# Тема:
# Классификация электротехнологических процессов в сельскохозяйственном производстве

План:

1. Классификация электротехнологических процессов

2. Классификация материалов по восприимчивости к воздействию электрических полей

# 1. Классификация электротехнологических процессов

- Под электротехнологией, понимают область науки и техники, охватывающую изучение и использование технологических процессов, в которых электрическая энергия участвует непосредственно и является основным инструментом воздействия на объект, при этом, преобразуясь в рабочей зоне и в объекте обработки в тепловую, электромагнитную, химическую, механическую, биологическую и другие виды энергии. В зависимости от вида преобразованной энергии различают процессы электротермии, электрохимии, электрофизики, электробиологии и процессы электронно-ионной технологии, протекающие в различных средах и специфически воздействующие на объект обработки. В сельском хозяйстве объектами электротехнологической обработки являются продукты растениеводства, полеводства и животноводства, корма, животные, почва, растения, жидкие, газообразные и пастообразные среды и другие.

- Большинство объектов электротехнологической обработки характеризуются ионной проводимостью, что позволяет интенсифицировать процессы массообмена в электрических полях, так как ионы - это не только заряженные частицы, но и частицы, обладающие значительной по сравнению с электроном массой.
- Классификация электротехнологических процессов по фактору воздействия (электрическое поле, электрический ток, магнитные поля), базируется на основных положениях электродинамики сплошных сред при различной интенсивности воздействия на обрабатываемый объект.

# Электротехнологические методы обработки

Рисунок 1 – Классификация электротехнологических процессов

Применение этих методов резко ускоряет течение процессов, повышает производительность труда, снижает потребность в производственных площадях. Кроме того, повышается качество продукции, а также резко улучшаются санитарно-гигиенические условия труда. Специфическим преимуществом указанных методов перед традиционными является возможность достаточно равномерного распределения подводимой энергии по всему объему обрабатываемого материала.

Рисунок 2 - Классификация электротехнологических методов обработки по характеру используемой электрической энергии

Рисунок 3 - Электротехнологические процессы с использованием электростатического поля и поля коронного разряда

Рисунок 4 - Электротехнологические процессы с применением электрического поля постоянного тока

Рисунок 5 - Электротехнологические процессы при использовании электромагнитного поля высокочастоотного излучения (ВЧ) и сверхвысокочастотного излучения (СВЧ)

Рисунок 6 - Электротехнологические процессы при использовании тока промышленной частоты

# 2. Классификация материалов по восприимчивости к воздействию электрических полей

- Сельскохозяйственные продукты необычайно сложны по составу и обширны по ассортименту. Среди них встречаются диэлектрики, полупроводники и проводники, а также их композиции в различных сочетаниях, поэтому довольно сложно дать единое описание их электрофизических свойств, но, тем не менее, можно выявить основные закономерности, характеризующие электротехнологические процессы.
- При постоянном напряжении мембрана, окружающая клетку, ведет себя как диэлектрик (поверхностное сопротивление составляет порядка 10 ОМ/М ). С увеличением частоты электрического поля значительно изменяются и электрофизические свойства материалов. В некотором приближении биологические материалы можно представить в виде трехфазной системы: одна фаза - межклеточная ткань - полупроводник с ионной проводимостью, вторая фаза - внутриклеточное вещество - электролит, третья фаза - оболочка растительной клетки - несовершенный диэлектрик.

- Сельскохозяйственные материалы, подвергающиеся обработке в электрическом поле, условно можно разделить на две группы: к первой группе будем относить сельскохозяйственные материалы с влажностью 12....35%, ко второй - материалы, у которых влажность составляет более 35%. Такое условное деление растительных кормов основано на форме энергии связи влаги с материалом. Различные формы связанной влаги обуславливают разные по величине и природе энергии связи с сухим веществом. Такое представление материалов очень важно с точки зрения воздействия ЭМП на обрабатываемый материал, так как электрофизические свойства этих материалов (удельная электропроводность и диэлектрическая проницаемость) при различных
- диапазонах частот обуславливают разный характер воздействия на обрабатываемый материал и позволяют по-разному моделировать электротехнологические процессы.