

РАЗВИТИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЛАЗЕРНЫХ ДЕФОРМОГРАФОВ СЕЙСМОАКУСТИКО- ГИДРОФИЗИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА МЭС «МЫС ШУЛЬЦА» ТОИ ДВО РАН

Овчаренко В.В.

*Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичёва, г. Владивосток
ovcharenko@poi.dvo.ru*

С момента создания сейсмоакустико-гидрофизического комплекса на МЭС «м. Шульца» ТОИ ДВО РАН, на нём использовались лазерные деформографы различной ориентации. 52,5 метровый деформограф с ориентацией север-юг, 17,5 метровый деформограф с ориентацией запад восток, а также 3,5 метровый вертикальный лазерный деформограф. Это позволило создать двух и трёх координатные системы [1] Они позволяли не только проводить регистрацию сигналов, но и по соотношению уровней сигналов на компонентах осуществлять пеленгацию направления на источник этого сигнала.

Все деформографы были созданы на основе неравноплечего интерферометра Майкельсона с одинаковой оптико-механической схемой. Однако, изначально компонента с ориентацией север-юг создавалась на основе равноплечего интерферометра Фабри-Перо. Таким образом, имелась техническая возможность создать ещё одну компоненту с ориентацией север юг, что и было осуществлено.

Обе компоненты были идентичными, их оптико-механические схемы устанавливались на единой оптической скамье. Единственным различием были основания, на которых монтировались отражатели компонент. Скальная порода у старой компоненты и суглинок большой плотности у новой компоненты. Проведённые исследования [2] позволили определить разницу в уровнях регистрируемых сигналов, обусловленных этой разницей. В дальнейшем на новой компоненте был установлен нетермостабилизированный HE-NE лазер Neoark NEO-OL101K. Данная конфигурация приборов позволила, с учётом проведённых ранее сравнений, оце-

нить влияние температурных вариаций на записи сигналов деформографов [3].

Все лазерные деформографы классического типа имеют линейную амплитудно-частотную характеристику в инфразвуковом и низкочастотном звуковом диапазонах, но начиная с некоторых частот, которая зависит от длины регистрируемой волны и длины рабочего плеча лазерного деформографа, в более высокочастотном диапазоне их амплитудно-частотная характеристика испытывает биения [4]. С целью повышения чувствительности лазерных деформографов и получения линейной амплитудно-частотной характеристики в высокочастотном диапазоне разработаны лазерные деформографы маятникового типа. Для этого на новую компоненту с ориентацией север-юг был установлен отражатель маятникового типа. И были произведены синхронные измерения лазерными деформографами классического и маятникового типов сейсмоакустических колебаний, созданных в упругой среде в результате трансформации гидроакустических колебаний, генерируемых низкочастотным гидроакустическим излучателем на частоте 22 Гц. Было установлено, что для данных условий, чувствительность маятникового деформографа может практически на порядок превосходить классический [5].

Таким образом, особенности конфигурации лазерных деформографов сейсмоакустико-гидрофизического комплекса на МЭС «м. Шульца» ТОИ ДВО РАН позволяют проводить исследования по широкому спектру задач.

Работа выполнена в рамках госзадания по теме «Изучение природы линейного и нелинейного взаимодействия геосферных полей переходных зон Мирового океана и их последствий», номер гос. регистрации: 124022100074-9, и при частичной финансовой поддержке гранта № 075-15-2024-642 «Исследование процессов и закономерностей возникновения, развития и трансформации катастрофических явлений в океанах и на континентах методами сейсмоакустического мониторинга».

Литература

1. Долгих Г.И., Будрин С.С., Долгих С.Г., Овчаренко В.В., Плотников А.А., Чупин В.А., Швец В.А., Яковенко С.В. Сейсмоакустико-гидрофизический комплекс ТОИ ДВО РАН: современное состояние // Материалы докладов седьмо-

- го Всероссийского симпозиума «Физика геосфер». - Владивосток: ТОИ ДВО РАН, 2011. - С. 251-255.
2. Овчаренко В.В. Анализ записей лазерных деформографов МЭС «м. Шульца» ТОИ ДВО РАН // Материалы докладов IX Всероссийского симпозиума «Физика геосфер». - Владивосток: ТОИ ДВО РАН, 2015. - С. 166-167.
 3. Овчаренко В.В. Соотношение уровней сигналов лазерных деформографов мэс «м. Шульца» ТОИ ДВО РАН на основе записей землетрясения в Цинхэе 21.05.21 // Материалы докладов XII Всероссийского симпозиума «Физика геосфер». - Владивосток: ТОИ ДВО РАН, 2021. - С. 81-83.
 4. Долгих Г.И. Принципы построения однокоординатных лазерных деформографов. // Письма в журнал технической физики. 2011. 37(5). С. 24-30.
 5. Долгих Г.И., Долгих С.Г., Овчаренко В.В., Чупин В.А., Швец В.А., Яковенко С.В. // Фотоника. 2021. Т. 15. № 6. С. 474-483.