Презентация модернизированной волоконно-оптической системы охраны периметра и монитроинга состояния протяженных объектов ТСО "СОВА"

Презентация состоялась в Лиссабоне (Португалия), ее сделал генеральный директор Иннвационного Центра "ОПТИКА", заинтересовала широкий круг потребителей, и особенно монтажно-строительные организации. Краткое содержание опубликовано в пуртугальско-российском журнале "Диалог", стр. 144-147.

144 Презентация

Диалог Португалия-Россия **2015**

Передовая система охраны из России

Волоконно-оптическая система ТСО «СОВА»: мониторинг состояния протяженных объектов и охрана периметров

Инновационный Центр «ОПТИКА» www.centroptic.ru

Волоконно-оптическая система охраны «СОВА» смонтирована и успешно работает на многих объектах Москвы, России и за рубежом. Конструктивно размещить ТСО «СОВА» выполнен в виде двух функциональных замкнутых блоков, которые соединяются между собой многомодовым волоконно-оптическим кабелем - распределенным чувствительным элементом.

Diálogo Portugal-Rússia **2015**

Apresentação 145

Inovações russas para sistemas de vigilância

O sistema de vigilância de fibra óptica "SOVA" é um monotorizador de locais que precisam de vigilância constante, assim como dos perímetros adjacentes.

Centro de Inovações "Óptica"
www.centroptic.ru

A utilização de sensores sensíveis com fibra óptica tem uma série de vantagens, comparando com outros dispositivos de vigilância a perímetros de territórios, porque gerente uma grande sensibilidade, segurança no território, ambiente e bebés, assim como a detectar um ambiente explosivo. O cabo de fibra óptica que reage a um movimento, vibração ou deformação em toda a sua extensão, é formado por um elemento sensível elaborado no sistema de vigilância e monotorização em toda a extensão do objetivo de alarme. O problema de desenvolvimento e implementação da diagnóstico e protação de grandes espaços exige soluções eficientes nem componentes de hardware disponíveis. Um dessas métodos de controlo à distância de grandes edifícios e áreas adjacentes é o método baseado no estudo da configuração de manchas das fibras ópticas. O Padrão de Speckle (áreas ou manchas em inglês) é o resultado da interferência de ondas de algumas heterogeneidades meios, a que se propaga com a radiação laser. Estes padrões de manchas reduzem a qualidade da imagem. No entanto, podem servir como portadores úteis de informações de medição. Isso cria condições para a sua utilização generalizada na resolução de problemas científicos e técnicos no sector da investigação de alta precisão e no controlo de vibração e deformação dos cabos ópticos.

O padrão de speckle num campo difuso forma-se mediante uma Iluminação coerente de estruturas aleatoriamente heterogéneas, tais como um ambiente transparente com um índice de refração espacial flutuante ou rugosidade da superfície. A essas objetos difusos e transparentes foi dado o nome de difusores, isto é, os micro rugosidades existentes durante a protação da fibra óptica.

Os campos speckles, como os difusores descorrentes na Iluminação, surgem na transmissão de luz coerente através do cabo de fibra óptica multimodo. Isso acontece porque a saída de fibras ópticas multimodo interferem uns o campo de um grande número de modos guiados com uma amplitude de distribuição transversal da fibra e as espacial complexa sobre a secção transversal da fibra e as suas fases praticamente arbitrárias.

O impacto da deformação externa na fibra óptica multimodo conduz à alteração da estrutura das manchas por si formadas. Quando analisamos essas alterações, podemos receber a informação sobre as valores e parâmetros das influências externas sobre a fibra óptica.

Pela primeira vez na Rússia, ainda na URSS em 1985, foram realizadas por Oleg Gorbatschev algumas pesquisas e estudos científicos sobre a propagação de ondas acústicas em fibras ópticas sob a influência da radiação de laser microfonado na fibra. Foram publicados vários artigos científicos sobre este tema e foi baseada nisso que foi criado o "SOVA", sistema de segurança em fibra óptica, no qual o sensor sensível era um cabo óptico com o comprimento de 30 a 400 metros. O sistema de segurança de fibra óptica recebeu uma medalha de prata na Exposição das Realizações da Economia Nacional da URSS.

A liderança do país mostrou interesse por esta ideia, e em nome no gabinete da "Casa Branca" do presidente da Comissão de Ministros da Federação da Rússia, Ivan Silaev, foi exibida com sucesso o sistema de vigilância de fibra óptica de escuta de Oleg Gorbatchev.

