

аэродинамическим сопротивлением, что позволяет снизить энергоёмкость процессов переработки зернового сырья.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гортинский, В.В., Процессы сепарирования на зерноперерабатывающих предприятиях / В.В. Гортинский, А.Б. Демский, М.А. Борискин. – М.: Колос, 1980. – 303 с.
2. Иванов А.В., Изучение конструкций сепарирующих машин с замкнутым циклом воздуха./ Иванов А.В., Шинкарев А.А., // Техника и технология пищевых производств: тез. докл. VII Междунар. науч.-техн. конф., Могилев, 21-22 мая 2009г.: в 2 ч./ Учреждение образования «Могилевский государственный университет продовольствия»; редкол.: А.В. Акулич [и др.] – Могилев, 2009. – Ч.2. – С. 92.
3. Иванов А.В., Исследование аэродинамических характеристик осевого вентилятора с применением современных средств автоматизации./ Иванов А.В., Шинкарев А.А., Ермаков А.И., // 12-я Международная научно-практическая конференция «Современные технологии сельскохозяйственного производства», Гродно, 15-16 мая 2009г./ УО «ГГАУ». – Гродно, 2009. – С. 479.

УДК 663.993.42

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА СОЛОДА ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ТЁМНЫХ СОРТОВ ПИВА

Э.И. Пол Дивейн, Груданов В.Я.

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»
г. Минск, Республика Беларусь

В настоящее время для пивоваренной промышленности Республики Беларусь достаточно остро стоит проблема перехода на использование сырья местного производства, при этом существующее технологическое оборудование не позволяет получить высококачественный карамельный солод для производства тёмных сортов пива.

Солод – пророщенное зерно злаковых культур (ячменя, ржи, риса, пшеницы) в специально созданных и регулируемых условиях. После высушивания свежепросоженного солода при температуре 40-85 °С получается ферментативно-активный светлый солод, при более высоких температурах высушивания (105 °С) образуется ферментативно-неактивный темный солод. По органолептическим показателям пивоваренный солод имеет свежий огуречный запах, от светло-желтого до желтого цвета и сладковатый вкус. Светлый солод высокого качества содержит не более 4,5% влаги с продолжительностью осахаривания 15 мин и экстрактивность 79% на сухие вещества. Темный карамельный (жженный) солод содержит не более 6% влаги с экстрактивностью 70% на сухие вещества. Ржаной солод содержит не более 8% влаги с продолжительностью осахаривания 25 мин и экстрактивностью 80% на сухие вещества. Кроме светлого и темного солода в пивоваренном

производстве находят применения специальные ячменные солода, которые интенсифицируют технологические процессы пивного сусла, брожения и дображивания или для улучшения цвета, вкуса и аромата пивного сусла и сусла готового (карамельный, жженный солод).

Карамельный солод – это сильно окрашенный ароматический продукт, получаемый из свежепросоженного светлого солода путем осаживания и обжаривания. Его готовят по следующей схеме: свежепросоженный светлый солод многократным орошением водой увлажняют до 50-60% и загружают в обжарочный барабан на 2/3 его вместимости. При частоте вращения барабана 30 мин^{-1} солод нагревают до 70°C , выдерживают 40-50 мин, затем нагревают до $120-170^{\circ}\text{C}$, давая возможность солоду в это время высохнуть, и обжаривают до получения нужного цвета в течение 2,5-4,0 ч. Для светлого карамельного солода температура обжаривания должна быть равной $110-120^{\circ}\text{C}$, для солода средней цветности – $130-150^{\circ}\text{C}$, для темного солода – $150-170^{\circ}\text{C}$ [1, 2].

Изучая состояние вопроса по данной тематике, было установлено, что на пивоваренных предприятиях Республики Беларусь отсутствует отечественное технологическое оборудование для производства темных сортов пива, а пивоваренная промышленность использует темные сорта солода, закупаемые за рубежом. Имеющиеся на пивоваренных предприятиях зарубежные образцы технологического оборудования для производства темных сортов пива не удовлетворяют современным требованиям в части равномерности обжарки и обеспечения необходимой производительности.

Для проведения экспериментальных исследований разработана лабораторная экспериментальная установка для приготовления карамельного солода в паровоздушной среде с интенсивным перемешиванием. Контрольно-измерительные приборы, смонтированные на экспериментальной установке, позволяют определять удельную энергоемкость и технологические параметры солода в процессе обжарки.

В рамках экспериментальных исследований процесса тепловой обработки солода будут изучены вопросы связанные с исследованием технологических особенностей обжарки солода для приготовления темных сортов пива, установлены основные закономерности и технологические факторы, влияющие на физико-химические свойства карамельного солода; определены оптимальные технологические режимы процесса обжарки солода для достижения требуемых органолептических и физико-химических характеристик продукта, а также энергетических характеристик установки, что в конечном итоге позволит повысить эффективность приготовления карамельного солода для производ-

ства темных сортов пива на основе создания обжарочной установки с инфракрасным излучением и интенсивным перемешиванием.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кунце, В., Технология солода и пива: пер.с нем. / В. Кунце, Г. Мит. – СПб., Изд-во «Профессия», 2001. – 912 с., ил.
2. Воскобойников, В.А., Оборудование пищекоцентрализованного производства / В.А. Воскобойников, В.М. Кравченко, И.Т. Кретов. – Справочник. М., 1989.