

1. Система, виконана з можливістю виявлення дефекту в посилювальному елементі з армованого волокнами композиційного матеріалу, що призначений для використання у повітряному електричному кабелі, яка містить:

посилювальний елемент з армованого волокнами композиційного матеріалу, що має довжину щонайменше 100 метрів, при цьому посилювальний елемент містить щонайменше перший посилювальний складовий елемент, при цьому перший посилювальний складовий елемент містить:

зв'язувальну матрицю;

множину армувальних волокон, функціонально розміщених у зв'язувальній матриці для утворення композиційного матеріалу, армованого волокнами;

щонайменше перше оптичне волокно, що закладене в композиційному матеріалі, армованому волокнами, і що проходить від першого кінця композиційного матеріалу, армованого волокнами, до другого кінця композиційного матеріалу, армованого волокнами, причому перше оптичне волокно має перший та другий кінці, і перше оптичне волокно не виходить за межі торцевих поверхонь першого посилювального елемента; і

світлопередавальний пристрій, функціонально з'єднаний з першим кінцем посилювального елемента, при цьому світлопередавальний пристрій містить джерело світла, яке функціонально з'єднане з джерелом живлення і виконане з можливістю передачі світла, що має основну довжину хвилі, що становить щонайменше 300 нм і не перевищує 1700 нм, в перший кінець першого оптичного волокна; і

пристрій виявлення світла, функціонально з'єднаний з другим кінцем посилювального елемента, при цьому пристрій виявлення світла містить світловий детектор, який виконаний з можливістю виявлення світла, що випускається джерелом світла, через другий кінець першого оптичного волокна.

2. Система за п. 1, в якій джерело світла виконане з можливістю випускання світлового випромінювання, що має основну довжину хвилі в інфрачервоній ділянці.

3. Система за будь-яким із пп. 1-2, в якій джерело світла виконане з можливістю випускання світлового випромінювання, яке має основну довжину хвилі, що становить щонайменше 800 нм.

4. Система за будь-яким із пп. 1-3, в якій джерело світла виконане з можливістю випускання світлового випромінювання, яке має основну довжину хвилі, що не перевищує 1000 нм.

5. Система за будь-яким із пп. 1-4, в якій посилювальний складовий елемент включає в себе щонайменше друге оптичне волокно, що закладене в композиційному матеріалі, армованому

волокнами, і що проходить вздовж довжини композиційного матеріалу, армованого волокнами.

6. Система за п. 5, в якій посилювальний складовий елемент включає в себе щонайменше третє оптичне волокно, що закладене в композиційному матеріалі, армованому волокнами, і що проходить вздовж довжини композиційного матеріалу, армованого волокнами.

7. Система за п. 6, в якій посилювальний складовий елемент включає в себе щонайменше четверте оптичне волокно, що закладене в композиційному матеріалі, армованому волокнами, і що проходить вздовж довжини композиційного матеріалу, армованого волокнами.

8. Система за будь-яким із пп. 1-7, в якій електричний провідник розташований навколо посилювального елемента і спирається на нього для утворення електричного кабелю.

9. Система за п. 8, в якій електричний кабель має довжину, що становить щонайменше 500 метрів.

10. Система за п. 9, в якій електричний кабель має довжину, що не перевищує 3500 метрів.

11. Система за будь-яким із пп. 1-10, в якій перше оптичне волокно являє собою багатомодове оптичне волокно.

12. Система за будь-яким із пп. 1-11, в якій джерело світла містить світлодіод (LED).

13. Система за будь-яким із пп. 1-12, в якій пристрій виявлення світла містить увігнуту лінзу, яка розташована між кінцем посилювального елемента з композиційного матеріалу і датчиком світла та виконана з можливістю фокусування пропущеного світла на датчик світла.

14. Система за будь-яким із пп. 1-12, в якій датчик світла вибраний з датчика на основі приладу із зарядовим зв'язком (ПЗЗ) і датчика на структурі КМОН.

