

Из анализа кривых видно, что значения коэффициента поверхностного натяжения для экстракта стевии с увеличением концентрации сухих веществ, снижается при одних и тех же значениях температуры. Так же динамика снижения величины σ пропорциональна увеличению концентрации сухих веществ в экстракте.

Однако для воды при атмосферном давлении при температуре 20°C на границе с воздухом $\sigma = 72,9 \cdot 10^{-3}$ Н/м.

В пределах +18°C ...+40°C эта зависимость хорошо аппроксимируется линейным законом.

РАЗРАБОТКА ИНЖЕНЕРНОЙ МЕТОДИКИ РАСЧЕТА ПРОЦЕССА РАЗМОРАЖИВАНИЯ ГИДРОБИОНТОВ

Колинько Т.О., Шахов С.В., Моисеев В.И.,
Долгополов О.В.

*Воронежский государственный университет
инженерных технологий, Воронеж,
e-mail: s.shahov1962@yandex.ru*

На основе разработанной математической модели размораживания гидробионтов предложен алгоритм инженерного расчета процесса [1].

1. Задаем объемную мощность одного из источников, в данном случае под номером 3, т.е. Q [Вт/м³].

2. По справочным данным выбираем теплофизические параметры блоков: плотность ρ [кг/м³], теплоемкость c_p [Дж/(кг·К)], теплопроводность λ [Вт/(м·К)].

3. Определяем темп нагрева источника:

$$q = Q / (c_p \rho).$$

4. Выбираем геометрические характеристики блока l, h (длину и ширину). Заметим, что выбор высоты блока зависит напрямую от Q .

5. Задаем скорость движения блока по конвейеру v , и его начальной температурой t_0 .

6. Определяем теплопроводность блока:

$$a = \lambda / (c_p \rho).$$

7. Вычисляем значение критерия Пекле:

$$Pe = h^2 v / (4al).$$

8. Рассчитываем время пребывания блока в зоне обработки:

$$\tau^* = l/v.$$

9. Определяем характерное число Фурье:

$$Fo = a\tau^* / (h/10)^2.$$

10. Идентифицируем параметр K :

$$K = \frac{1}{2\sqrt{\pi Fo}} \left(1 + \operatorname{erf} \frac{1}{2\sqrt{Fo}} \right)^{-1}.$$

11. Определяем параметр модели

$$a = K/Pe.$$

12. Вычисляем безразмерную характеристику источника

$$W_3 = qv / (t_0 l).$$

13. Определяем безразмерные характеристики других источников, обеспечивающих равномерный прогрев блока

$$W_1 = \frac{A \cdot A_{13} - B \cdot A_{23}}{B^2 - A^2} W_3;$$

$$W_2 = \frac{A \cdot A_{23} - B \cdot A_{13}}{B^2 - A^2} W_3$$

(в которых A, B, A_{13}, A_{23} определены в [1]).

14. Находятся температуры прогрева блока на выходе из зоны обработки $\bar{T}_1(1); \bar{T}_2(1); \bar{T}_3(1)$.

Список литературы

1. Антипов С.Т. Математическое моделирование процесса непрерывного ТВЧ-размораживания гидробионтов / С.Т. Антипов, В.И. Рязских, А.А. Чирков, С.В. Шахов // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2010. – Т. 6, № 1. – С. 151-154.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ФИЛЬТРАЦИОННОГО АППАРАТА ДЛЯ ПИВНОГО СУСЛА

Лебедев М.В., Шахов С.В., Смолко Ю.Н.,
Калмыков А.Н.

*Воронежский государственный университет
инженерных технологий, Воронеж,
e-mail: s.shahov1962@yandex.ru*

Увеличить производительность фильтрационного аппарата можно путем использования верхнего снятия первого сусла с фильтровальным блоком. При таком отборе первого сусла потеря экстракта не будет, так как концентрация первого сусла – в отличие от промывных вод – до и после дробины совершенно одинакова. Преимуществом является меньшая нагрузка на слой дробины, что приводит в результате к ускоренной фильтрации промывных вод. Как только вместе с суслом станет увлекаться и «верхнее тесто», процесс заканчивают. В таком нефилтрованном сусле, как правило, содержится значительно больше жирных кислот и также больше взвешенных частиц, чем в сусле, стянутом через дробину, однако если отобрать мерное сусло сверху и хорошо его отфильтровать, то таким образом можно сократить общее время фильтрации примерно на 20 мин без потерь выхода. Их предлагается удалять в фильтровальном блоке, через который сусло проходит перед подачей его в танк сборник сусла.

Устройство для снятия верхнего сусла (рисунок) содержит трубопровод, который соединен с насосом гибким трубопроводом с плавающим приемником, имеющим датчик наличия водяного компонента смеси выполнен в виде двух электрических контактов, установленных на плавающем приемнике и соединенных через коммутатор с блоком управления насосом. Исходя из того, что при верхнем снятии первого сусла и одновременном фильтровании через слой дробины в качестве фильтрующего слоя дробина уплотняется достаточно медленно и вследствие этого уменьшается время работы разрыхлителя и нагрузка на него, так как можно не применять глубинного прорезания дробины, а это снижает попадание частей взвесей в сусло и уменьшает расход энергии на работу разрыхлителя. Кроме того, данное оборудование может быть использовано и для нормального фильтрования, в результате чего уменьшается содержание твердых веществ в сусле и улучшается качество пива. Большое преимущество эта система приносит также при фильтровании высокоплотного сусла, которое из-за большей концентрации сухих веществ и высокой вязкости представляет собой трудно перерабатываемую среду.

