

моническим составом, действующим значением напряжения, его амплитудным значением, и известным точным значением коэффициента искажения синусоидальности напряжения. Это переменное напряжение трапецеидальной формы, и напряжение в виде смеси нечетных гармоник от 1-й до 11-й гармоники включительно. Оценка методической погрешности выражения (2) проведена численными методами в программной среде Mathcad и представлением информации в графическом виде.

Заключение. Из полученных результатов следует, что при коэффициенте искажения синусоидальности переменного напряжения до 7% выражение (2) позволяет оценить значение указанного коэффициента с абсолютной погрешностью не более 1,3%.

Литература

1. ГОСТ 13109-97 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.
2. Жежеленко И.В. Показатели качества электроэнергии и их контроль на промышленных предприятиях. М. Энергостроиздат, 1986г. – 237 с.
3. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи. Ч. 1. - М.: Высшая школа, 1978. - 528 с.

© БНТУ

СРЕДСТВА КОМПЬЮТЕРНОГО ДИНАМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ РЕСУРСА И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ МАШИН С ИСПОЛНИТЕЛЬНЫМ РЫЧАЖНЫМ МЕХАНИЗМОМ

Н.О. БАЛЫШЕВА, С.Л. МИХАЛЬКОВ, А.М. АВСИЕВИЧ, С.А. ПРОНКЕВИЧ

The indicator loading distribution and friction losses on surface for the cycle of works is the product of reaction forces at relative speed links. With increase of leverage main link rotation speed it increases in the square-law dependence, due to the rising forces of inertia. Area of loading for the connecting rod crankshaft is localized to the area near to a line passing through the axis of necks

Ключевые слова: кинематические пары, динамический анализ, неравномерный износ

Одним из важнейших явлений, определяющих энергопотребление и ресурс машин, является изнашивание подвижных соединений. Величины износа сопряжений в различных частях механизмов во многом обусловлены их механическими характеристиками и структурно-конструктивными особенностями [1].

Разработан алгоритм, позволяющий оценить распределение нагрузок и потерь на трение во вращательных кинематических парах механизмов. Он основан на определении распределения напряжений по поверхностям трения. Показателем, характеризующим нагруженность элементарных участков поверхностей, является произведение напряжения на j -м участке на элементарный путь трения $\sigma_j d\varphi_{тр}$, или на относительную угловую скорость звеньев в данный i -й момент цикла $\sigma_j \omega_{21i}$. Суммирование этих показателей позволяет определить нагруженность отдельных участков и всей поверхности в целом за цикл работы машины. Исходными данными для расчета сил реакций в кинематических парах кривошипно-ползунного механизма с ориентацией их относительно звеньев, к которым они приложены, являются: угловая скорость вращения начального звена, основные размеры механизма, величины и направления внешних сил. В программе расчета распределения напряжений по поверхностям элементов кинематических пар предусмотрено определение распределения напряжений по поверхностям, сдавливаемым одной силой и построение суммарной эпюры напряжений за цикл вращения. Входными параметрами для расчета являются радиусы соприкасающихся поверхностей, модуль Юнга и коэффициент Пуассона материалов поверхностей, силы сдавливания (реакции в кинематической паре).

Согласно результатам расчетов зона поверхности, испытывающая существенные контактные давления, находится в диапазоне от 15 до 25 градусов и практически не зависит от зазора в паре трения. При малом шаге расчетов по обобщенной координате механизма анализ нагруженности его кинематических пар допустимо производить по показателю $F_{12} \cdot \omega_{21}$ (произведение силы реакции между звеньями 1 и 2 на относительную угловую скорость звеньев). Проведенный анализ для двигателя Д-242 показал, что нагруженность шатунных шеек при скоростях вращения коленчатого вала до 200 рад/с определяется изменением давлений в двигателе, а суммарный показатель $F_{12} \cdot \omega_{21}$ увеличивается пропорционально росту угловой скорости начального звена ω_1 . С дальнейшим увеличением ω_1 суммарный показатель нагруженности увеличивается в виде квадратичной зависимости, что обусловлено ростом сил инерции и их определяющим влиянием на величину реакции в паре трения. В результате почти на всем отрезке цикла работы машины нагрузку воспринимает участок шатунной шейки с координатами $180 \pm 20^\circ$. Полученные данные позволяют в дальнейшем разработать конструктивные решения и технологические способы, обеспечивающие повышение ресурса двигателя.

