



Рис. 3. График изменения угловой скорости.

Таким образом система управления скоростью вращения рабочего колеса сирены позволяет формировать требуемые последовательности звуковых сигналов для оповещения населения о чрезвычайных ситуациях.

Литература

1. Теория автоматического управления: Учебное пособие для электротехнических специальностей вузов / В. Л. Анхимюк, О. Ф. Опейко, Н. Н. Михеев. – 2-е изд., испр. – Мн. : Дизайн ПРО, 2002. – 352 с.

УДК 621.3.07

ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОПРИВОДА ШПРИЦЕВЫХ НАСОСОВ

Черканов Е.С.

Научный руководитель – Нитиевский С.А., ассистент

Шприцевые насосы – это медицинский аппарат, который необходим для длительного и дозированного, а также контролируемого введения веществ и растворов, препаратов с высокой активностью. Обычно шприцевые насосы предназначаются для внутривенной инфузии, но они также могут выполнять и ряд других функций, в частности, использоваться для артериального и подкожного введения. Если сравнивать с ручным введением лекарственных препаратов медицинским персоналом, то устройство шприцевого насоса работает намного эффективнее, чем ручной ввод, его возможности гораздо более обширны. К примеру, инфузионный насос способен вводить 0,1 мл жидкости в течение часа. Кроме того, новейшие модели оснащены аккумуляторами, датчиками, звуковой

сигнализацией, оповещающей о сбое в системе, тромбировании вен, попадании воздуха в систему, окончании вливания дозы [1].

Широкое применение шприцевые насосы получили там, где лекарственное вещество должно иметь строгую дозировку по количеству, кратности и скорости инфузии:

- в хирургических отделениях при лечении больных в послеоперационный период и анестезии;
- при проведении интенсивной терапии в реанимации и комбустиологии;
- в онкологии для ввода обезболивающих препаратов с определенной периодичностью;
- в отделениях наркологии для лечения глубокой интоксикации;
- в неонатологии и акушерстве при вводе новорожденным малых точных доз;
- в ветеринарной медицине, когда проводится инфузия ослабленным и дегидратированным животным.

Особенности функционирования шприцевых насосов обуславливают специфику требований, предъявляемых к их электроприводу. В частности, для электропривода шприцевых насосов определяющими являются следующие критерии:

1. Массогабаритные показатели. Сфера применения данных аппаратов формирует необходимость использования наиболее легких и компактных типов электроприводов для улучшения массогабаритных показателей всего аппарата в целом.

2. Большой диапазон регулирования скорости. Поскольку данные аппараты предназначены для проведения инфузий в широком диапазоне изменения скорости введения, необходимо применение электропривода, имеющего достаточно глубокий диапазон регулирования. В частности, для шприцевого насоса SN-50C6 [2] диапазон задаваемых скоростей инфузии для шприца объемом 50 мл составляет 0,1...1500 мл/ч, что для электропривода означает требуемый диапазон регулирования скорости 1:15000.

3. Высокая точность останова при дозированном введении препаратов. Допустимая погрешность при дозировании для насоса SN-50C6 составляет $\pm 2\%$, соответственно, такая же точность требуется и для электропривода при работе в режиме позиционирования.

4. Высокая жесткость элементов и минимальный люфт соединений кинематической цепи электропривода. Данное требование вытекает из повышенных требований к диапазону регулирования и точности останова.

5. Повышенный показатель надежности. Данное требование обусловлено сферой применения аппарата.

– На текущий момент всем предъявляемым требованиям удовлетворяют только системы электропривода на основе синхронных двигателей с постоянными магнитами (СДПМ), поскольку только эти двигатели имеют удовлетворительные массогабаритные показатели, и способны обеспечить требуемые параметры инфузионного процесса при наличии системы управления с достаточно высокой точностью и быстродействием. Кроме того, наличие датчика положения ротора отменяет необходимость установки в систему дополнительных датчиков положения шприца, поскольку при высокой жесткости кинематической цепи и отсутствии люфтов положение поршня шприца, а таким образом и требуемое дозирование может быть вычислено относительно угла поворота и скорости вращения вала СДПМ.

– Таким образом, основная задача при проектировании систем электропривода шприцевых насосов сводится к проектированию системы автоматического управления, которая будет удовлетворять всем перечисленным требованиям и обеспечивать высокие динамические показатели.

Литература

1. Рыжов, О. А. Прецизионный шприцевой насос для дозирования микрообъемов / О. А. Рыжов. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2015. — № 11 (91). — С. 425-428.
2. Насосы инфузионные SinoMDT серии SN. Руководство по эксплуатации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://stomshop.pro/sinomdt-sn-50c6> – Дата доступа: 24.05.2022.

УДК 621.313.223

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОЛЕБАНИЙ НАПРЯЖЕНИЯ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИГАТЕЛЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА НЕЗАВИСИМОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ

Кирдун П.С.

Научный руководитель – Нитиевский С.А., ассистент

Для устойчивой работы электропривода с требуемыми параметрами необходимо соблюдение множества условий, где одним из важнейших является стабильность напряжения, питающего электродвигатель. Для электросетей общего назначения техническими нормативам допускается