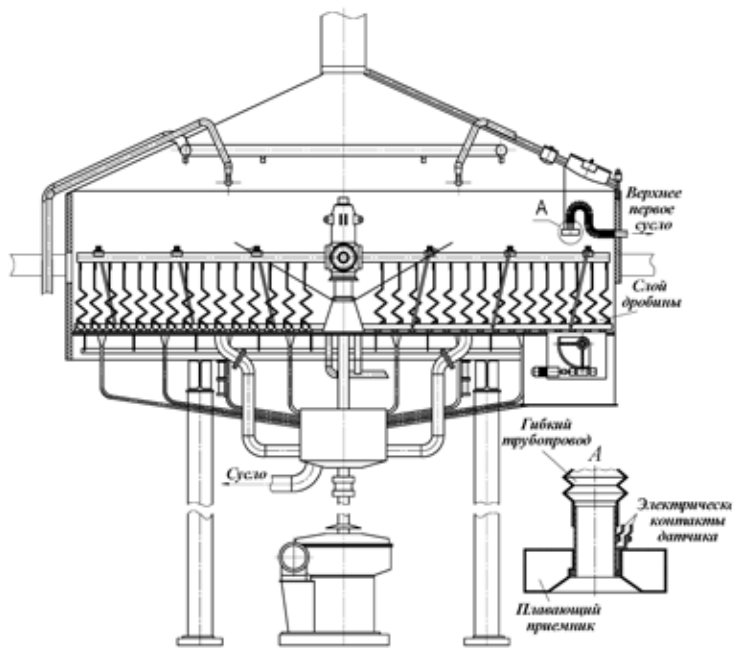


Рис. 1. Фильтрационный аппарат с устройством для верхнего снятия первого сусла

РАЗРАБОТКА ВИБРАЦИОННОГО СЕПАРАТОРА

Матеев Е.З., Ветров А.В., Онгарбеков Олжас, Шахов С.В.,
Жаныс Акторе

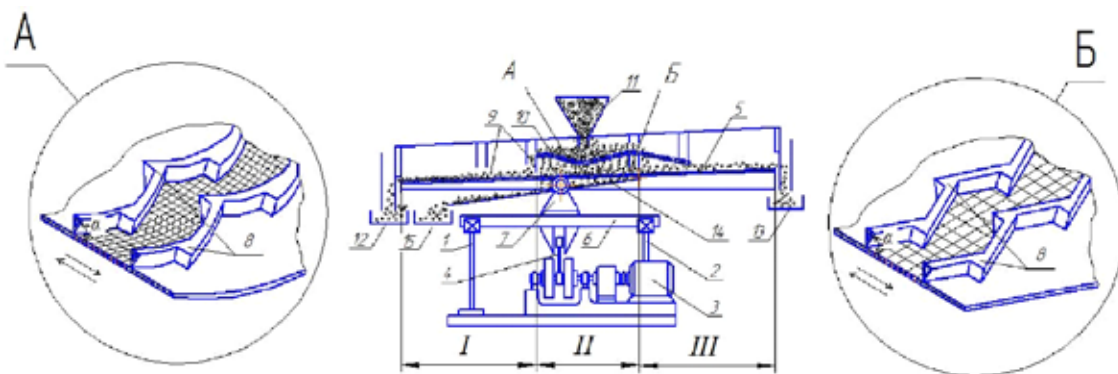
Воронежский государственный университет
инженерных технологий, Воронеж,
e-mail: s.shahov1962@yandex.ru

Зерновые культуры давно известны человеку и распространены по всему миру. Однако, несмотря на распространенность, при их переработке остаются не решенными ряд трудностей, например, проблема качественного отделения основных видов продукции от вторичных культур и примесей,

Предлагается разработать высокоэффективную и недорогую установку для отделения семян сафлора от примесей, показанную на рисунке.

Сепаратор для разделения близких по физическим свойствам частиц (рисунок 1) производит разделение фракций, основываясь на разнице физических и плотностных свойств элементов смеси, на взаимодействии культур с рабочими поверхностями устройства, при возвратно-поступательных движениях сортировального стола. Зерновая смесь подается на лоток предварительного фракционирования, а после делится на сортировальном столе. Фракции движутся вдоль стола в противоположных направлениях и попадают в сборники.

Данная конструкция обладает высокой эффективностью обработки смеси, довольно низкой себестоимостью изготовления, проста в производстве и обслуживании.



Установка для отделения сафлора от примесей:

А – волнообразная поверхность сортировального стола; Б – поверхность сортировального стола во II-й зоне;
1,2 – опоры; 3 – привод; 4 – шатун; 5 – сортировальный стол; 6 – платформа; 7 – опора; 8 – направляющие перегородки-отражатели;
9 – лоток; 10 – приемный бункер; 11 – сборник целевого продукта; 12 и 14; сборники примесей; 13 – лоток