

Тема:
Классификация электротехнологических процессов в сельскохозяйственном производстве

План:

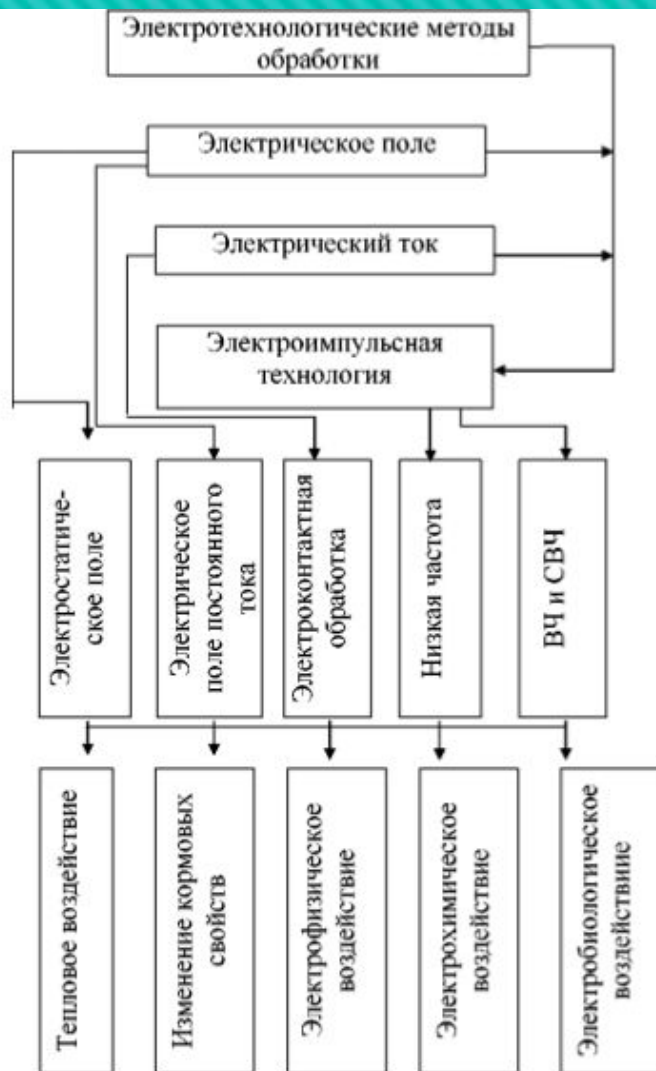
1. Классификация электротехнологических процессов
2. Классификация материалов по восприимчивости к воздействию электрических полей

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



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 1 – Классификация электротехнологических процессов



