

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ВОПРОСЫ.....	3
2. ЗАДАЧА.....	6

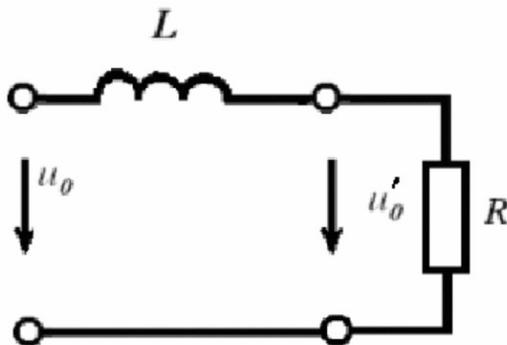
1.3. Чем можно охарактеризовать сглаживающие свойства фильтра, включенного на выходе выпрямителя?

Простейшим сглаживающим фильтром является реактор (дроссель) L , включаемый последовательно с приемником.

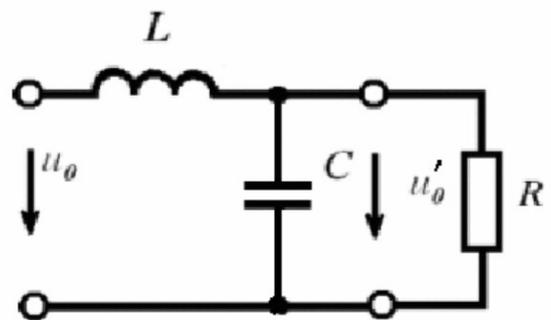
Обладая незначительным сопротивлением постоянному току, реактор оказывает большое индуктивное сопротивление переменной составляющей выпрямленного тока. При этом, чем выше частота пульсации выпрямленного напряжения, тем эффективнее сглаживающее действие фильтра.

Поскольку запасенная в реакторе электромагнитная энергия определяется током, то при малой нагрузке эффективность данного фильтра становится низкой, а на холостом ходу эффект сглаживания исчезает. Указанный недостаток индуктивного фильтра может быть устранен путем включением на выход фильтра конденсатора C .

Если емкостная проводимость конденсатора при частоте пульсации будет много больше проводимости нагрузки, то оставшаяся после сглаживающего действия реактора переменная составляющая выпрямленного тока преимущественно замкнется через конденсатор, практически минуя нагрузку.



Простейший индуктивный фильтр



Г-образный фильтр

1.4. На чем основан принцип действия жидкокристаллических экранов?

В основе функционирования любой ЖКИ-панели лежит принцип изменения прозрачности (точнее, изменения поляризации проходящего света) у жидких кристаллов под воздействием электрического тока. Так, в TFT-матрице, выполненной на основе тонкопленочных транзисторов (TFT — thin-film technology — тонкопленочная технология), слой жидких кристаллов управляется матрицей из микроскопических транзисторных аналоговых ключей, по одному ключу на каждый пиксель изображения, что позволяет

добиться высокой скорости включения-выключения точек и повысить контрастность изображения. Поскольку жидкие кристаллы сами по себе не имеют цвета, в цветной панели имеется три слоя жидких кристаллов (либо специальная однослойная мозаичная структура) с соответствующими светофильтрами для каждой цветовой составляющей (красный, зеленый, синий).

