

Предложенный способ позволяет одновременно определять требуемую группу собственных частот. На основе изложенной теории можно сконструировать новый тип вибродатчика, который удобно применять при исследовании вибраций конструкций, находящихся во внешних магнитных полях.

**Список литературы:**

1. Петрухин В.В., Петрухин С.В. Основы вибродиагностики и средства измерения вибрации: учебное пособие. – Москва: Инфра-Инженерия, 2010 – 176с.
2. Томилин А.К., Байзакова Г.А. Управление частотами колебаний упругих электромеханических систем. «Вестник Томского государственного университета. Математика и механика», 2012. – № 3(19).– С. 87-92.
3. Томилин А.К., Байзакова Г.А. Электромагнитный способ подстройки частоты вибрметра. «Изв. вузов. Физика», 2012.– № 6/2.– С. 244-247.
4. Томилин А.К. Колебания электромеханических систем с распределенными параметрами. – Усть-Каменогорск, 2004 – 286сю

**ЕМКОСТНОЙ НАКОПИТЕЛЬ ЭНЕРГИИ  
НА СУПЕРКОНДЕНСАТОРАХ ДЛЯ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА**

*А.И. Горшенина, А.И. Поморцев, студенты гр. 5Г4Б ИШЭ  
(НИ ТПУ) г. Томск*

Научные руководители: С.Н. Кладиев – канд. техн. наук, доцент.

В наше время аккумуляторные технологии значительно шагнули вперёд, если сравнивать с прошлым десятилетием. Но все равно аккумуляторные батареи приходится часто менять, так как они имеют небольшой ресурс. Идея использовать конденсатор вместо аккумуляторной батареи пришла давно, проводились эксперименты с электрическими конденсаторами. Электрические конденсаторы обладают значительной ёмкостью, но её не хватает для длительного питания нагрузки, при этом имеет место значительный ток утечки, обусловленный особенностями конструкции, а также наличие эквивалентной последовательной индуктивности (*ESL*), и сопротивления (*ESR*). Технологии развиваются, и, как следствие, был изобретен ионистор – конденсатор, который имеет сверхбольшую ёмкость – от единиц, до десятков тысяч фарад. Ионисторы с ёмкостью единицы фарад используются в портативной электронике, для обеспечения бесперебойного питания слаботочных цепей, например, микроконтроллеров. Ионисторы с большой ёмкостью используются в паре аккумуляторами для питания электродвигателей. В таком случае ионистор уменьшает нагрузку на аккумуляторные батареи, что значительно повышает срок эксплуатации и одновременно увеличивает пусковой ток, который способна выдать эта установка.

Места, где могут использоваться ионисторы, практически безграничны. В радиотехнике они применяются как кратковременные и комбинированные источники тока: в вычислительной, звуковой и видеотехнике, мобильных телефонах, в аппаратуре проводной связи, в медицинских и бытовых электроприборах, в часах, электронных играх, в ксеноновых вспышках

фотоаппаратов. Широкое распространение они получили в компьютерах, где используются, в качестве источников питания для модулей памяти. Характеристики суперконденсаторов делают их незаменимыми устройствами в качестве накопителей энергии, например, в качестве источников бесперебойного питания, звеньев силовых импульсных устройств и в иных приборах, где возникает потребность быстродействующего источника энергии.

### *Разрядное устройство*

Схема РУ на базе непосредственного преобразователя постоянного напряжения повышающего типа приведена на рис. 1. В рассматриваемой схеме транзистор не может постоянно находиться в любом из двух крайних состояний- все время включен или все время выключен. Длительный режим открытого состояния транзистора соответствует режиму которого замыкания источника питания.

В установившемся режиме работы на интервале открытого состояния транзистора Т, который задается управляющим напряжением  $U_y$ , дроссель L подключен к источнику питания, диод VD закрыт под действием.