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

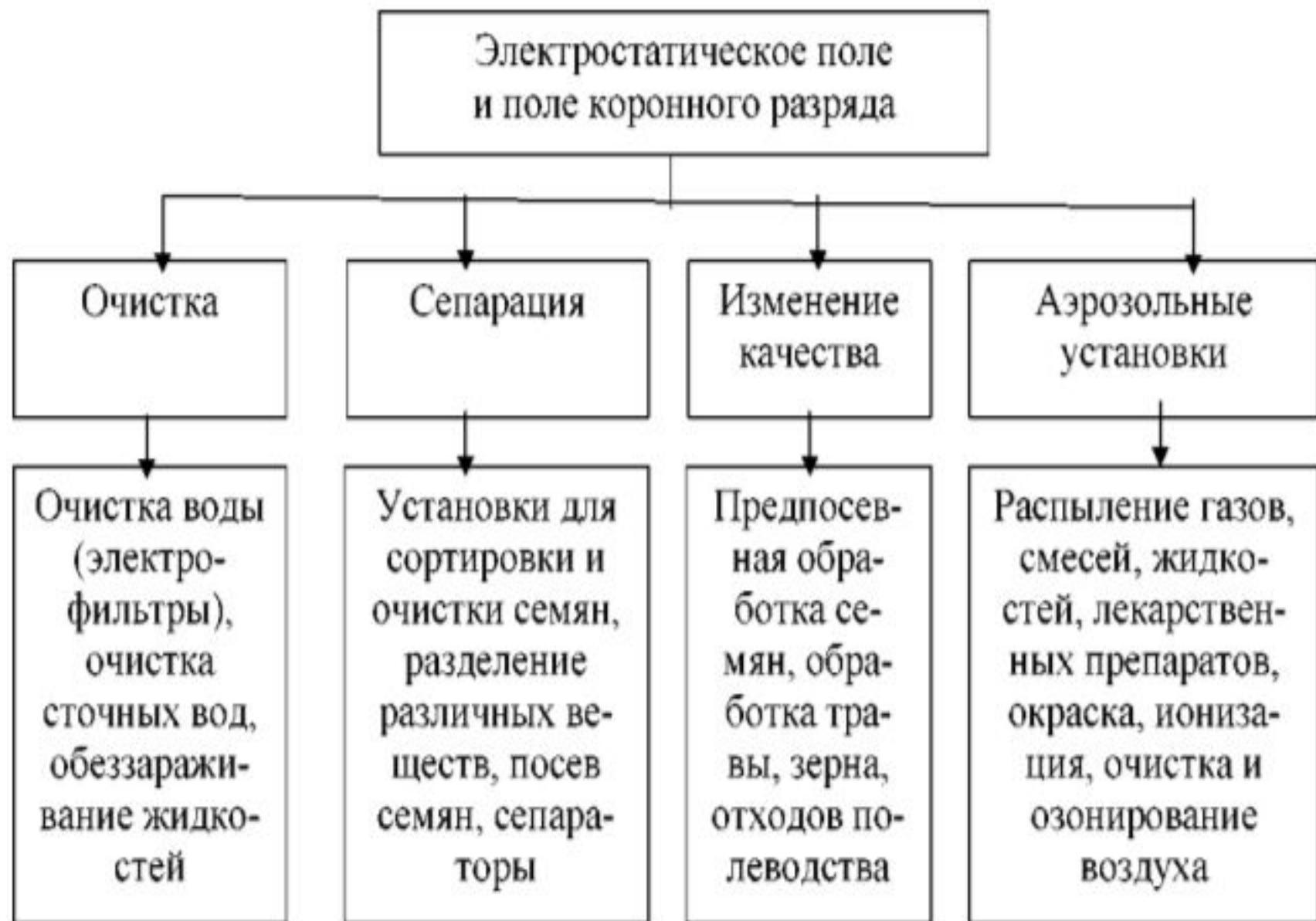


Рисунок 3 - Электротехнологические процессы с использованием электростатического поля и поля коронного разряда