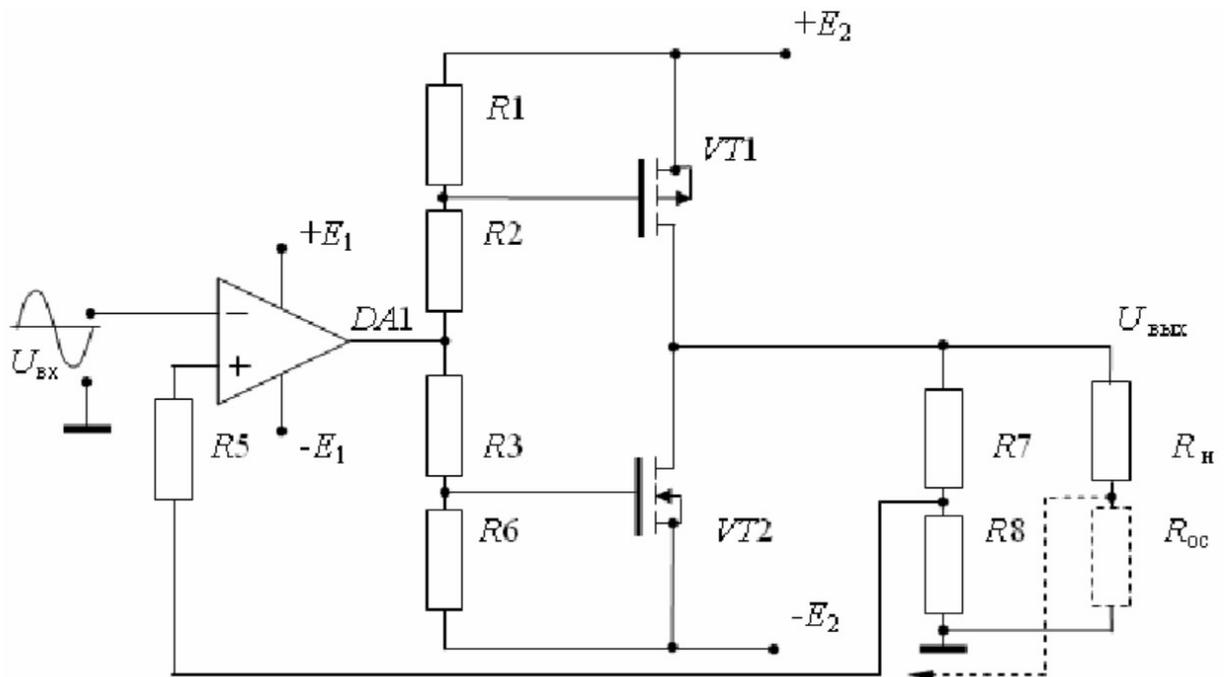
1.5. Какой ток (постоянный или переменный) сложнее коммутировать с помощью электромагнитных реле? Почему?

Коммутировать постоянный ток сложнее переменного и тем сложнее, чем выше величина тока и индуктивное сопротивление коммутируемой цепи. При переменном токе значение тока меняется по величине. Следовательно, при прохождении тока через нуль, дуга, возникшая на контактах ввиду возможного наличия индуктивного сопротивления в коммутируемой цепи, будет гаснуть. При постоянном токе дуга будет гореть до тех пор, пока расстояние между контактами («межконтактный раствор») не станет достаточно большим, чтобы разорвать дугу и деионизировать дуговой промежуток.

1.6. У какого усилителя выходное сопротивление выше:

