

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА СУШКИ СОЛОДА В ВЫСОКОМ СЛОЕ

С. А. УДОДОВ, В. А. ДОМАРЕЦКИЙ, А. Н. КАШУРИН, Н. А. ЕМЕЛЬЯНОВА,
Н. П. БОЙКО, Г. Ф. ИПАТОВА

Киевский ордена Трудового Красного Знамени технологический институт
пищевой промышленности
Минпищепром СССР

Научно-производственное объединение пивобезалкогольной промышленности

На Бердичевском солодовенном заводе успешно эксплуатируется агрегат большой единичной мощности *АБЕМ*, в котором совмещены процессы замачивания, проращивания и сушки солода в высоком слое

[1]. При эксплуатации агрегата получены технико-экономические показатели, характеризующие сушку солода: удельный расход а) сушильного агента 2000—2100 м³/(ч·т); б) электроэнергии 90—100 кВт·ч/т; в) тепла 4,4—4,6 ГДж/т; удельная нагрузка по сухому солоду 0,34—0,4 т/м², время сушки 30—36 ч, количество ворошений за весь период сушки 2—4.

Как видно, указанный расход сушильного агента приводит к значительному увеличению продолжительности сушки, а также необходимости ворошения с целью устранения уплотнения высушиваемой массы солода, что в свою очередь зачастую приводит к повышению цветности (до 0,25—0,30 мл 0,1 н. раствора йода на 100 мл воды) готового солода и обламыванию корешков еще в агрегате.

С целью повышения качества солода и технико-экономических показателей процесса, а также разработки рекомендаций по проектированию новых солодовенных цехов и заводов по совмещенному способу производства солода изысканы оптимальные условия и режимы при которых проводили промышленные испытания сушки в условиях Бердичевского солодовенного завода при высоком удельном расходе сушильного агента (4200 м³/(ч·т)). Подача сушильного агента осуществлялась двумя вентиляторами, параллельно включенными в канал одного ящика.

Процессы мойки и замачивания ячменя, проращивания солода проводили согласно технологической инструкции, разработанной КТИПП совместно с научно-производственным объединением пивобезалкогольной промышленности.

Характеристика использованного ячменя сорта Эльгина урожая 1982 г. такова: влажность — 14,7%, крупность — 73,8%, проход через сито 2,2×20 мм, — 6,2%, способность прорастания — 90%.

Результаты промышленных испытаний АБЕМ при нагрузке зерна 0,42 т на 1 м² солодорастильной площади следующие: количество ячменя в аппарате АБЕМ 55,0 т; высота слоя свежепроросшего солода перед сушкой 1,05 м; продолжительность сушки 20,5 ч, при работе двух вентиляторов 18,0 ч и одного 2,5 ч; расход сушильного агента в начальный период сушки 4200 м³/(ч·т) и в конце 2500 м³/(ч·т); напор воздуха в подситовом пространстве в начальный период сушки 850 Па и в конце 280 Па; высота слоя высушенного солода 0,74 м; удельный расход электроэнергии 110,4 кВт·ч/т и тепла 4,4 ГДж/т; количество сухого солода 44,0 т, удельная нагрузка по сухому солоду 0,34 т/м².

Для сравнения характеристика основных технико-экономических показателей солодосушилок, применяемых в отечественной промышленности и за рубежом, приведена в таблице.

Таблица

Тип солодосушилки	Время сушки, ч	Расход тепла, ГДж/т	Расход электроэнергии, кВт·ч/т	Производительность, т/м·сут.
АБЕМ (Бердичевский солодовенный завод)	20—24	4,2—4,6	100—110	0,34
2-ярусная (Бердичевский солодовенный завод)	24	5,3—6,0	154	0,10—0,12
РЗ-ВСО-1 (по данным [2])	24	5,0—6,0	150—180	0,4
2-ярусная «Fortschritt» (по данным [3])	18—20	3,36—4,41	25—40	0,25—0,40

Динамика изменения температуры t , относительной влажности воздуха Φ и влажности солода W представлена на рисунке.

С повышением t сушильного агента (кривая 2) растет температура нижнего, среднего и верхнего слоя солода (кривые 3, 4, 5). Температура отводимого отработавшего воздуха (кривая 6) и его влажность (кривая 1) продолжительное время остаются почти неизменными, а затем с прорывом слоя t резко растет, а W падает. Температурные кривые процесса сушки солода изображены на рисунке сплошными линиями, а убывание влажности верхнего, среднего и нижнего слоя солода (кривые 7, 8, 9) — штриховыми.

Показатели качества высушенного солода: влажность 4,2%; экстрактивность 77,6% СВ; продолжительность осахаривания 20 мин; цветность суслу 0,20 мл 0,1 н. раствора йода на 100 мл воды; кислотность суслу 1,18 мл 1 н. раствора NaOH на 100 мл суслу.

Промышленные испытания показали возможность сушки солода в высоком слое без ворошения с получением готового продукта высокого качества. Приведенные технико-экономические показатели, режим сушки солода в высоком слое рекомендуются к широкому внедрению и использованию при проектировании солодовенных цехов и заводов.

Мероприятия, реализуемые в настоящее время на Бердичевском солодовенном заводе, направлены на дальнейшее техническое перевооружение солодовенного цеха, снижение расхода тепла за счет рециркуляции отработавшего сушильного агента, совершенствование процесса мойки ячменя в замочных аппаратах и увеличение оборачиваемости солодорастильных аппаратов, создание безотходной высокоэффективной технологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Удодов С. А., Домарецкий В. А., Кашурин А. Н., Егорова И. К. Промышленные испытания агрегата для совмещенного способа производства солода при высоких удельных нагрузках. — Научно-техн. реф. сб., сер. 10. Пивоваренная и безалкогольная пром-сть. — М., ЦНИИТЭИлищепром, 1983, с. 1.
2. Технологическое оборудование предприятий бродильной промышленности /В. И. Попов, И. Т. Кретов, В. Н. Стабников и др. Под ред. И. Т. Кретьова, 6-е изд., перераб. и доп. — М.: Лег. и пищ. пром-сть, 1983. — 464 с.
3. Шустер (Вайнфуртнер) Нарцисс. Пивоварение, 1. Технология солода. — М.: Пищ. пром-сть, 1980. — 504 с.