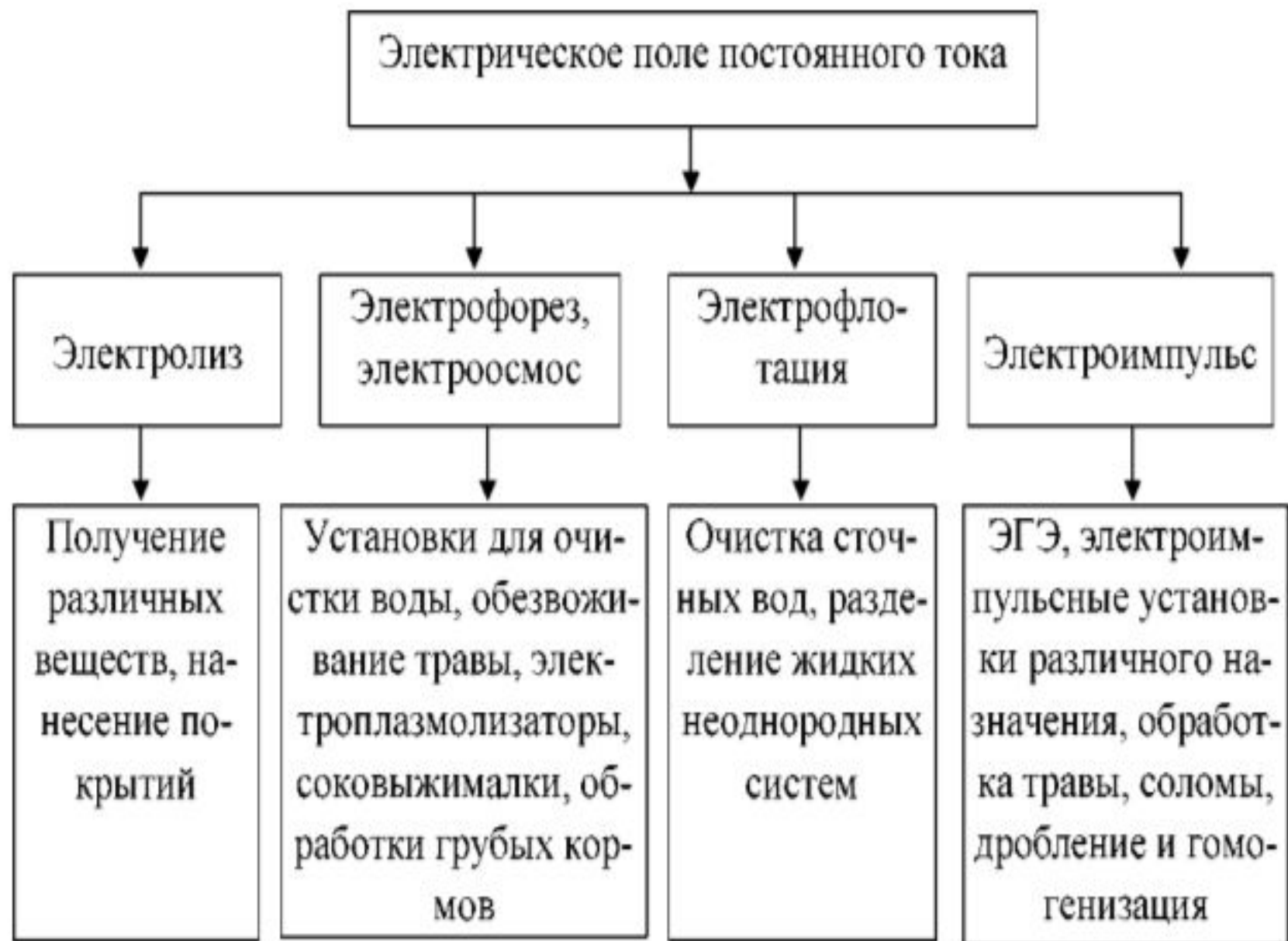


Рисунок 4 - Электротехнологические процессы с применением электрического поля постоянного тока

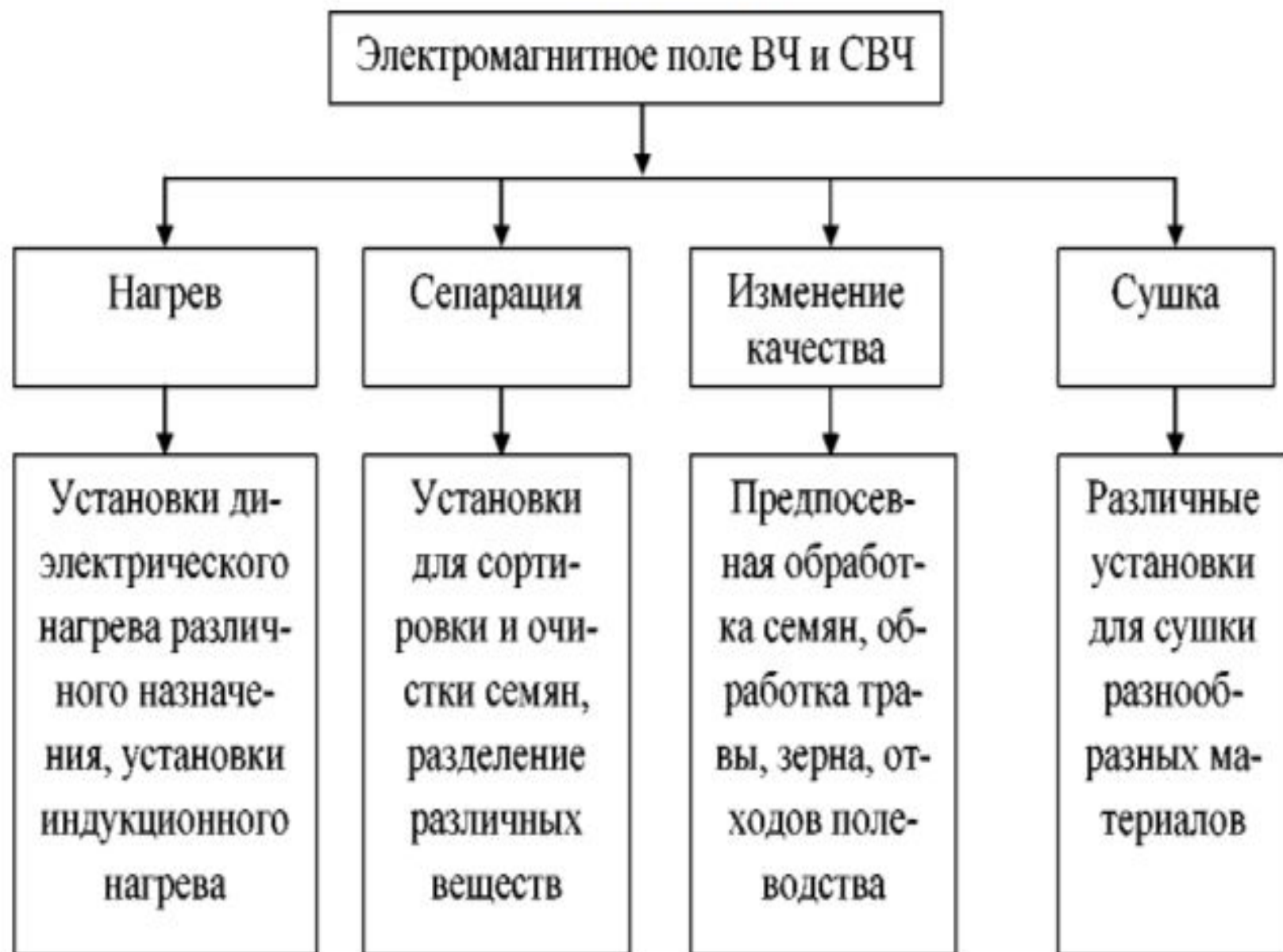


Рисунок 5 - Электротехнологические процессы при использовании электромагнитного поля высокочастотного излучения (ВЧ) и сверхвысокочастотного излучения (СВЧ)



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.