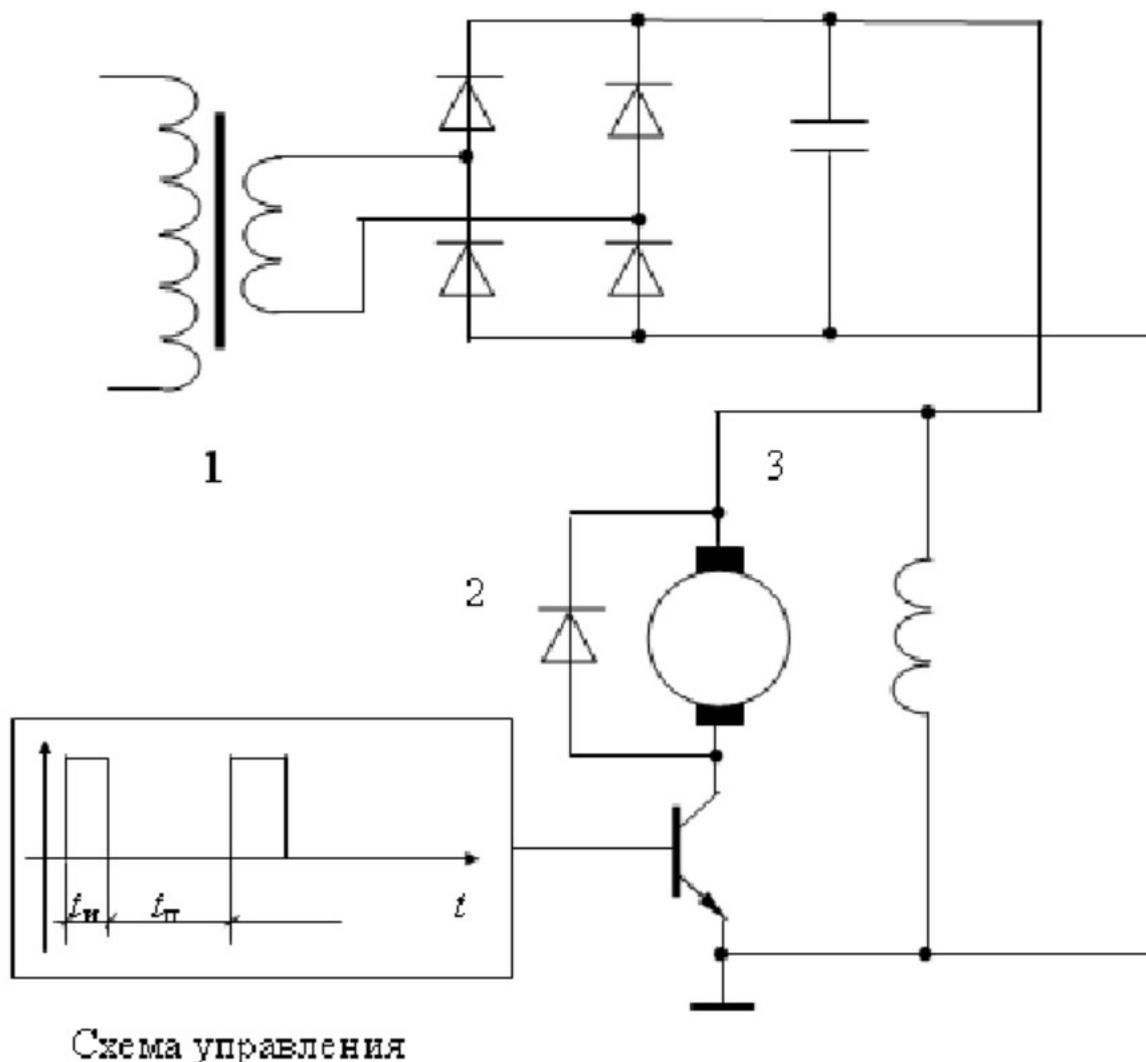
а) с обратной связью по току; б) с обратной связью по напряжению?

У усилителя с обратной связью по току выходное сопротивление выше из-за резистора R_{oc} , включенного последовательно с нагрузкой.