Литература

1. Авсиевич А.М., Реут Л.Е., Девойно О.Г. Влияние конструктивных особенностей рычажных механизмов на изнашивание вращательных пар трения / А.М. Авсиевич, Л.Е. Реут, О.Г. Девойно // Весці НАН Беларусі. Серыя фізіка-тэхнічных навук. 2012, №1 – С. 51 – 57.

©БГУИР

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ЗАБОРА КРОВИ ПРИБОРА ДЛЯ ВЗЯТИЯ ПРОБЫ КАПИЛЛЯРНОЙ КРОВИ

Г.В. АТРАШКОВА, Д.С. БАНАДЫСЕВА, Н.И. ПРОТАСЕНЯ, М. В. ДАВЫДОВ, А.В. СМЕРНОВ

Clinical laboratory tests are essential part of disease diagnostics, and blood test is one of the most popular tests because of its ability of to provide information about the patient's state of health quickly. For improvement of the quality of the analyzes and increasing reliability of its results clinical diagnosis laboratories are equipped with modern systems as biochemical analyzers, immunology analyzer, coagulometers, etc. At the same time the process of blood sample taking remains laborious non automated procedure that has to be done by medical staff

Ключевые слова: отрицательное давление, забор крови

При осуществлении разработки прибора для автоматизированного забора пробы капиллярной крови возникает необходимость решения проблемы замены воздействия медперсонала на пациента в виде стимуляции кровотока в пальце, из которого производится забор крови. Прибор должен полностью заменять воздействие медперсонала. Воздействие должно позволять набирать необходимое для анализа количество крови, при этом у пациента не должно возникать болезненных или неприятных ощущений.

Для решения проблемы набора необходимого количества крови будет применяться отрицательное давление, достаточное для стимуляции кровотока в пальце и не вызывающее неприятных ощущений у пациента. Для герметизации области, в которой будет находиться палец, далее называемой рабочей областью, и фиксации пальца будут использованы надувные манжеты, аналогичные манжетам тонометра, но соответствующих задачам размеров. Для решения задачи поступления крови из пальца в пробирку необходимо использовать пробирки типа Microvette, которая дает возможность применять любой из двух способов взятия капиллярной крови: с помощью встроенного капилляра или самотеком [1].

Следовательно, блок забора крови для устройства автоматизированного забора крови должен выполнять такие функции, как создание заданного давления в рабочей области и внутри манжет, обеспечение согласованной работы клапанов, определяющих область изменения давления, измерение и вывод его значения на дисплей, возможность калибровки датчика давления.

Система должна иметь информационный канал для взаимодействия с пациентом либо обслуживающим персоналом. Взаимодействие с пользователем обеспечивают дисплей (для вывода информации) и клавиатура (для ввода информации). За контроль давления в манжетах и рабочей области отвечает блок создания давления, в состав которого входит мембранный насос, электродвигатель которого обеспечивает работу в режимах подачи и отсасывания воздуха. Кроме создания давления необходимо регулировать область, в которой осуществляется изменение давления. Для этого используются клапаны, составляющие блок управления клапанами. Обратная связь областей с заданным давлением обеспечивается с помощью датчика давления, который располагается непосредственно на печатной плате, но соединен трубкой с областью, в которой нужно провести измерение. Перед подачей с датчика давления на блок управления сигнал усиливается. Соединение и взаимодействие частей прибора будет осуществляться с помощью трубок.

Разработка может быть применена в ходе дальнейшей разработки конструкции и при создании прототипа автоматизированной системы для забора крови, сама система предназначена для комплектации лабораторий больниц и поликлиник.

Литература

1. Оборудование для клинической диагностики [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа : www.biotestmed.com.

©БНТУ

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО УЧАСТКА ТЕКУЩЕГО РЕМОНТА АГРЕГАТОВ ПОДВИЖНОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ РЕМОНТНОЙ МАСТЕРСКОЙ ПАРМ-3М1

А.А. БАРАНОВ, П.Н. ТАРАСЕНКО

Site of the current mobile repair units is proposed, comprising: a base chassis MAZ-631705-261, loading and unloading mechanism MPR-3; with pull-down removable sidewalls body container equipped with new technological equipment, and materials handling equipment based on skid steer loader Amkodor-211B

Ключевые слова: автомобильная техника, мастерская, технологическое оборудование