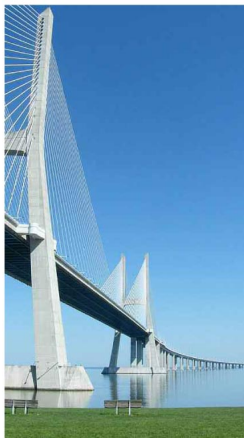
De início, sem a presença de especialistas técnicos, a cabo óptico foi instalado por baixo de uma carpete. Depois, este emitia um sinal de alarme sonoro ou luminoso no lugar em quando se passava por cima. Os especialistas técnicos não conseguiram desenhar o sensor de fibra óptica porque este era totalmente dielétrico. Depois dessa demonstração ficaram convidadas forças armadas recursos consideráveis para a desenvolvimento e implementação do sistema SOVA, o que permitiu à empresa de pesquisa e produção "Ali-Rost" assegurar seja a produção industrial e concorrer na da vigilância de numerosos locais, tais como os perímetros territoriais de aeroportos, fábricas, edifícios com paredes frágeis, guardiões de linhas de comunicação. Com o pro-

O sistema de vigilância de fibra óptica "SOVA" foi instalado e funciona com sucesso em muitos projetos em Moscovo, outras cidades da Rússia e noutros países. Estruturalmente, o detetor apresenta-se com a forma de duas unidades funcionalmente completas e herméticas que estão interligadas através de um cabo de fibra ótica multimodo, distribuídos por sensores.

Diálogo Portugal-Rússia, **2015**

gresso tão rápido da eletrónica, a SOVA foi modernizada por cinco vezes e pairámos-se na utilização de componentes modernos e em novos estudos experimentais.

Como emissor óptico no sistema de vigilância "SOVA" para pequenos deslocações do elemento de detenção é utilizado um laser semicondutor. A radiação de fotoemissão é difundida por um cabo de fibra óptica sensível e registada por um bloco, com um filtro especial para remoção efeitos da configuração de manchas alterações e converte o sinal óptico em elétrico. A unidade de processamento compara ao o sinal recebido corresponde à referência e o sensor deteta o deslocamento, vibração ou a deslocação do cabo e dispara o sinal de alarme. Quando a luz emerge dos campos se reverte para a fibra óptica passa a speckle óptico, cuja fragmento amplificado é apresentado na illuminação. Como sensor é utilizada fibra fibra óptica multimodo com uma camada protetora que a protege da raízes e de influências climatéricas. Em caso de deformação do cabo muda a reflexão interna da propagação da radiação no núcleo e como consequência, os parâmetros geométricos da feixe na saída da fibra sofrem alterações. Na maioria dos casos, o registro acontece através da direção da fibra de saída "Padrão de Speckle", sistema de manchas escuras e claras irregulares e leves. Uma vez que o sensor é um cabo de fibra óptica que como detetor reage ao movimento, vibração e deformação em toda a sua extensão, é necessário que haja a seu contorno monitorar com o acurro ao superfície sob protação. O cabo óptico até pode ser utilizado em ambientes explosivos devido à sua protação elétrica. Devido à grande resistência mecânica do cabo, as seu pequenas curvaturas e alta resistência a vibrações e choques mecânicos, é possível a sua utilização tanto no interior de edifícios como no seu exterior ou pelo perímetro territorial.

Os requisitos de estabilidade do sensor de detetização são determinados por fatores externos em conformidade com as condições de sua utilização concreta como sedação, painéis frios ou na cabeça.

Na atual situação complexa em que se encontra a indústria e a ciência russa devido ao espaço económico e às sanções decretadas contra a Rússia, a Associação "Evrazdok" em representação do Centro de Inovação "Óptica" (centroptic.ru) continua as suas experiências e pesquisas. Em 2012, concluía os trabalhos de desenvolvimento e produção em série de um moderno (design modular) sistema de segurança de fibra óptica "SOVA" que tem a finalidade de monitorizar o estado de grandes estruturas, tais como gasodutos, pontes, torres de radio e televisão, assim como para evitar tentativas a lucro de acesso proibido, instalando no chão e sobre as elementos da cerca da área protegida, paredes, pisos, superfícies de vidro, e outros blocos de construção de edifícios. O cérceiro do fogo é à prova de explosão e pode operar em condições de influência forte de campos eletromagnéticos. Os cabos ópticos sensoriais não emitem energia eletromagnética, pelo que não há perigo de se incendiarem, sendo difícil cerceá-los.