Усилитель мощности постоянного тока с операционным предусилителем

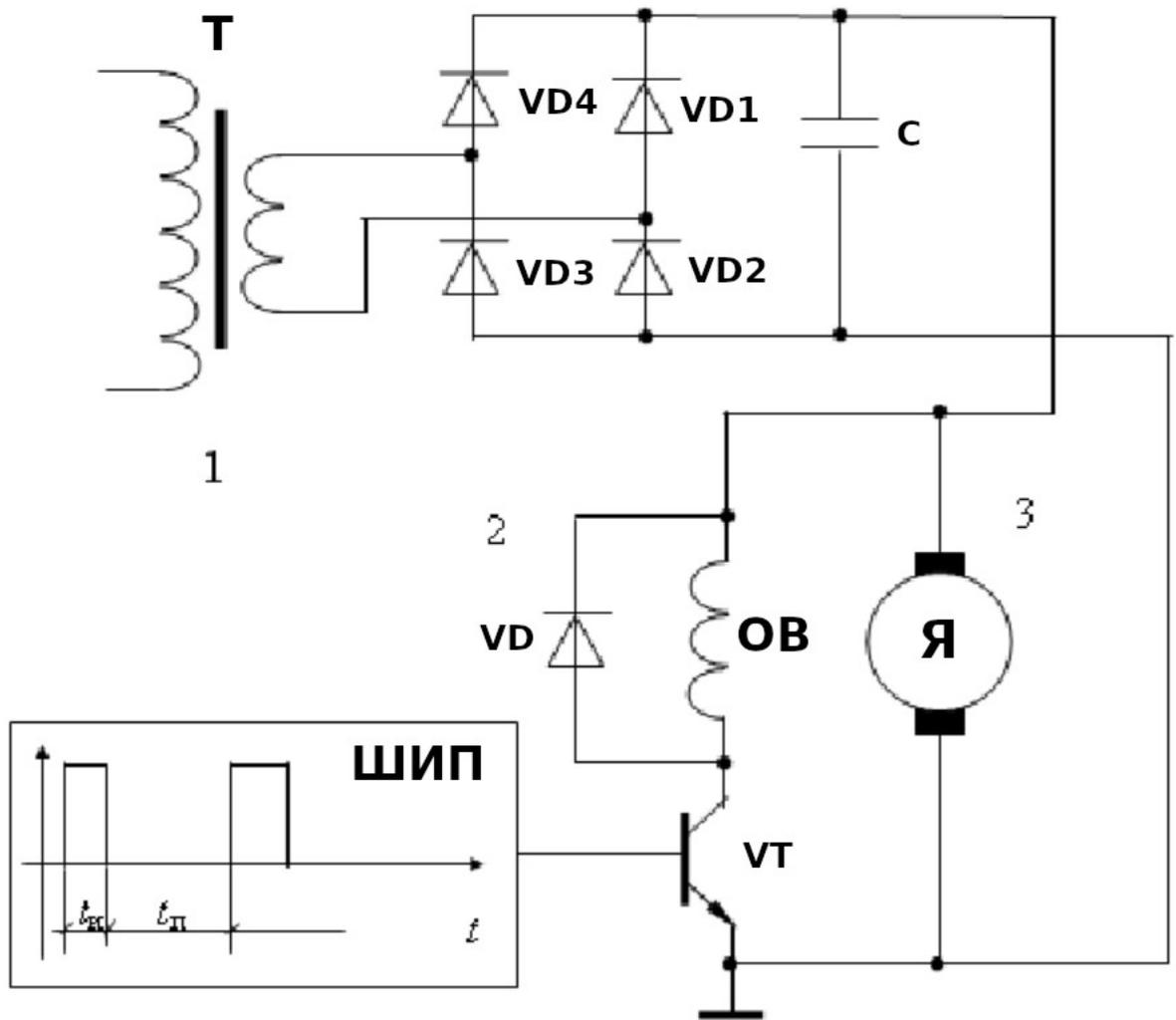
2. ЗАДАЧА



2.1. Охарактеризуйте общее назначение изображенной схемы. Для чего она служит? Изложите принцип действия.

Схема импульсного управления исполнительным ДПТ параллельного возбуждения. Электрический ток после трансформатора 1 выпрямляется мостовым выпрямителем и подаётся для управления ДПТ. В цепь якоря включён транзистор, работающий в ключевом режиме и управляемый импульсным преобразователем ШИП. ШИП вырабатывает импульсы постоянной амплитуды с регулируемой длительностью t и с последующей паузой t_n . За время импульса t ток протекает через транзистор и по якорю двигателя, а за время паузы, когда транзисторный ключ закрыт, ток, запасённый в индуктивном сопротивлении якоря, замыкается через диод. Регулируя соотношение паузы и импульса, можно изменять среднюю скорость двигателя от некоторой минимальной до максимальной.

