

$$H = E \cdot t, \text{ Дж/м}^3 \quad (1)$$

где E – интенсивность излучения;

$$E = (\Phi/S) \cdot (d_0/h)^{0,4}, \text{ Вт/м}^2 \quad (2)$$

t – время экспозиции (облучения);

$$t = V/Q \cdot c \quad (3)$$

V – объем устройства;

$$V = b \cdot h_0 \cdot l, \text{ м}^3 \quad (4)$$

$Q = \text{м}^3/\text{с}$ – производительность установки;

Φ – величина потока излучения, Вт;

S – площадь воздействия источника излучения;

$$S = \pi \cdot h^2, \text{ м}^2 \quad (5)$$

h – расстояние от источника излучения до рассматриваемой точки, м;

d – диаметр источника излучения, м;

b – ширина устройства, м;

h_0 – высота устройства, м

l – длина устройства, м.

Значение дозы облучения, рассчитанное по зависимости (1) сравнивается со значением для соответствующей ассоциации микроорганизмов.

На основании приведенных зависимостей, инженерного расчета разработаны, испытаны и используются на предприятиях АПК республики безреагентные установки типа БСУ-60 и БСУ-600, технологической основой которых являются источники ультрафиолетового излучения.

УДК 536.7; 663.4

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА КИПЯЧЕНИЯ ПИВНОГО СУСЛА

Смоляк А.А., Галицкая М.Н., Хлиманков Д.В.

УО «Могилевский государственный университет продовольствия»
Могилев, Беларусь

По потреблению тепловой энергии в технологии производства пива определяющим процессом является процесс приготовления сусла. Среди операций процесса по энергоемкости выделяется процесс кипячение сусла. На кипячение тратится до 33% тепла, расходуемого на приготовление сусла.

Для оценки термодинамической эффективности использования энергии рассчитаны потоки энтальпии, эксергии и потери эксергии в

сусловарочном котле. количество удаляемой влаги в процессе кипячения принято равным 12% от первоначального сусла; давление греющего пара – 3,5 бар; давление вторичного пара – 1 бар; температура конденсата – 125°С. греющий и вторичный пар рассматривались как сухой насыщенный. потери тепла в окружающую среду приняты равными 5%.

Все расчеты отнесены к 1 дал товарного пива 11% концентрации.

Результаты расчета приведены в таблице

Носитель	Расход, кг/дал	Поток энтальпии		Поток эксергии	
		Обозначение	Величина, кДж/дал	Обозначение	Величина, кДж/дал
Греющий пар, 3.5 бар	1,735	$H_{гр}$	4740,9	$E_{гр}$	1216,1
Конденсат, 125°С	1,735	H_k	910,9	E_k	111,8
Сусло, 100°С до кипячения	13,2	H_1	5227,2	E_1	486,3
после кипячения	11,6	H_2	4593,6	E_2	427,3
Вторичный пар, 1 бар	1,6	H_w	4282,1	E_w	833,2
Потери в аппарате				$D_{ап}$	277,7
Потери в окр. среду		$Q_{о.с.}$	181,5	$D_{о.с.}$	52,4

Из таблицы видно, что энтальпия греющего пара почти полностью передается вторичному пару. Но затраты эксергии на процесс кипячения ($D_{ап}$) составляют всего 22% от эксергии греющего пара и только 9% отводится с конденсатом (E_k). Основная часть эксергии (68,5%) уносится вторичным паром в атмосферу (E_w). Это говорит о невысокой эффективности использования потенциала греющего пара и подтверждает, что вторичный пар кипячения сусла является высокоценным источником вторичного тепла.

УДК 621.928

АНАЛИЗ ДИСПЕРСНОГО СОСТАВА ПОРОШКОВ, РАЗДЕЛЯЕМЫХ В ЦЕНТРОБЕЖНОМ КЛАССИФИКАТОРЕ

Шуляк В.А., Киркор М.А.

УО «Могилевский государственный университет продовольствия»

Для описания гранулометрического состава порошкового материала используют интегральную и дифференциальную функции распределения