15. Спосіб визначення стану посилювального елемента з композиційного матеріалу, армованого волокнами, що призначений для використання у повітряному електричному кабелі, при цьому посилювальний елемент має довжину щонайменше 100 метрів і містить щонайменше перший посилювальний складовий елемент, при цьому посилювальний складовий елемент містить зв'язувальну матрицю і множину армувальних волокон, функціонально розміщених в зв'язувальній матриці для утворення композиційного матеріалу, армованого волокнами, і щонайменше перше оптичне волокно, що закладене в композиційному матеріалі, армованому волокнами, і що проходить вздовж довжини композиційного матеріалу, армованого волокнами, при цьому спосіб включає етапи:

функціональне приєднання світлопередавального пристрою до першого кінця посилювального елемента, при цьому світлопередавальний пристрій містить джерело світла,

яке функціонально з'єднане з джерелом живлення і виконане з можливістю передачі світла, що має основну довжину хвилі, що становить щонайменше 300 нм і не перевищує 1700 нм, в перший кінець першого оптичного волокна; і

функціональне приєднання пристрою виявлення світла до другого кінця посилювального елемента;

спонукають світлопередавальний пристрій передавати світло через перше оптичне волокно і у напрямку до пристрою виявлення світла, при цьому світло, що передається, є некогерентним; і

виявлення наявності некогерентного світла, що передається, за допомогою пристрою виявлення світла.

16. Спосіб за п. 15, за яким світло, що передається, має основну довжину хвилі в інфрачервоній ділянці.

17. Спосіб за будь-яким із пп. 15-16, за яким світло, що передається, має основну довжину хвилі, що становить, щонайменше 800 нм.

18. Спосіб за будь-яким із пп. 15-17, за яким світло, що передається, має основну довжину хвилі, що не перевищує 1000 нм.

19. Спосіб за будь-яким із пп. 15-18, за яким перший посилювальний складовий елемент включає в себе щонайменше друге оптичне волокно, що закладене в композиційному матеріалі, армованому волокнами, і що проходить вздовж довжини композиційного матеріалу, армованого волокнами, і при цьому етап передачі світла забезпечує передачу світла через друге оптичне волокно.

20. Спосіб за п. 19, за яким посилювальний складовий елемент включає в себе щонайменше третє оптичне волокно, що закладене в композиційному матеріалі, армованому волокнами, і що проходить вздовж довжини композиційного матеріалу, армованого волокнами, і при цьому етап передачі світла забезпечує передачу світла через третє оптичне волокно.

21. Спосіб за п. 20, за яким посилювальний складовий елемент включає в себе щонайменше четверте оптичне волокно, що закладене в композиційному матеріалі, армованому волокнами, і що проходить вздовж довжини композиційного матеріалу, армованого волокнами, і при цьому етап передачі світла забезпечує передачу світла через четверте оптичне волокно.

22. Спосіб за будь-яким із пп. 15-20, за яким посилювальний елемент з композиційного матеріалу має довжину, що становить щонайменше 500 метрів.

23. Спосіб за будь-яким із пп. 15-22, за яким посилювальний елемент з композиційного матеріалу має довжину, що становить щонайменше 3500 метрів.

24. Спосіб за будь-яким із пп. 15-23, за яким посилювальний елемент з композиційного матеріалу має довжину, що не перевищує 7500 метрів.
25. Спосіб за будь-яким із пп. 15-24, за яким під час етапів передачі світла і виявлення світла посилювальний елемент з композиційного матеріалу намотаний на катушку.
26. Спосіб за будь-яким із пп. 15-25, який додатково включає етап випробування посилювального складового елемента з композиційного матеріалу під навантаженням перед етапами передачі і виявлення світла.
27. Спосіб за будь-яким із пп. 15-25, за яким електричний провідник намотують навколо посилювального елемента з композиційного матеріалу для утворення повітряного електричного кабелю.
28. Спосіб за п. 27, за яким етапи передачі і виявлення світла виконують після намотування провідника навколо посилювального елемента з композиційного матеріалу і перед монтажем повітряного електричного кабелю на баштових опорах.
29. Спосіб за п. 27, за яким етапи передачі і виявлення світла виконують після монтажу повітряного електричного кабелю на баштових опорах.
30. Спосіб за будь-яким із пп. 15-29, за яким оптичне волокно являє собою багатомодове оптичне волокно.
31. Спосіб за будь-яким із пп. 15-30, за яким етап передачі світла включає подачу живлення на світлодіод (LED).
32. Спосіб за п. 31, за яким етап передачі світла включає механічне обертання світлодіода під час передачі світла.
33. Спосіб за п. 32, за яким світлодіод обертають з частотою обертання, що становить щонайменше 5 об./хв.
34. Спосіб за будь-яким із пп. 15-33, який включає етап нанесення гелю, призначеного для компенсації втрат відбиття в оптичному волокні, на перший кінець посилювального елемента для сприяння передачі світла в оптичне волокно.