

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования «Новосибирский национальный
исследовательский государственный университет»
Физический факультет**

Кафедра общей физики

Направление подготовки 03.03.02 ФИЗИКА. Фундаментальные исследования,
прорывные технологии и их приложения

(код направления и наименование)

Дисциплина электромагнитный практикум

АННОТАЦИЯ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

Ф.И.О. Ульянова Юлия Евгеньевна, группа 24309

Тема Измерение АЧХ высокочастотного электростатического плазменного зонда

Научный руководитель Иванов Иван Анатольевич, к. ф.-м. н.

В данной курсовой работе исследуется амплитудно-частотная характеристика и проводится оптимизация схемы согласующего делителя для измерительного тракта Ленгмюровского зонда на установке ГОЛ-NB. Актуальность задачи обусловлена необходимостью точных измерений флуктуаций плазмы, которые часто искажаются из-за несоответствия высокого импеданса зонда и стандартных низкоомных измерительных трактов.

Целью работы было определение частотной зависимости коэффициента передачи всей цепи «зонд — АЦП» и разработка методов снижения помех. Для этого решались задачи построения эквивалентной модели тракта, экспериментального снятия АЧХ, анализа источников шумов и модернизации схемы делителя: была собрана модель, имитирующая зонд, делитель, длинную линию и нагрузку; проведены измерения с помощью генератора сигналов и осциллографа с усреднением данных для повышения точности. В результате эксперимента были обнаружены следующие искажения: колебания в области 40–50 МГц из-за несогласованности длинной линии и явления интерференции волн в ней, влияние паразитных ёмкостей, приводящих к наводкам на сигнал. Для их устранения предложена схема, включающая согласующий резистор 75 Ом на входе линии и шунтирующий конденсатор 20 пФ, подключенный параллельно верхнему плечу делителя. Изменения в электрической схеме позволили получить более теоретически предсказуемую АЧХ всей схемы. Разработанный делитель устраняет обнаруженные проблемы, однако, подобранный конденсатор показал некоторое отклонение от идеальной характеристики на высоких частотах, что указывает на необходимость его замены на более высокочастотный.

Ключевые слова: Ленгмюровский зонд, плавающий потенциал, АЧХ, согласующий делитель, длинная линия, помехоустойчивость, диагностика плазмы.

« ____ » _____ 20 ____ г.

_____/ Ю.Е. Ульянова _____