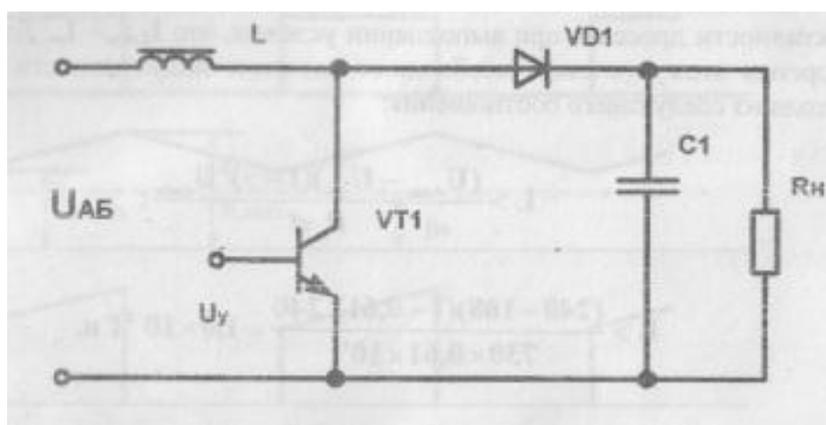


Рис.1. Зарядное устройство

Нужный заряд аккумуляторной батареи есть один из наиболее значимых условий, позволяющих обеспечить длительный срок их службы. Важно верно разработать зарядное устройство, чтобы обеспечить оптимальный режим заряда батареи для восстановления номинальной емкости, определяющей количество электричества, которое может отдать полностью заряженный аккумулятор. Заряд аккумуляторной батареи осуществляется в две ступени. На начальной ступени рекомендуется заряжать аккумулятор неизменным по значению током  $I < 0,25C$ . Цепь этого аккумулятора получает основную часть энергии, в пределах 95 %. Зарядка аккумулятора на конечной ступени происходит при стабильном напряжении. Этот режим обычно называют режимом подзаряда и используют для компенсации уменьшения емкости аккумулятора, вызванной токами саморазряда.

На рис. 2 показана функциональная схема зарядного устройства, силовая цепь которого произведена на базе непосредственного преобразователя постоянного напряжения ПНТН понижающего типа. Регулирование выходного напряжения в нем осуществляется за счет изменения длительности у открытого состояния силового транзистора при использовании широтно-импульсного регулирования.

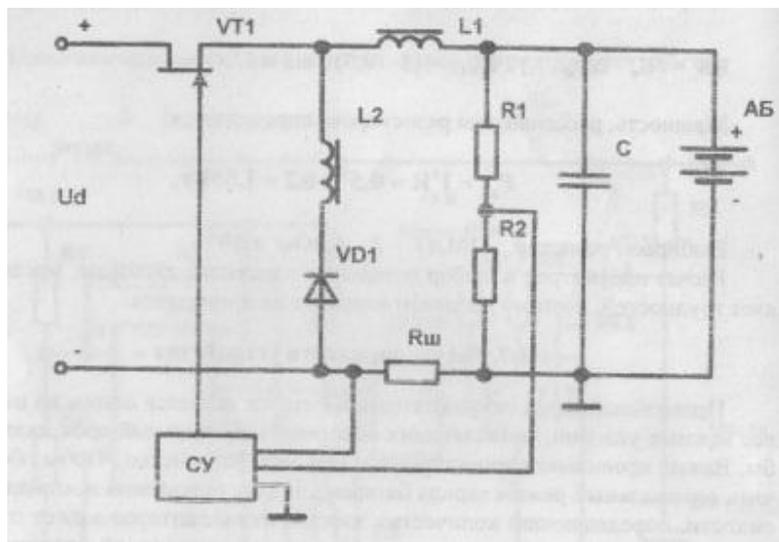


Рис.2. Функциональная схема зарядного устройства.

#### Список литературы:

1. Википедия [Электронный ресурс]: Ионистор  
<https://ru.wikipedia.org/wiki/Ионистор> – Ионистор (дата обращения: 10.11.2017).  
Режим доступа – свободный.
2. Суперконденсаторы и их применение в блоках рекуперации энергии в производстве современных лифтов // Электронный научно-практический журнал: Современные научные исследования и инновации [Электронный ресурс]:  
<http://web.snauka.ru/issues/2015/06/54602> (дата обращения: 10.11.2017). Режим доступа – свободный.

### АСИНХРОННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД ШЛИФОВАЛЬНОГО СТАНКА

*С. А. Орлова, студент гр. 5Г5Б  
Национальный исследовательский Томский политехнический университет,  
634050, г.Томск, пр.Ленина,30,  
Тел. 8-913-880-0403  
E-mail: sveta\_orlova\_1998@mail.ru*