

Дослідження характеристик каналу передавання та приймання інформації за допомогою механічних коливань трубопроводу

Забавський В. М., Козленко М. І., ПВНЗ "Галицька академія"

Суттєвим фактором, що впливає на ефективність та стабільність функціонування розподілених комп'ютерних систем, систем контролю та керування, різного роду телемеханічних систем є надійність та стабільність каналів обміну даними. Особливо важливим є забезпечення завадостійкості при реалізації систем, що працюють в умовах інтенсивних завод техногенного походження, наприклад, завод від насосного та іншого обладнання в галузі транспортування енерго- та теплоносіїв. В процесі реалізації таких каналів необхідно забезпечити не тільки належний високий рівень завадостійкості, але й забезпечити високу енергетичну ефективність. Традиційно це вирішується з використанням методів завадостійкого цифрового зв'язку у дротових, радіо, оптичних та інших каналах, в т. ч. з застосуванням ширококутових сигналів [1]. Необхідність організації обміну даними в умовах, коли неможливе використання дротового середовища, є адміністративні та технічні обмеження на використання радіоканалу, відсутня пряма видимість для організації відкритого оптичного атмосферного каналу, зумовлює практичне завдання по створенню простих, надійних та недорогих приймально-передавальних каналотворюючих пристроїв. Результативне вирішення цього завдання можливе за умови успішного розв'язання наукових проблем створення та розвитку нових ефективних способів передавання та приймання інформації, зокрема, з використанням хвиль, що утворюються в наслідок механічних коливань трубопроводу та транспортованої речовини у якості носія інформації.

Проведено дослідження частотної характеристики ділянки довжиною 10 м сталевого трубопроводу д. у. 40 мм, наповненої теплоносієм. Джерелом механічних коливань обрано акустичний випромінювач типу EFB-CD, модифікований таким чином, щоб його мембрана мала механічний контакт з поверхнею трубопроводу. Встановлено, що максимум амплітудно-частотної характеристики системи випромінювач-трубопровід-мікрофон знаходиться на частоті 3 кГц. Також проведено дослідження тривалості символічного інтервалу при якій забезпечується виявлення сигналів простими неоптимальними способами приймання для випадку застосування у якості носія гармонійних коливань. Встановлено, що оптимальні значення знаходяться в межах від 0,003 до 0,014 с.

Перспективним є також використання ширококутових сигналів у такому середовищі.

Література:

1. Скляр Б. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение / Скляр Бернард. – Изд. 2-е, испр. : Пер. с англ. – М. : Издательский дом "Вильямс", 2003. – 1004 с. : ил. – Парал. тит. англ.