

0.1. Скрипниченко В.А. Моделирование электроемкостного преобразователя для контроля толщины полимерных пленок

Полимерная пленка широко применяется в современном мире в пищевой промышленности, строительстве и других областях. Одним из важных параметров при изготовлении полимерной пленки является ее толщина. Толщина пленки должна быть постоянной по всей ее площади. Контроль толщины в процессе производства помогает экономить материал и вовремя выявлять места с недостаточной толщиной слоя или дефектом.

Наиболее подходящим для контроля толщины пленки во время ее производства является электроемкостной метод [1]. Он основывается на фиксировании емкости конденсатора, имеющей прямую зависимость от толщины пленки, которая выполняет роль диэлектрика. Основным преимуществом электроемкостного метода является его быстрдействие, что позволяет проводить измерения в динамическом режиме. Также для метода характерна простота конструкции и высокая чувствительность к изменению толщины диэлектрика в диапазоне до 3 мм [1].

Моделирование позволяет провести предварительные исследования по влиянию различных факторов на контролируемое значение – толщину, подобрать нужные геометрические параметры преобразователя.

Моделирование выполнено в среде Comsol Multiphysics.

Модель представляет собой плоскопараллельный конденсатор с радиусом обкладок 10 см и толщиной диэлектрика 2 мм. В качестве диэлектрика рассматривается полипропилен. Для уменьшения влияния краевых эффектов на значения емкости выбрана круглая форма обкладок конденсатора [2].

В работе проведено исследование влияния толщины диэлектрика и краевых эффектов на значение емкости конденсатора.

Исследования показали, что полученные результаты не отличаются от теоретических. В результате показано, что влияние краевых эффектов приводят к наличию погрешности 2,67

Дальнейшие исследования будут направлены на исследования влияния мешающих факторов, характерных для технологического контроля толщины полимерных пленок. *Научный руководитель – к.т.н. Вавилова Г. В.*

Список литературы

[1] Скрипниченко В.А., Вавилова Г.В., Юрченко В.В. Применение электроемкостного метода для контроля измерения толщины полипропиленовой пленки // Сборник научных трудов IX Международной конференции школьников, студентов, аспирантов, молодых ученых «Ресурсосберегающие технологии в контроле, управлении качеством и безопас-

ности», Томск, 2021. С. 197-200.

[2] Исаченко Е.А., Вавилова Г.В., Скрипниченко В.А. Влияние краевых эффектов на значение емкости конденсаторов // Сборник материалов II Всероссийской научно-методической конференции: «Современные технологии, экономика и образование», Томск, 2020. С. 17-19.