

Таким образом, уваривание утфеля может осуществляться в вакуум-аппаратах вертикального и горизонтального типов работы. При этом важно учесть, что CVP обеспечивает «горизонтальное» вытеснение утфельной массы, в то время как VKT совмещает в себе перемешивание и вытеснение. Использование CVP и VKT дает возможность полностью автоматизировать процесс, исключив ручной труд, что существенно влияет на экономическую сторону, вероятности ошибки, затраченное время.

Список использованных источников

1 Никулина, О.К. Влияние качества сырья на процесс кристаллизации сахарозы / О.К. Никулина, В.В. Кулаковский // Пищевая промышленность: наука и технологии. – 2017. – № 1(35). – С. 47–53. – EDN YGWEML.

2 Совершенствование кристаллизации утфелей в сахарном производстве / Н.Г. Кульнева, В.А. Федорук, Н.А. Матвиенко, Е.М. Пономарева // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2021. – Т. 83. – № 1(87). – С. 86–93. – DOI 10.20914/2310-1202-2021-1-86-93. – EDN MAPJPR.

4 Официальный сайт компании BMA – <https://www.bma-worldwide.com>

**Юсубалиев Аширбай, д.т.н., профессор
Институт энергетических проблем, Ташкент
Шарипов Шерзод Насим угли**

**Бухарский инженерно-технологический институт, г. Бухара
НАКОПЛЕНИЕ ЗАРЯДА В СЕМЕНАХ ПРИ ДВИЖЕНИИ
В НЕРАВНОМЕРНОМ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОМ ПОЛЕ**

Одним из основных причин низкой урожайности семенни-ков люцерны на поливе (около 1,5 ц/га) является засоренность полей сорняками из-за отсутствия в хозяйствах технических средств для очистки семенного материала, что приводит к засоренности посевного материала семенами сорных растений, основным из последних является горчица.

Анализ известных способов очистки семян показал, что для повышения качества очистки посевного материала наиболее эффектив-

тивным путем является применение сил электрического поля [1]. Однако применение трибоэлектрического [2] и диэлектрического [3] устройств не способствовали достижению очистки семян люцерны от семян карантинных растений до уровня предъявляемых требований к ним. Использование электростатических сепараторов с расходящимися плоскими электродами, в которых происходит возрастание напряженности поля и величины приобретаемого заряда, создают хорошие возможности изменения траекторий семян люцерны и горчицы в процессе их движения к верхнему электроду после отрыва от потенциального нижнего электрода [4]. При этом семена горчицы стартуют к верхнему электроду при меньших напряженностях, чем семена люцерны, поскольку они обладают большей длиной и меньшим коэффициентом сферичности.

При движении предельный заряд семени будет нарастать по линейной зависимости согласно выражению:

$$Q_{cn}(t) = \frac{\varepsilon_0 k_s}{d} E(t) \quad (1)$$

После достижения предельного заряда, достаточного для отрыва от нижнего электрода, оно взлетит к верхнему электроду. Применительно к электростатическому полю с равномерно нарастающей напряженностью можно записать:

$$E(t) = E_n + K_t t, \quad (2)$$

где E_n – начальная величина напряженности поля, В/м;

K_t – коэффициент изменения напряженности поля за единицу времени, В/м·с

t – время, с.

Величина коэффициента K_t зависит от скорости движения семян, согласно выражению:

$$K_t = \frac{E_k - E_n}{l} v_c \quad (3)$$

где E_k – конечная величина напряженности поля, В/м;

E_n – начальная величина напряженности поля, В/м;

l – длина межэлектродного пространства, м;

v_c – скорость движения семян в рабочем пространстве, м/с.

Дифференциальное уравнение динамик накопления электрических зарядов имеет следующий вид:

$$T_c \frac{dQ_c(t)}{dt} + Q_c(t) = k_{ct} k_t + k_{co} (E_H + k_t t). \quad (4)$$

Решение дифференциального уравнения по методу неопределенных коэффициентов будет:

$$Q_c(t) = Q_{cHn} e^{-\frac{t}{T_c}} + (k_{co} E_H - k_t (T_c k_{co} - k_{ct})) (1 - e^{-\frac{t}{T_c}}) + k_{co} k_t t. \quad (5)$$

Графическая зависимость выражения (5) показана на рис.1.