2.2. Какие элементы и устройства входят в данную схему? Перерисуйте схему и расставьте обозначения элементов.



T – понижающий трансформатор
 VD1, VD2, VD3, VD4 – диоды мостового выпрямителя
 C – конденсатор
 Я – якорь ДПТ
 ОВ – обмотка возбуждения ДПТ
 VD – диод
 VT – n-p-n транзистор
 ШИП – широтно-импульсный преобразователь

2.3. Какое устройство в схеме выполняет функцию регулирующего элемента?

Регулирующий элемент – n-p-n транзистор VT

2.4. Рассчитайте число витков первичной обмотки устройства 1, если напряжение питания составляет 220 В, частота 400 Гц; индукция 1,5 Тл; сечение магнитопровода 12 см²; обмоточный коэффициент 0,9.

$$w = \frac{E}{4,44 f k_{\text{обм}} BS} = \frac{220}{4,44 \cdot 400 \cdot 0,9 \cdot 1,5 \cdot 0,0012} \approx 76$$

2.5. Какой способ управления для устройства 3 использован в данной схеме?

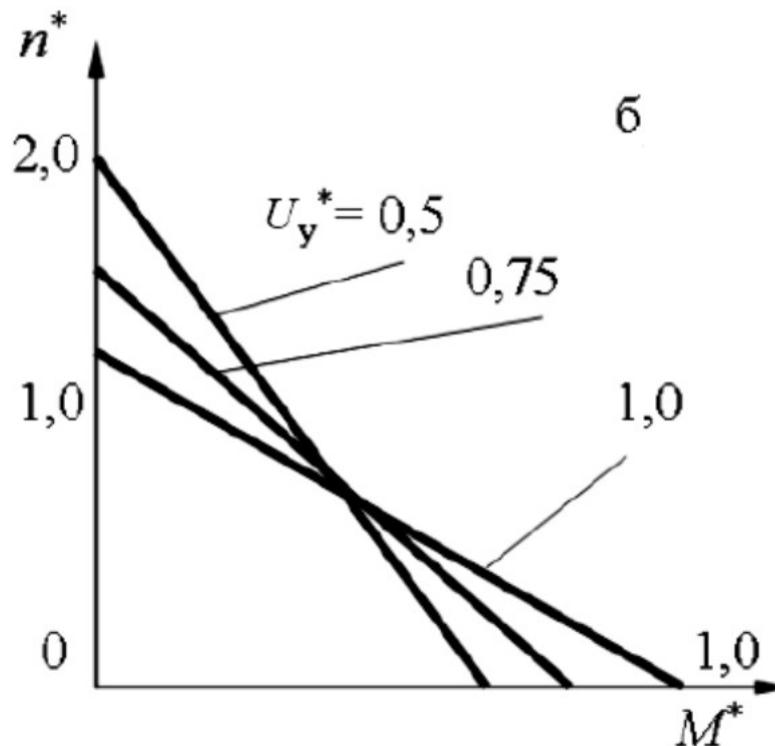
Регулирование осуществляется n-p-n транзистором VT подключённым по схеме с общим эмиттером. Транзистор работает в ключевом режиме. На базу транзистора подаются импульсы широтно-импульсного преобразователя для изменения скорости двигателя.

2.6. Приведите регулировочные характеристики устройства 3.

Данный ДПТ имеет полюсное управление.

Характеристики исполнительного ДПТ с полюсным управлением:

$$M^i = U_y^i - U_y^{i2} n^i$$



2.7. Для чего нужен элемент 2?

Элемент 2 – диод VD нужен для замыкания тока накопленного в индуктивном сопротивлении якоря, при закрытом транзисторном ключе.