

Bluebug - атакующие способны установить последовательное соединение с устройством жертвы и использовать его для контроля за службами обмена данными этого аппарата.

Для решения проблемы защиты данных в стандарте Bluetooth, нами предлагается использование систем шифрования, основанных на кодах с иррациональным основанием

$$\tau = \frac{1 + \sqrt{5}}{2},$$

получивших название кодов Фибоначчи. Эти системы обладают рядом свойств, на основе которых можно построить помехоустойчивые коды. Причем корректирующая способность кода будет определяться не длиной кодовой последовательности и вносимой избыточностью, а математическими свойствами предложенной системы счисления. Суть кодирования состоит в том, что каждый символ исходного сообщения может иметь несколько представлений в иррациональном коде. Избыточность закодированного сообщения в этом случае будет переменной. Такой подход, во-первых, позволяет построить помехоустойчивое кодирование и шифрование сообщения на одном математическом аппарате, а во-вторых, как показали экспериментальные исследования, требует очень незначительных вычислительных затрат, вполне допустимых для портативных устройств.

ВЫДЕЛЕНИЕ ТЕПЛА ТОЧЕЧНЫМ ИСТОЧНИКОМ ТОКА В ПЛАСТИНЕ

Гришин О.П., Гришина Е.В., Настин А.А.,

Исаев Ю.М.

Ульяновская государственная
сельскохозяйственная академия
Ульяновск, Россия

Сложность тепловых явлений, происходящих при электромеханической обработке деталей, определяется взаимодействием большого

$$\Delta P = P_2 - P_1 = \rho \left(\frac{I^2}{2\pi l_1} - \frac{I^2}{2\pi l_2} \right) = \frac{\rho I^2}{2\pi} \left(\frac{1}{l_1} - \frac{1}{l_2} \right) = \frac{\rho I^2 (l_2 - l_1)}{2\pi l_1 l_2}.$$

Из этой зависимости видно, что потери мощности, а, следовательно, тепловыделение пропорционально силе тока в квадрате и наиболее интенсивное тепловыделение будет происходить в месте контакта и затем, по мере углубления, резко падать. В пределе при $l_2 \rightarrow \infty$ получим, что $\Delta P = \rho I^2 / (2\pi l_1)$.

Таким образом, полученная математическая модель тепловыделения, возникающего при электромеханическом воздействии на материал, позволяет изучить особенности изменения температурных полей, которые в дальнейшем могут использоваться в расчетах, связанных с определением геометрии и расположения структурных

СОВРЕМЕННЫЕ НАУКОЕМКИЕ ТЕХНОЛОГИИ №3, 2008

количества факторов, от которых они зависят. Если принять, что электрический ток распространяется в детали прямолинейно во всех направлениях от центра контакта, то для каждого момента можно себе представить некий электросиловой конус с радиусами в сечении l_1 и l_2 , который является как бы проводником для данного участка электрической цепи.

Если к материалу приложить разность потенциалов U , по которому течет ток I , то сопротивление проводника определяется по формуле $R = U/I$.

В свою очередь сопротивления проводника длиной l и площадью поперечного сечения S

$R = \rho l/S$, где коэффициент пропорциональности ρ является удельным сопротивлением.

Поскольку кинетическая энергия электронов при прохождении зарядом dq разности потенциалов U записывается в виде $dE = Udq$.

Разделим теперь обе части этого выражения на dt

и получим $dE/dt = U dq/dt = UI$,

где $P = UI$ – потери электрической мощности или джоулевы потери можно записать как

$P = I^2 R$, которая преобразуется в тепло. При подстановке сопротивления получим:

$P = I^2 \rho l / S$. На элементе длины dl выделяется мощность $dP = I^2 \rho \cdot dl / S$, при площади полусферы $S = 2\pi l^2$ радиусом l это выражение запишется $dP = I^2 \rho \cdot dl / (2\pi l^2)$. Проинтегрируем

$$\int_{R_1}^{R_2} dP = I^2 \rho \int_{l_1}^{l_2} \frac{dl}{2\pi l^2}$$

, получим:

зон напряженно-деформированного состояния обрабатываемого материала и других параметров.

ДАВЛЕНИЕ В СПИРАЛЬНО-ВИНТОВОМ ТРАНСПОРТЕРЕ

Исаев Ю.М., Семашкин Н.М., Шуреков А.В.

