

УДК 663.44

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМБИНИРОВАННЫХ АППАРАТОВ В АППАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ОСНАЩЕНИИ МИНИ-ПИВЗАВОДОВ

Удодов С.А., Марцинкевич Л.В. (Национальный университет пищевых технологий,
г. Киев, Украина)

Введение

В последнее время в мире отмечается увеличение потребления пива. Такой успех объясняется все возрастающей его популярностью среди разных слоев населения благодаря своему приятному вкусу, освежающему эффекту, тонизирующему влиянию, широкой доступности. Это делает его наиболее привлекательным и «демократичным» среди иных напитков. Немаловажная роль в этом принадлежит и мини-пивоварням. Последние прекрасно вписываются в такие виды бизнеса, как рестораны, гостиницы, развлекательные, курортные и торговые центры, предоставляя посетителям возможность не только попробовать настоящего свежесваренного пива, но и одновременно наблюдать за таинством его приготовления. Кроме того, проекты современных мини-пивоварен позволяют обычное технологическое оборудование сделать "изюминкой" интерьера любого заведения.

Сегодня зарубежными и отечественными производителями оборудования предлагается широкий ассортимент мини-пивоварен. Часть из них носит типовое решение, а некоторые разрабатываются индивидуально с учетом реальных условий и требований заказчика. Однако по организации производства и техническому оснащению, мини-пивоварни во многом остаются идентичны крупным предприятиям. Отличие немногих из них заключается главным образом в компоновке оборудования, незначительных конструктивных особенностях оборудования, дизайне, уровне автоматизации и наличии компьютеризированного управления.

Основная часть

По своему назначению мини-пивоварни разделяют на [1, 2]:

1. Мини-пивоварни ресторанного (барного) типа, работающие на отдельно взятый ресторан.
2. Производственные мини-пивзаводы производительностью от 200-300 дал пива и более в сутки, способные обеспечить нефilterованным и filterованным пивом потребности отдельного взятого городка районного масштаба. Такие мини-пивзаводы, как правило, оснащены оборудованием для розлива пива в КЕГ-бочки, а также ПЕТ- и стеклотыпки.
3. Смешанный вариант мини-пивзавода. Мини-пивзавод монтируется в ресторане, но потенциальная мощность его существенно превышает потребности данного заведения. Излишек пива, как правило, реализуется за пределы заведения.

Классический вариант мини-пивзавода, состоящего из варочного отделения, станции охлаждения и бродильно-лагерного отделения представлен на рис.1. [3]

Так, наиболее распространенным комбинированным аппаратом в технологии пивоварения является заторно-сусловарочный аппарат, где проводится процесс приготовления пивного затора, так и кипячение пивного сусла с хмелем (рис.2).

Известна также конструкция комбинированного аппарата фирмы PSS [4], который сочетает в себе функции фильтрационного аппарата, расположенного в верхней части и предназначенного для фильтрации пивного затора, и бойлера, расположенного в нижней части. Последний служит емкостью горячей воды (рис.3).