Из рисунка видно, что действительное значение величины заряда $Q_c(t)$ отличается от теоретической предельной величины заряда $Q_{cn}(t)$, напряженностью величину ΔQ_c из-за конечной скорости v_c движения семени, как было упомянуто выше. Следовательно, ΔQ_c находится в пропорциональной зависимости от скорости v_c .

В интервале времени, ограниченном в пределах до $5 T_c$, разница ΔQ_c между действительной величиной заряда $Q_c(t)$ и его теоретической величиной $Q_{cn}(t)$ значительна и изменяется по величине во времени ($\Delta Q_c(t)$), а при $T > 5 T_c$ с практически достаточной точностью, можно считать, что она имеет постоянную величину для данной скорости v_c . При этом величину Q_{cHn} из рисунка можно определить для $v_c \rightarrow 0$ и $t \rightarrow \infty$ согласно и, откуда:

$$Q_{cHn} = k_{co} E_H = \frac{\epsilon_0 k_s}{d} E_H \quad (6)$$

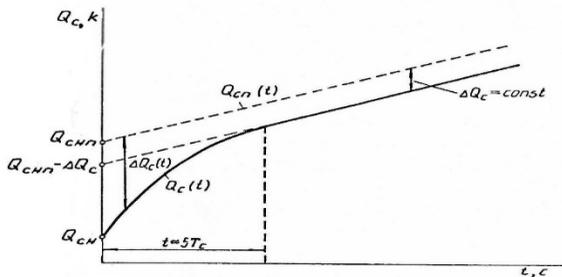


Рисунок 1 – Изменение заряда семени, движущегося в электростатическом поле с равномерно нарастающей напряженностью

Для $Q_{cn}(t)$, согласно (5) и (6), при условии $v_c > 0$ получаем зависимость:

$$Q_{cn}(t) = k_{co} E_H + k_{co} k_t t = \frac{\varepsilon_o k_s}{d} E_H + \frac{\varepsilon_o k_s (E_k - E_H)}{dl} v_c t. \quad (7)$$

Из изложенного следует, что предельная величина заряда Q_{cn} и $Q_{cn}(t)$ не зависят от влажности материала (соответственно от ε_c и γ_c), что способствует повышению точности разделения.

Список использованных источников

1. А. Юсубалиев, Д. Рахматов, Ш.Н. Шарипов. Анализ известных технологий и устройств для подготовки семян люцерны // Развитие науки и технологий. – 2021, №6. – С.
2. Ли А. Технологические процессы уборки и технические средства очистки семян люцерны // Сельскохозяйственные машины и технологии. 2017. №6. – С. 28–35.
3. Юсубалиев А., Шарипов Ш.Н. К очистке семян люцерны в электрическом устройстве // Материалы междуна. научн.-прак. конф. НамИТИ (24–25 июня 2021 г.). – Наманган, 2021, С. 807–809.
4. Юсубалиев А., Шарипов Ш.Н. Влияние некоторых свойств семян на технологию очистки люцерны от засорителей // Проблемы современной науки и образования. – 2021, № 11(168) – С. 18–21 (DOI: 10.24411/2304-2338-2021-10101).

Янко М.В., Заяц Е.М., д.т.н., профессор
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», Минск, Республика Беларусь
ЭЛЕКТРОННО-ИОННАЯ АКТИВАЦИЯ ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ *SACCHAROMYCES CEREVISIAE*

Согласно [1, 2] отрицательно заряженные молекулы кислорода дисмутировавшие в активную форму кислорода – пероксид водорода, стимулируют в хлебопекарных дрожжах *Saccharomyces cerevisiae* синтез белков, изменяют химический состав, биофизические характеристики и проницаемость плазматической мембраны клетки дрожжей.