

ПОВЫШЕНИЕ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Курбонов Ф.А.¹, Хайдаров Ш.А.², Мамедов Ю.В.³, Оганесян А.А.⁴

¹Курбонов Фируз Алишерович – магистр;

²Хайдаров Шукрулло Азамжонович - магистр;

³Мамедов ЮсиФ Видавидович – магистр;

⁴Оганесян Арарат Артурович – магистр,

кафедра бурения нефтяных и газовых скважин,

Уфимский государственный нефтяной технический университет,

г. Уфа

Аннотация: в статье анализируются телесистемы в бурении и повышение помехоустойчивости.

Ключевые слова: телеметрическая система, бурения скважин, наклонно-направленные скважины, боковые стволы.

Повышение помехоустойчивости телеметрической информации на сегодняшний день является актуальной инженерной задачей. Прием искаженной информации приводит к серьезным экономическим потерям на промышленных объектах, а также к ложным аварийным ситуациям.

В настоящее время в системах связи используются следующие способы повышения помехоустойчивости телеметрической информации:

- выбор оптимального канала связи, характеризующегося минимальным влиянием помех;
- выбор оптимального в смысле помехоустойчивости вида модуляции;
- выбор оптимального помехоустойчивого кода.

В результате анализа помехоустойчивости сделаны выводы [1].

1. Для всех видов модуляции, кроме амплитудной, погрешность при слабых флуктуационных помехах может быть уменьшена путем выбора более широкополосного сигнала.

2. Временное разделение каналов обеспечивает при одном и том же способ модуляции более высокую помехоустойчивость, чем частотное разделение по несущим, и тем более по поднесущим.

3. Погрешность при слабых флуктуационных помехах для большинства видов модуляции (кроме амплитудной) уменьшается с расширением полосы, занимаемой сигналом, и с соответствующим расширением полосы приемника. При сильных помехах погрешность возрастает с увеличением полосы частот, занимаемой сигналом.

Таким образом, при заданном отношении сигнал/помеха для каждого вида модуляции существует оптимальная широкополосность сигнала, для которой существует наибольшая помехоустойчивость передачи. Это же значение широкополосности соответствует минимуму энергии сигнала при заданной погрешности передачи. Для одного и того же метода передачи оптимальная полоса зависит от требуемой точности передачи. Для систем телеизмерения с относительно большой погрешностью оптимальная полоса уже, чем для более точных систем телеизмерений.

В тех случаях, когда при заданной энергии передаваемых сигналов и уровне помех помехоустойчивость системы связи оказывается недостаточной, применяется метод накопления. Известно [2], что в таких системах оптимальный режим выбирается по рис. 1. В связи с этим предлагается использовать устройство повторной передачи информации с регулируемой кратностью повторений [3].