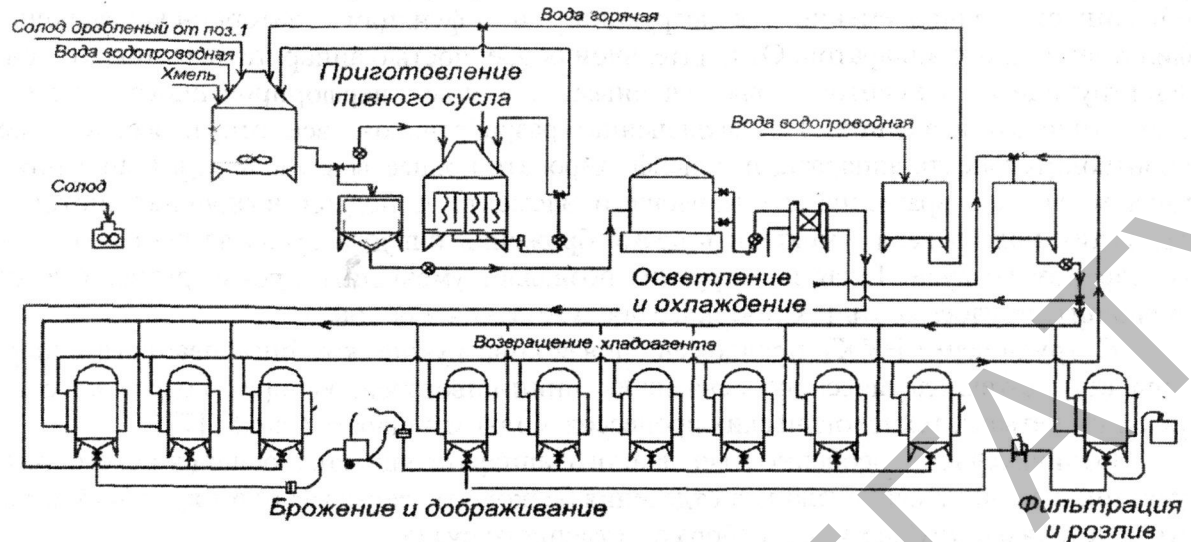


Рисунок 1 – Аппаратурно-технологическая схема производства пива в условиях мини-пивоварен

Удачным техническим решением в совершенствовании оборудования мини-пивоварен представляется отделение белковых взвесей горячего сусла в той же емкости, где проходило его кипячение (сусловарочно-гидроциклонный аппарат). Такой аппарат одновременно используется для проведения процессов кипячения сусла и его осветления. Так, сусло остается в аппарате, который по окончании процесса кипячения сусла начинает выполнять функцию гидроциклонного аппарата. Естественно, для отделения взвесей наиболее эффективны аппараты с плоским дном и без внутренне встроенных деталей. В этом случае эффективно использование аппаратов с выносным кипятильником для сусла.

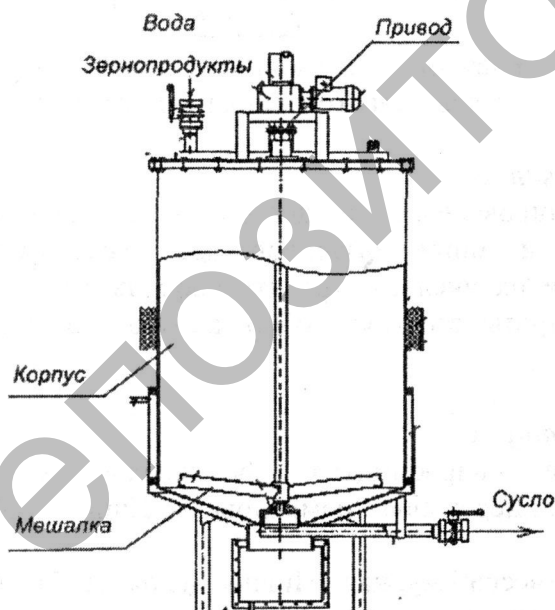


Рисунок 2 – Заторно-сусловарочный аппарат

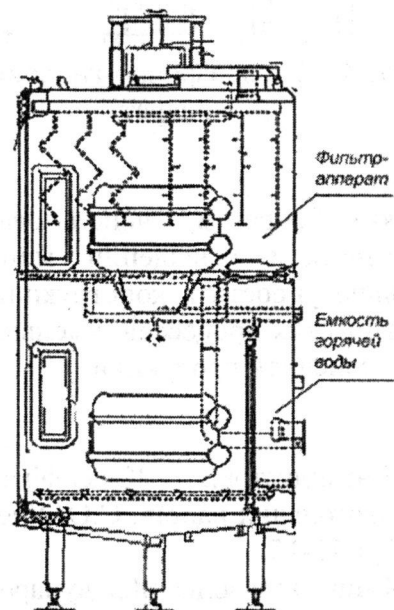


Рисунок 3 – Комбинированный аппарат фирмы PSS

Было предложено также использовать аппарат с паровой рубашкой [5]. Циркуляция и перемешивание сусла в таком аппарате осуществляют с помощью насоса (рис.4).

