

Опыт измерений УНЧ – вариаций магнитного поля на шельфе Белого моря.

Поляков С.В., Резников Б.И., Шлюгаев Ю.В., Исаев С.В., Щенников А.В. (НИРФИ, г. Нижний Новгород)

Морская вода, как проводящая среда, является низкочастотным фильтром, существенно ослабляя электромагнитные сигналы на частотах в десятки-сотни герц на глубинах порядка 100 м. Предельная чувствительность индукционных магнитометров на этих частотах ограничивается шумами ферромагнитного сердечника. В докладе приводятся результаты морских испытаний разработанного и изготовленного нами индукционного магнитометра типа петли диаметром 2 м без сердечника с количеством витков $N=2000$, и “обычного” магнитометра с пермалловым сердечником длиной 0,6 м и количеством витков $N=60000$. Измерения были проведены в диапазоне частот 1 – 300 Гц в июле 2002 г на шельфе Белого моря с заякоренного судна на глубинах до 60 м и на дне.

Сравнительный анализ результатов измерений показал, что реальная чувствительность петлевого датчика примерно втрое превышает чувствительность датчика с сердечником в диапазоне частот до 50 Гц и примерно в 20 раз на частоте 70 Гц – частоте резонанса петли (на воздухе резонанс наблюдался на 100 Гц). На частотах выше 100 Гц чувствительность петлевого датчика падает из-за возрастающего влияния паразитной межвитковой емкости. Стандартная спектральная обработка реализаций шумового сигнала, полученного при стационарной донной постановке датчиков, позволяет отчетливо выделить в нем шумановские резонансы.

Зависимость амплитуды спектральных составляющих шума от глубины на частотах 100 и 250 Гц соответствует теоретическим оценкам затухания. Смещение частоты резонанса петлевого датчика при его погружении позволяет оценить вносимые морской водой потери. Обсуждаются возможные методы повышения резонансной частоты петлевого датчика с целью расширения его частотного диапазона.