

Белов М. Л., Городничев В. А.,
Добрица Д. Б., Козинцев В. И.

ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ В ЗАДАЧАХ ЛАЗЕРНОГО ГАЗОАНАЛИЗА АТМОСФЕРЫ

Приведены результаты обработки сигналов при дистанционном и локальном контроле загрязнений атмосферы и анализе состава многокомпонентных газовых смесей. Показано, что при восстановлении концентраций компонентов газовых смесей могут возникать неконтролируемые ошибки из-за того, что не учтены другие газовые компоненты, имеющие селективное поглощение на длинах волн измерения. Для устранения этих ошибок необходим предварительный экспресс-анализ с целью обнаружения присутствующих в атмосфере или в контролируемой смеси газов.

Signal processing in laser gas-analysis of atmosphere / M.L. Belov, V.A. Gorodnichev, D.B. Dobritsa, V.I. Kozintsev // Vestnik MGTU. Priborostroenie. 2001. No. 4. P. 51–57.

Signal processing is considered at remote and local control of the atmosphere pollution and at the analysis of multicomponent gas mixture composition. It is shown that non-controlled errors can arise at reconstruction of the gas mixture component densities because the other gas components having differential absorption on the lengths of measurement waves were not taken into account. To eliminate these errors the preliminary express-analysis is necessary to detect the gas present in the atmosphere or in a certain gas mixture. Figs.2. Refs.10.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Межерис Р. Лазерное дистанционное зондирование. – М.: Мир, 1987. – 550 с.
2. Макушкин Ю. С., Мицель А. А., Хмельницкий Г. С. Лазерная абсорбционная диагностика атмосферных газов // Журнал прикладной спектроскопии. – 1981. – Т. 35. – Вып. 5. – С. 785–790.
3. Иванов С. В., Панченко В. Я., Разумихина Т. Б. Лазерный газоанализ многокомпонентных смесей с перекрывающимися спектрами: теория и программа обработки экспериментальных данных // Оптика атмосферы и океана. – 1993. – Т. 6. – № 8. – С. 1023–1029.
4. Зигрист М., Катаев М. Ю., Мицель А. А. и др. Исследование причин погрешностей лазерного оптико-акустического газоанализатора // Оптика атмосферы и океана. – 1994. – Т. 7. – № 11–12. – С. 1471–1477.
5. Белов М. Л., Городничев В. А., Козинцев В. И., Добрица Д. Б. Обработка лидарного сигнала при многокомпонентном газоанализе атмосферы // Вестник МГТУ. Сер. “Приборостроение”. – 1996. – № 3. – С. 117–125.

6. Авдиенко В. В., Белов М. Л., Городничев В. А. и др. Мониторинг многокомпонентных газовых смесей с помощью лазерного оптико-акустического полигазоанализа // Журнал прикладной спектроскопии. – 1996. – Т. 63. – № 5. – С. 755–759.
7. Козинцев В. И. Об обработке сигналов оптико-акустического газоанализатора при многокомпонентном анализе газовых смесей // Оптика атмосферы и океана. – 1996. – Т. 9. – № 10. – С. 1373–1378.
8. Воскобойников Ю. Э., Преображенский Н. Г., Седелников А. Н. Математическая обработка эксперимента в молекулярной газодинамике. – Новосибирск: Наука, 1984. – 238 с.
9. Тихонов А. Н., Арсенин В. Я. Методы решения некорректных задач. – М.: Наука, 1979. – 288 с.
10. Козинцев В. И. Лазерный оптико-акустический анализатор для контроля состава многокомпонентных газовых смесей // Вестник МГТУ. Сер. “Приборостроение”. – 1995. – № 4. – С. 105–107.

Статья поступила в редакцию 26.01.99

Михаил Леонидович Белов родился в 1950 г., окончил в 1973 г. МЭИ. Д-р техн. наук, ведущий научный сотрудник НИИ радиоэлектроники и лазерной техники МГТУ им. Н.Э. Баумана. Автор более 100 научных работ в области лазерной локации и атмосферной оптики.

M.L. Belov (b. 1950) graduated from Moscow Energy Institute in 1973. D.Sc. (Eng.), leading researcher of “Radioelectronics and Laser Technology” research institute of the Bauman Moscow State Technical University. Author of over 100 publications in the field of laser location and atmosphere optics.

Виктор Александрович Городничев родился в 1952 г., окончил в 1976 г. МГУ им. М.В. Ломоносова. Канд. техн. наук, начальник сектора НИИ радиоэлектроники и лазерной техники МГТУ им. Н.Э. Баумана. Автор более 70 научных работ в области лазерной техники.

V.A. Gorodnichev (b. 1952) graduated from the Lomonosov Moscow State University in 1976. Ph.D. (Eng.), head of section of “Radioelectronics and Laser Technology” research institute of the Bauman Moscow State Technical University. Author of over 70 publications in the field of laser technology.

Дмитрий Борисович Добрица родился в 1970 г., окончил в 1992 г. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Аспирант НИИ радиоэлектроники и лазерной техники МГТУ им. Н.Э. Баумана. Автор 9 научных работ в области обработки сигналов при газоанализе атмосферы.

D. B. Dobritsa (b. 1970) graduated from the Bauman Moscow State Technical University in 1992. Post-graduate of “Radio Electronics and Laser Technology” Research Institute of the Bauman Moscow State Technical University. Author of 9 publications in the field of signal processing at gas analysis of atmosphere.

Валентин Иванович Козинцев родился в 1945 г., окончил в 1969 г. МВТУ им. Н.Э. Баумана. Д-р техн. наук, зам. директора НИИ радиоэлектроники и лазерной техники МГТУ им. Н.Э. Баумана. Автор более 100 научных работ в области квантовой электроники и экологии.

V.I. Kozintsev (b. 1945) graduated from the Bauman Moscow Higher Technical School in 1969. D.Sc. (Eng.), deputy director of “Radioelectronics and Laser Technology” research institute of the Bauman Moscow State Technical University. Author of over 100 publications in the field of quantum electronics and ecology.