Ульяновская государственная
сельскохозяйственная академия
Ульяновск, Россия

Для нахождения распределения давления рассмотрим спиральный винт средним радиусом r , который вращается с угловой скоростью ω и движется в трубе с линейной скоростью

СОВРЕМЕННЫЕ НАУКОЕМКИЕ ТЕХНОЛОГИИ №3, 2008

$u = s\omega / (2\pi)$. Диаметр проволоки спирального винта обозначим δ , ход винта - s , плотность жидкости - ρ , ее кинематическую вязкость – ν . Переход давления по потоку, обтекающего виток проволоки, определяется по формуле:

$\Delta p = \xi \rho u^2 / 2$, в которую подставляется скорость смеси u_0 , и коэффициент сопротивления ξ для канала можно определить по формуле:

$$H = \frac{m \cdot \Delta p}{\rho g} \Leftrightarrow \frac{m \cdot u^2}{2g} \Leftrightarrow \frac{u^2 \cdot L}{2gs}$$

Полученная теоретическая зависимость позволяет к тому же по значению давления H и частоте вращения n спирального винта при заданных параметрах найти коэффициент сопротивления. Результаты экспериментальных исследований при данных параметрах движения, согласуются с теоретической зависимостью $H(n)$ и подтверждают механизм изменения давления жидкости в сложных условиях вращения спирального винта в канале и позволяют использовать полученные данные при разработке и конструировании насосов и транспортирующих устройств.

МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ ПОДАЧИ НАСОСА И ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ПЛУНЖЕРНОЙ ПАРЫ

Исмагилов Ф.Г.
ООО «Уфандефтепроект»
Уфа, Россия

Предлагается метод повышения эффективности работы штанговых насосов путем нанесения микрорельефа на наружную поверхность плунжера.

Создание оптимальной микрогеометрии на поверхностях трения позволяет повысить коэффициент подачи штангового насоса, а также увеличить износостойкость за счет повышения чистоты сопрягаемых поверхностей.

Ни отечественные производители насосов, ни зарубежные фирмы не рассматривали возможности оптимизации процесса трения пары "плунжер-цилиндр" с целью повышения ресурса работы насоса независимо от используемых материалов.

Износостойкость насоса кроме твердости деталей и чистоты трущихся поверхностей определяется условиями смазки. В скважинных условиях, когда отсутствует возможность принудительной смазки и конструкция пары "плунжер-цилиндр" не позволяет удерживать в зоне трения смазывающую жидкость, особенно при откачке маловязких нефей, может быть использован известный в ряде областей машиностроения метод нанесения регулярных микрорельефов (PMP) (полостей для заполнения и удержания смазки на

$\xi = cF(1 - F/F_0)^{-3} / F_0$, где F_0 – площадь сечения канала, в котором вращается винт, F – площадь проекции витка спирали на плоскость, перпендикулярную оси канала.

Запишем уравнение Бернулли для объема соответствующего шагу винта s вдоль оси перемещения: $\Delta p = \rho gh$. Умножив на число витков вдоль трубы $m = L / s$, получим значение давления в конце трубы:

$$H = \frac{m \cdot u^2}{2g} \Leftrightarrow \frac{u^2 \cdot L}{2gs}$$

поверхности детали). В различных областях машиностроения достаточно успешно применяется указанный способ повышения износостойкости пар трения скольжения.

При работе деталей (пары "плунжер-цилиндр" скважинного штангового насоса) с РМР в канавках микрорельефа постоянно удерживается смазывающая жидкость, что приводит к снижению вероятности появления "сухого" трения и интенсивного износа, а также заклинивания плунжера.

АППАРАТНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА ШИФРОВАНИЯ ПО ГОСТ 28147-89

Котегов М.Г., Трунов И.Л., Серогодский Д.И.,
Горячина Т.М., Лукьянов С.А.
Южный федеральный университет,
Таганрогский технический институт
Таганрог, Россия

В криптографической защите информации важнейшую роль играют аппаратные средства, которые имеют ряд существенных преимуществ перед программными. Отечественный алгоритм криптографического преобразования ГОСТ 28147 предназначен для программной или аппаратной реализации. Программные шифраторы, как правило, дешевые аппаратных и в ряде случаев способны обеспечить большую скорость обработки информации, но перечень достоинств аппаратных шифраторов значительно шире:

- аппаратная реализация криптоалгоритма гарантирует его целостность;
- шифрование и хранение ключей осуществляются в самой плате шифратора, а не в оперативной памяти компьютера;
- аппаратный датчик случайных чисел создает действительно случайные числа для формирования надежных ключей шифрования и электронной цифровой подписи;
- на базе аппаратных шифраторов можно создавать системы защиты информации от несанкционированного доступа и разграничения доступа к компьютеру;
- применение специализированного шифрпроцессора для выполнения криптографических преобразований разгружает центральный