

ФОРМИРОВАНИЕ НАПРАВЛЕННОГО СЕЙСМИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЛИНЕЙНОЙ АНТЕННОЙ НА ОСНОВЕ ИНДУКЦИОННО-ДИНАМИЧЕСКИХ СЕЙСМОАКУСТИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

Мостовой С.П.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,*

г. Харьков

Представлены основные результаты экспериментальных исследований по формированию сейсмического излучения поверхностных волн и управления им со стороны сейсмоисточника. Эксперимент проведен с пятиэлементным интерференционным импульсным сейсмоисточником, у которого идентичные индукционно-динамические преобразователи, расположенные в линейку с расстояниями между центрами преобразователей равными 0,6 м, заполняли апертуру размером 2,5 м. В процессе эксперимента проводилось определение спектральной плотности сигнала сейсмоисточника в 23 точках, равномерно (с угловым шагом около 8 градусов) расположенных вдоль полуокружности радиусом 10 м на поверхности грунта, совпадающей с центром апертуры сейсмоисточника. Корректность измерений диаграммы направленности подтверждается экспериментально полученным значением волнового параметра в диапазоне 0,4-0,57 (принятого в практике конструирования радиотехнических и гидроакустических антенн), который определен при скорости распространения поверхностных волн (в условиях эксперимента) 230 м/с, значении апертуры антенны 2,5 м, удалении измерительных точек на дистанцию 10 м и частотном диапазоне 60-120 Гц.

Обработка сигналов проводилась в полосе частот 60-120 Гц, а поскольку сейсмоисточник импульсный, то определение характеристики направленности осуществлялось путем измерения спектральной плотности для характерных частотных интервалов сейсмосигнала имеющенг длительность 30-40 мс. Иными словами, диаграммы направленности сейсмоисточника в каждом спектральном интервале (определены спектральные интервалы 30-40, 60-70, 80-100, 110-130, 150-200 Гц, где последний интервал соответствует установочному резонансу измерительного сейсмоприемника типа СВ-20 на грунте) были подобными, т.е. сохранялись основные свойства «внутри интервальных диаграмм» - пространственное положение главного максимума, их число, незначительно (не более, чем на 2) изменялось число побочных максимумов излучения и ширина основного или основных максимумов. Излучение поверхностных сейсмических волн имело ярко выраженную направленность в азимутальной плоскости, положением главных максимумов направленности можно было управлять путем введения временных задержек (в интервале 0,5 - 2 мс) срабатывания соседних индукционно-динамических преобразователей. Угол поворота и ширина главного максимума излучения поверхностных сейсмических волн достаточно точно описывается известным выражением для эквидистантных антенных решеток при незначительном увеличении экспериментальных значений с ростом частоты.