

УДК 551.501

М. Л. Белов, С. В. Березин,
В. А. Городничев, В. И. Козинцев

ДИСТАНЦИОННЫЙ ЛАЗЕРНЫЙ МЕТОД КОНТРОЛЯ ТОЛЩИНЫ ТОНКИХ ПЛЕНОК НЕФТЕПРОДУКТОВ НА ВОДНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Исследован дистанционный метод измерения толщины пленок нефтепродуктов на водной поверхности, основанный на использовании лазерного источника с перестраиваемой длиной волны излучения. Показано, что использование алгоритма, основанного на аппроксимации измеренной зависимости интенсивности отраженного сигнала от длины волны излучения известной функцией и поиске параметров аппроксимации для наилучшего соответствия экспериментальных результатов аппроксимирующей функции, позволяет с высокой точностью восстанавливать толщину тонких пленок нефти на водной поверхности.

Laser Method of Remote Monitoring of Thin Film Density of Oil Products at Water Surface / M.L. Belov, S.V. Berezin, V.A. Gorodnichev, V.I. Kozintsev // Vestnik MG TU. Priborostroenie. 2002. № 4. P. 36–42.

A remote method to measure the density of oil films on the water surface is studied. The method operates the tunable laser radiation source and uses an algorithm based on the approximation of dependence of measured echo intensity on the radiation wave length by a known function with the search of approximation parameters to achieve the best match between the measurements and approximation function. It is shown that the algorithm application allows reconstructing density of thin oil films on the water surface with a high precision. Refs.7. Figs.2. Tabs.1.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нестерова М. П. Методы борьбы с нефтяным загрязнением Мирового океана // Вестник АН СССР. – 1984. – № 10. – С. 39–46.
2. Израэль Ю. А., Цыбань А. В., Панов Г. В. и др. Современное состояние прибрежных экосистем морей Российской Федерации // Метеорология и гидрология. – 1995. – № 9. – С. 6–21.
3. Борн М., Вольф Э. Основы оптики. – М.: Наука, 1970. – 855 с.

4. Гуревич И. Я., Шифрин К. С. Отражение видимого и инфракрасного излучения нефтяными пленками на море // Оптические методы изучения океанов и внутренних водоемов. – Новосибирск: Наука, 1979. – С. 166–176.
5. Устройства для автоматического измерения толщины пленки. Патент 3-57407. Япония, 1993. Кл. G01B 11/06. (РЖ Изобретения стран мира, 1993).
6. United States Patent. Method of measuring film thickness. Patent Number: 4,645,349. Date of Patent: Feb. 24, 1987. Int. Cl. G01B 11/06.
7. Амосов А. А., Дубинский Ю. А., Копченова Н. В. Вычислительные методы для инженеров. – М.: Высшая школа, 1994. – 544 с.

Статья поступила в редакцию 26.09.2000

Сергей Валерьевич Березин родился в 1974 г., окончил в 1998 г. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Научный сотрудник НИИ “Радиоэлектроника и лазерная техника” МГТУ им. Н.Э. Баумана. Автор 4 научных работ в области лазерной локации.

S.V. Berezin (b. 1974) graduated from the Bauman Moscow State Technical University in 1998. Researcher of “Radio Electronics and Laser Technology” research institute of the Bauman Moscow State Technical University. Author of 4 publications in the field of laser location.