Существуют также комбинированные аппараты, в которых совмещают проведение трех или более технологических процессов. Так, заторно-сусловарочно-фильтрационный аппарат

[6], разработанный сотрудниками Воронежской государственной технологической академии, объединяет одновременно конструкции и функции заторно-сусловарочного и фильтрационного аппаратов. Отличительной особенностью аппарата является его оснащение фильтрующим элементом, выполненным в виде перфорированного цилиндра, с возможностью вращения. По заключению разработчиков, все это позволяет увеличить производительность аппарата, интенсифицировать процессы затираания и кипячения сусла с хмелем за счет вращения фильтрующего элемента и подачи воздушных потоков через отверстия полого вала, уменьшить время брожения пивного сусла за счет его насыщения кислородом воздуха. Такая конструкция позволяет уменьшить производственные площади, уменьшить трудоемкость технического обслуживания и ремонта.

Сотрудниками НУХТ предложена новая конструкция комбинированного аппарата для аппаратурно-технологического оснащения мини-пивоварен, которая позволяет совместить функции четырех технологических процессов в одном аппарате (рис.5) [7].

Отличительной особенностью данного аппарата является оснащение его патрубком тангенциальной подачи сусла для отделения белкового осадка методом круговой циркуляции сусла, а также патрубками для отбора осветленного сусла.

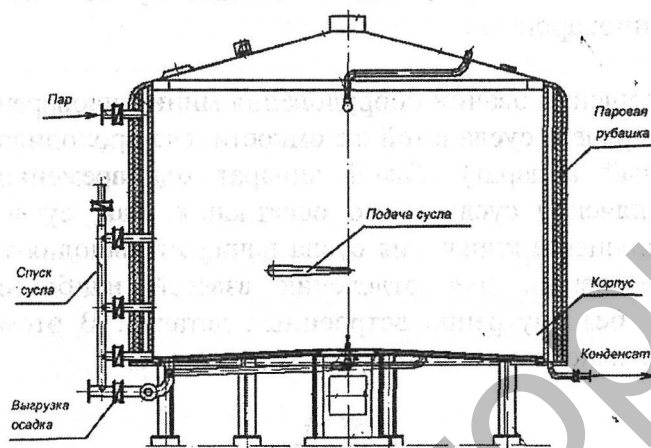


Рисунок 4 – Сусловарочно-гидроциклонный аппарат

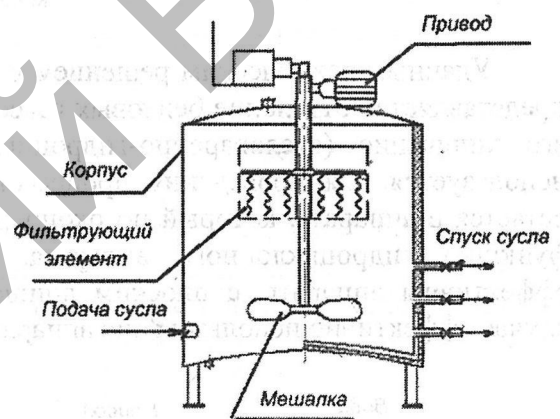


Рисунок 5 – Комбинированный аппарат для приготовления пивного сусла

Заключение

Таким образом, использование комбинированных аппаратов в аппаратурно-технологическом оснащении мини-пивоварен и мини-пивзаводов дает возможность значительно упростить конструкции аппаратов и их число, сократить продолжительность технологических процессов, уменьшить энергозатраты, стоимость оборудования и повысить качество конечной продукции.

