

коагуляционной обработке модельных растворов в течение 20 минут с использованием растворимых электродов из низкоуглеродистой стали Ст3 отмечено снижение концентрации ионов аммония и фосфат-ионов в 1,5...2 раза. Плотность тока в проведенных экспериментах составляла 300 А/м². Воздействие электрического тока и образующихся в ходе электролиза ионов Н⁺, ОН⁻ и Сl⁻ усиливает антимикробное действие электрообработки стоков в сотни раз.

Литература

1. Водная стратегия Республики Беларусь на период до 2020 года. Утверждена решением коллегии Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь 11.08.2011г., № 72-Р.

2. Болоцкий, И.Л. и др. Анализ методов обеззараживания животноводческих стоков и помета с ферм//Ветеринария Кубани, - 2008.- №3.- С.17.

3. Микробиология воды: учебное пособие /Н.Г. Наливайко. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета. 2006. – 139 с.

4. И.И. Лиштван, Е.В. Гапанович, В.М. Крайко. Электрофлотокоагуляционная очистка сточных вод животноводческих комплексов//Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя хімічных навук. -2002. -№2. С.86-90.

УДК 620.3:339.137

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОНТАКТНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЗАРЯДА ПО ПОВЕРХНОСТИ РАЗНОВЫТЯНУТОГО ЭЛЛИПСОИДА ВРАЩЕНИЯ

Лагутин А.Е., к.т.н., Кебец Д.Г., магистрант
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

Предложены физические модели процесса контактной зарядки разноразнообразного диэлектрического с проводящей поверхностью эллипсоида вращения на электродах разной полярности в электростатическом поле высокой напряженности и появления в нем положительного коронного разряда, возникающего на остриях, сориентированных на слое, отдельных разноразнообразных эллипсоидальных частиц.

На рис. 1 представлена контактная зарядка разовытянутой диэлектрической эллипсоидальной частицы с проводящей поверхностью, так как на поверхности даже сухих семян всегда имеется пленка, конденсируемой из воздуха влаги. При отрицательном потенциале электрода и тонкого заряженного слоя частицы свободные электроны на электроде перейдут в проводящую оболочку эллипсоидальной частицы, и она зарядится отрицательно.

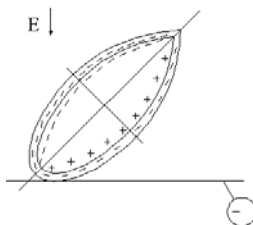


Рис. 1 – Разовытянутая диэлектрическая эллипсоидальная частица с проводящей поверхностью на потенциальном электроде отрицательной полярности в электростатическом поле

Одновременно с этим в диэлектрическом слое частицы произойдет поляризация. В нижнем полуэллипсоиде на границе проводящим слоем сконцентрируются положительные связанные заряды, а в верхнем полуэллипсоиде – отрицательные. Далее, отрицательные свободные заряды, отталкиваясь от отрицательных связанных зарядов верхнего полуэллипсоида, стекут в свободную нижнюю часть проводящей оболочки, так как связанный положительный заряд со знаком плюс будет скомпенсирован отрицательным зарядом проводящей оболочки.

Таким образом, эллипсоидальная частица будет иметь в верхней половине минусовой связанный заряд от поляризации частицы, а в нижней половине - минусовой заряд от отрицательного свободного заряда оболочки. Учитывая, что оболочка достаточно тонкая (несколько микрон), то можно считать, что центр заряда будет находиться на большой оси эллипсоида и останется на ней и при ориентации частицы большей осью вдоль силовых линий поля.