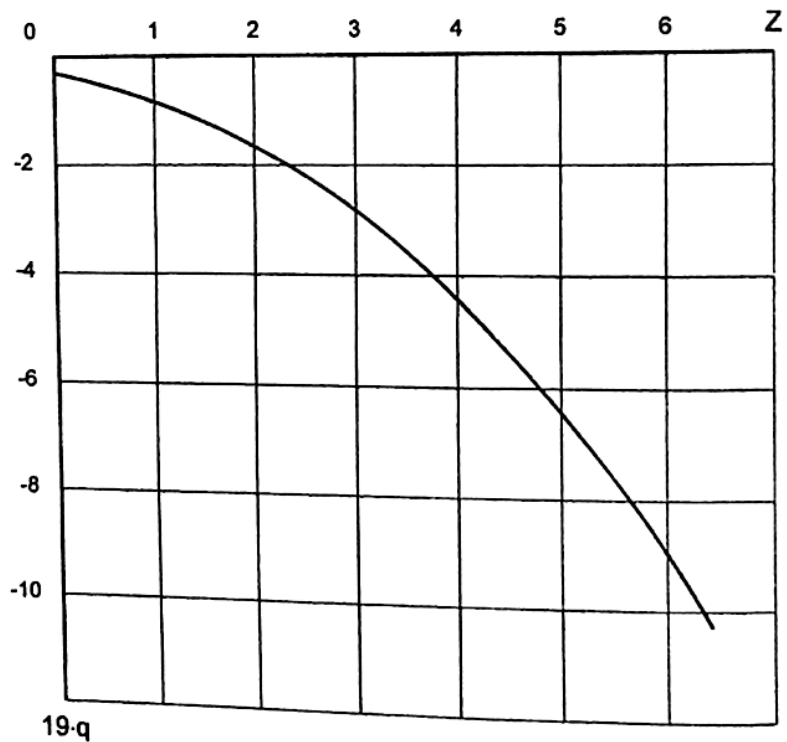


Рис. 1. Зависимость помехоустойчивости от числа повторений

Блок-схема такого устройства представлена на рис. 2. Устройство состоит из генератора тактовых импульсов (1), служащего для согласованной работы всех элементов устройства, счетчика (2), мультиплексора (3), блока повторения (4), накопителя (5), источника аналогового сигнала (6).

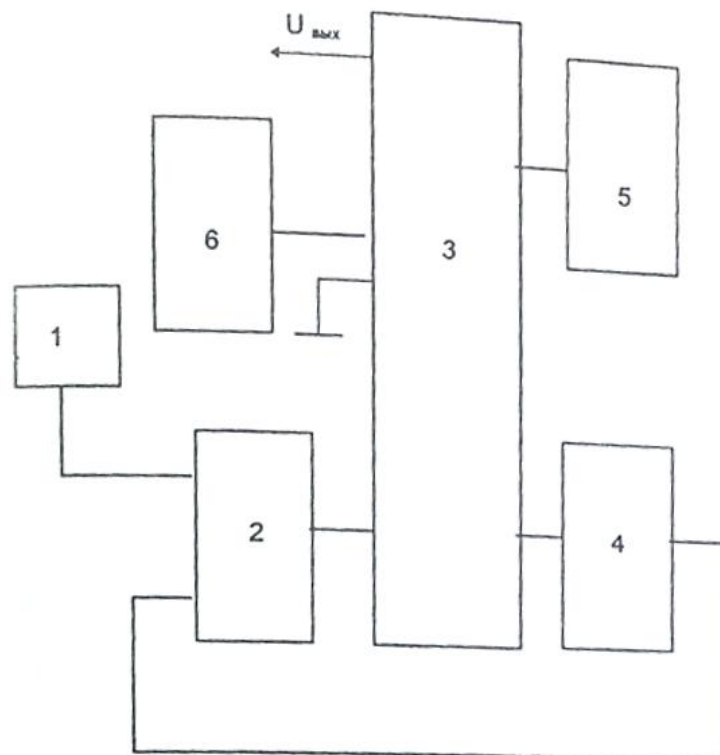


Рис. 2. Блок-схема устройства повторной передачи информации

1 - генератор тактовых импульсов; 2 - счетчик; 3 - мультиплексор; 4 - блок повторения; 5 - накопитель;
6 - источник аналогового сигнала

Устройство работает следующим образом. Счетчик, управляемый генератором тактовых импульсов, воздействуя на мультиплексор, производит его переключения таким образом, что накопитель

последовательно подключается к очистке, заполнению и повторно на выход устройства, причем число повторений регулируется в блоке повторения, соответствующим образом управляет счетчиком.

Данное устройство, используя метод повторной передачи, может существенно повысить помехоустойчивость передачи телеметрической информации мощностью этого устройства можно реализовать все способы передачи телеметрических сигналов.

Список литературы

1. *Ильин В.А.* Телеуправление и телеизмерение: Учеб. пособие для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. М Энергоиздат., 1982. 560 с.
2. *Блох Э.Л.* Помехоустойчивость систем связи с переспросом // Проблемы передачи информации. М. АН СССР, 1963. Вып. 13. 170 с.
3. *Ягубов З.Х.* Оптимизация параметров технических средств систем контроля и управления пришахтной добыче нефти. СПб.: С.-Петербургский университет, 1994. 168 с.