Литература

1. Міні-індустрія: Класифікація засобів виробництва безалкогольних та слабоалкогольних напоїв. С.О. Удодов. Харчова і переробна промисловість, Київ, Україна, 01.2009, с.13-15.
2. Мини-пивзаводы. Международный аналитический журнал «Пивное дело». 2002г., №1.
3. Сайт фирмы «КИЙ-ПИВО», Украина. www.kiy-pivo.kiev.ua
4. Проспект фирмы PSS, Словакия
5. Патент на корисну модель 56316, Україна «Сусловарильно-гідроциклонний апарат»./ Удодов С.О., Марцинкевич Л.В., Бухальський Є.Я. 10.01.2011, бюлетень № 1, Національний університет харчових технологій.

6. Пат. 2167194 Российская Федерация, МКИ 6С12С 11/00. Заторно - сусловарочно - фильтрационный аппарат./ Антипов С.Т., Шахов С.В., Клепиков В.М., Кузнецов А.Н. Воронежская государственная технологическая академия
7. Патент на корисну модель 46886, Україна, «Заторно-сусловарильно-фільтраційно-гідроциклонний апарат». / Удодов С.О., Марцинкевич Л.В., Мошківський Д.М., 11.01.2010, бюлетень № 11, Національний університет харчових технологій.

УДК 664.726.9

СНИЖЕНИЕ ЭНЕРГОЕМКОСТИ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНА ЗА СЧЕТ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ

*Иванов А.В. д.т.н., проф., Шинкарев А.А., Иванова Н.В. к.т.н, доц.,
Ковалёва Т.Н. (МГУП)*

Введение

Агропромышленный комплекс занимает важное место в экономике Республики Беларусь, его развитие обеспечивает продовольственную безопасность государства. Зерноперерабатывающая отрасль традиционно является основной и наиболее значимой частью агропромышленного комплекса. Главными направлениями ее дальнейшего развития является наращивание объемов экспорта и обеспечение минимальной себестоимости готовой продукции, что невозможно без снижения энергоемкости производства.

Основная часть

На зерноперерабатывающих предприятиях нашей страны широко применяются воздушные, воздушно-ситовые и вибропневматические сепарирующие машины. Неотъемлемой частью технологических процессов, протекающих в таком оборудовании, является наличие воздушного потока, подача которого осуществляется непосредственно из производственного помещения. После использования в технологическом процессе воздушная среда поступает в централизованную аспирационную сеть, очищается и выбрасывается за пределы помещения. Восстановление воздушной среды в помещении осуществляется за счет воздуха, поступающего с улицы. При таком использовании воздушной среды расходуется дополнительная энергия на транспортирование воздуха по аспирационной сети и возникает необходимость в холодное время года осуществлять постоянный подогрев поступающего воздуха. Это ведет к повышенным затратам энергии на осуществление технологического процесса.

Анализ литературы показал, что для снижения энергоемкости процессов использующих воздушный поток, целесообразно производить очистку и возврат воздушной среды непосредственно в технологическую машину [1].

Машины с замкнутым циклом воздуха уже применяются за рубежом. Их конструкция предусматривает наличие встроенных вентиляторов и пылеулавливающих устройств. Данное оборудование способно эффективно выполнять технологические операции, с низкой энергоемкостью процесса и обеспечивать эффективную очистку используемой воздушной среды.

Однако машины с замкнутым циклом воздуха не производятся на территории Республики Беларусь, поэтому техническое перевооружение зерноперерабатывающих предприятий требует значительных материальных вложений. Кроме этого большинство уже существующего технологического оборудования имеют конструкцию, позволяющую осуществить возврат воздушной среды с помощью системы воздухопроводов. При этом уменьшается протяженность аспирационной сети, что ведет к снижению затрат энергии на транспортирование воздуха, и исчезает необходимость в подогреве поступающего в машину воздуха в холодное время года. Это приводит к снижению энергоемкости технологических