**3 ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ АФАР**

**3.1 Описание структурной схемы**

На рисунке представлена схема измерения АФАР с использованием измерительно-вычислительного комплекса. В схему измерительного стенда входит координатный сканер с драйвером управления шаговыми двигателями, гетеродин, генератор сигналов, смесители (на схеме как «См»), усилители (на схеме как «У»), плата управления и сбора данных, плата контроля концевиков, персональный компьютер и измеряемая АФАР, установленная на опорном устройстве. Для измерений в качестве зонда применялся линейно-поляризованный широкополосный рупор.

Для измерения диаграммы направленности (ДН) нужно исследовать амплитудно-фазовое распределение (АФР) электромагнитного поля вблизи раскрыва тестируемой антенны посредством прецизионного сканирующего зонда. Данные АФР получают путем преобразования принятого и опорного сигналов в цифровой код с помощью АЦП платы сбора данных и управления, после чего сохраняются в памяти компьютера. Шаг между соседними отсчетами зависит от рабочей длины волны. По окончании сканирования накопленный массив экспериментальных данных подвергается математической обработке. В результате рассчитываются характеристики поля в дальней зоне.

В течение всего цикла измерения необходимо поддерживать постоянный температурный режим и обеспечивать минимально возможный уровень мешающих отражений. Для этого стенд ближнего поля размещают в безэховой экранированной камере, оборудованной системой климат-контроля.

Взаимное расположение сканирующего зонда и АФАР с апертурой D (расстояние до антенны h и максимальный угол визирования Θmax), протяженности зоны сканирования L (или Lx и Ly в случае, если антенна имеет прямоугольную форму) и значению шага перемещения зонда Δx и Δy в зависимости от рабочей длины волны λ, представленная в следующей формуле:

.

Расстояние h (рисунок ) нужно выбирать таким образом, чтобы проекция поля АФАР на сканирующую плоскость не выходила за её пределы, но и чтобы h было не меньше λ, так как в таком случае может быть отражение сигнала от зонда к антенне и обратно, что может повлиять на точность измерений.

Рисунок 3.1 – Относительное расположение апертуры и плоскости сканирования.

Таким образом, время сканирования и объем данных возрастает при увеличении размеров антенны и рабочей частоты.

Плата контроля

RF сигнал

LO сигнал

RS 232/USB

Синалы управления осью

Сигнал концевика

IF сигнал



Генератор сигналов



Гетеродин

Драйвер управления шаговыми двигателями

У

См

Зонд



Конекторный блок

См

У

Рисунок - Структурная схема ИВК в ближней зоне