масса установки, не более	22 кг
Габариты: генератора диспергационного блока	450x430x240 260x490x950

- безреактивного расщепления триглицеридов масла при приготовлении эмульсии с выделением продуктов, которые действуют как окислительные улучшители;
- повышения газодерживающей способности теста за счет вытеснения газов из воды в масло при приготовлении эмульсии;
- подкисления теста гидроксильными ионами и перекисью водорода, образующимися в воде при облучении ее ультразвуком в процессе приготовления эмульсии;
- взрывного механизма испарения кластеров воды, содержащейся в обратной эмульсии, при выпечке изделий.

Ультразвуковые установки позволяют очень быстро готовить эмульсии, суспензии и растворы, применяющиеся в производстве сдобных и кондитерских изделий, обеспечивают быстрое растворение сахара-песка, гомогенизацию

цельного сухого молока в растворах. Они выпускаются в настольном исполнении и обслуживаются одним человеком. Применение данного оборудования, несомненно, выводит хлебопекарное производство на новый уровень развития, обеспечивая неоспоримое конкурентное преимущество.

Ультразвуковые установки для эмульгирования изготавливаются на базе лабораторных установок серии ИЛ100-6/Х производства компании «Ультразвуковая техника – ИНЛАБ». Для повышения скорости приготовления и качества получаемых эмульсий штатные волноводы-излучатели «Лабораторных установок» заменяются специальным эмульгирующим волноводом-излучателем.

В качестве примера в таблице приведены характеристики ультразвуковой установки минимальной мощности. В условиях крупных хлебопекарных предприятий возможно изготовление более мощных ультразвуковых установок, обеспечивающих больший объем одномоментно приготовленной порции эмульсии.

**Алексей Новик, ООО «Ультразвуковая техника – ИНЛАБ»,
Алена Новик, СПб ГЭТУ «ЛЭТИ»,
А.Н. Пятунин, Г.Ф. Цымбал, ПТЧУП «Гемас Плюс»**

По вопросам закупок, технических консультаций и другой информации по ультразвуковой технике можно обращаться к представителям компании «Ультразвуковая техника – ИНЛАБ» в Республике Беларусь ПТЧУП «Гемас Плюс» по телефонам: (+375 29) 708-62-14, 927-97-27, а также по электронной почте – e-mail: geotsi@tut.by. www.utinlab.ru.