Расчет поля, образованного заряженным решетом-электродом, электростатического сепаратора. Поле определяется в верхнем полупространстве, образованном пластиной на плоскости $\zeta=0$ шириной $2a$ и длиной $2b$, заряженной до потенциала U_0 и помещен-

ной в бесконечный заземленный экран. В том случае, когда поле определяется в однородной диэлектрической среде с расположенными в ней проводниками, потенциалы которых заданы, мы имеем в чистом виде задачу Дирихле определения потенциала на поверхности полупространства. В общем случае, когда на плоскости $\zeta=0$ имеется ряд заряженных полос, параллельных друг к другу и имеющих потенциалы U_1, U_2, \dots, U_n , распределение потенциала в какой-либо плоскости постоянно и может быть определено по формуле

$$U_M = \sum_{k=1}^n U_k \frac{\varphi_k}{\pi},$$

где φ_k - угол видимости полосы с потенциалом U_k из точки М, в которой определяется потенциал. На рисунке 2 приведено рассчитанное по формуле поле двух параллельных полос, заряженных до потенциала $U=1,0$ кВ и помещенных в бесконечный заземленный экран.

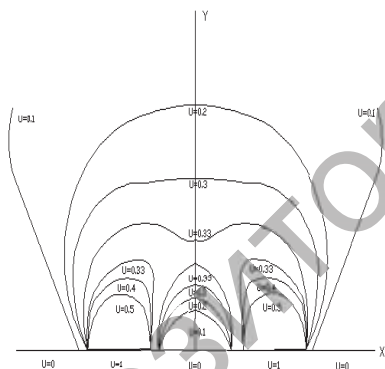


Рис. 2 – Поле двух параллельных заряженных полос

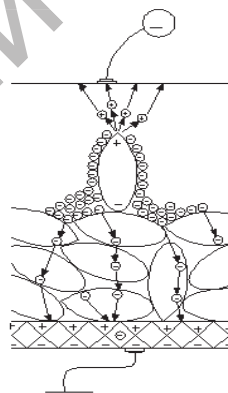


Рис. 3 – Образование потока ионов в межэлектродном пространстве

К расчету униполярного положительного коронного разряда, возникающего при ориентации зерновых частиц на поверхности зернового слоя в межэлектродном промежутке электрического стимулятора семян рассмотрена сориентированная зерновая частица на толстом зерновом слое. При определенных условиях, зависящих от диэлектрических свойств окружающей среды, вершина этой частицы начнет коронировать, образуя тем самым поток ионов, прохо-

дящий через зерновой слой (рис. 3). Т.е. мы имеем униполярный положительный коронный разряд. Положительные ионы двигаются к верхнему электроду системы, имеющему отрицательный потенциал, а отрицательные – по проводящей поверхности зерновых частиц через зерновой слой – к транспортной ленте, лежащей на заземленном электроде.

Предложенные физические модели помогают понять физический смысл процесса контактной зарядки семян в электростатических сепараторах и возникновения положительного коронного разряда в межэлектродном промежутке электрического многослойного стимулятора семян.

Литература

1. Бородин, И.Ф. Анализ действующих сил на зерновую частицу с разновытянутыми концами [Текст] / И.Ф. Бородин // Вести РАСХН. – 1999. – №5. – С.25-27.

УДК 620.3:339.137

ОБОСНОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ СЕПАРАЦИИ И СТИМУЛЯЦИИ СЕМЯН РАЗНОВЫТЯНУТОЙ ЭЛЛИПСОИДАЛЬНОЙ ФОРМЫ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛЕ

Лагутин А.Е., к.т.н., Кебец Д.Г., магистрант УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

Использование различия в физических свойствах компонентов семенной массы позволяет не только очищать семена от сорных примесей, но и выделять для семенных целей наиболее биологически ценные семена. В свою очередь биологическая ценность семян характеризуется их посевными качествами – всхожестью, энергией прорастания, силой начального роста.

Для выполнения в полном объеме исследований по сепарации и стимуляции семян разновытянутой эллипсоидальной формы в электрическом поле разработана концепция решения этой проблемы, которая представлена в виде структурно-логической схемы (рис. 1), определяющей последовательность выполнения в работе разноплановых, отдельных и в то же время комплексных исследований.