

стороны оптических сетевых узлов с построением в них системы мониторинга температурных условий. В качестве масок используются волоконные решетки Брэгга с фазовым сдвигом и только фазовой дискретизацией, которые могут быть изготовлены с помощью простых фазовых масок с минимальными требованиями, предъявляемыми к параметрам модуляции коэффициента преломления и равномерности характеристик его профиля. В целях компенсации, вносимых структурированными решетками потерь, введен компенсационный механизм, основанный на двухчастотном гетеродинировании принятых сигналов мониторинга на оптическом линейном терминале. Показано, что использование указанных технологий позволит обеспечить уровень сигналов системы мониторинга с энергетическим запасом до 35 дБ, в соответствии с требованиями FSAN и ITU-T.

DEVELOPMENT OF MONITORING SYSTEMS FOR PASSIVE OPTICAL NETWORKS WITH UPGRADE OF DISTRIBUTION SUBNETS

Alyushina S.G.

Povolzhskiy State University of Telecommunication and Informatics, Kazan branch, Kazan, Russia
(420061, Kazan, Bari Galeev street, 3a),
e-mail: fotos_al@mail.ru

The paper discusses the development of monitoring technologies of passive optical networks with modernization of its distribution subnets. Mask clustering of optical distribution subnets from the side of optical network units is proposed with the construction of a system for monitoring their temperature conditions. Fiber Bragg gratings with a phase shift, and only the phase sampling, are used as the masks and can be manufactured by simple phase masks with minimum requirements for the modulation parameters and uniformity of the refractive index profile characteristics. In order to compensate insertion loss of structured gratings a compensation mechanism based on a two-frequency heterodyning of the received monitoring signals is introduced on the side of optical line terminal. It has been shown that the use of these techniques allow to get signal level of monitoring system with the energy reserve to 35 dB in accordance with the FSAN and ITU-T recommendations.

СПОСОБЫ УМЕНЬШЕНИЯ КОММУТАЦИОННЫХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ В МНОГОДЕКАДНЫХ ИНДУКТИВНЫХ ДЕЛИТЕЛЯХ НАПРЯЖЕНИЯ

Андреев С.А., Ким В.Л.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск, Россия
(634050, Томск, пр. Ленина, 30),
e-mail: kimval11@rambler.ru

Для решения ряда прикладных задач необходимо уменьшать напряжение переменного тока в звуковом и ультразвуковом диапазонах частот. Наиболее приемлемыми метрологическими характеристиками в этом диапазоне частот обладают индуктивные делители напряжения. В современных индуктивных делителях напряжения возникают коммутационные перенапряжения в сотни и тысячи вольт, оказывающие влияние на нагрузку, в связи с этим были созданы методы уменьшения перенапряжения. В статье описаны и сравнены два метода решения этой проблемы: один основан на сохранении магнитного потока в декадах многокаскадного индуктивного делителя напряжения во время переключения отводов делительных обмоток контактами электромагнитных реле, другой – на использовании электронных коммутаторов, работающих параллельно с основными коммутационными элементами. В результате исследования было выявлено, что второе техническое решение имеет лучшее быстродействие и надежность, поэтому оно весьма перспективно при построении широкополосных программируемых индуктивных делителей напряжения с микропроцессорным управлением, где сравнительно просто можно обеспечить управление работой электромагнитных реле и аналоговых интегральных коммутаторов, не вносящих дополнительные частотные искажения.

METHODS FOR REDUCING SWITCHING SURGES IN MULTI-DECADE INDUCTIVE VOLTAGE DIVIDERS

Andreev S.A., Kim V.L.

National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, Lenin Avenue, 30),
e-mail: kimval11@rambler.ru

The voltage of the alternating current in the sonic and ultrasonic frequency ranges is used solve a number of problems. Inductive voltage dividers have the most appropriate metrological characteristics in this frequency range. Switching surges of hundreds or thousands volts occur in the modern inductive voltage dividers, affecting the load. In this turn methods for reducing the overvoltage are used. This article describes and compares two methods for solving the problem. The first one is based on the preservation of the magnetic flux in the decades of a multistage inductive voltage divider during switching of winding taps by contacts of electromagnetic relays. Another method is based on the usage of electronic switches working in parallel with the main switching elements. The study shows that the second solution has better performance and reliability, therefore it is quite promising in the construction of broadband programmable inductive voltage dividers with microprocessor control, because control of electromagnetic relays and analog integrated switches that do not introduce additional frequency distortion are easily provided there.