Двухкаскадный параметрический термокомпенсированный стабилизатор напряжения.

Диодным однокаскадным стабилизаторам свойственны сравнительно большие относительные нестабильности (11), как следствие сравнительно больших сопротивлений ( ≈ диода) и малых коэффициентов стабилизации. Простой способ повысить коэффициент стабилизации при прочих равных условиях состоит в использовании каскадных схем (рисунок 2.4.). Идея таких схем очевидна, поскольку входное напряжение второго каскада стабилизировано первым каскадом.

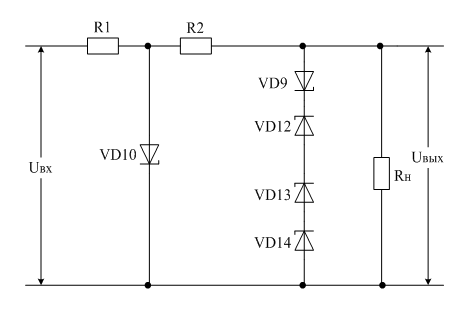


Рисунок 2.4. Каскадная схема стабилизатора

Второй каскад стабилизатора (рисунок 2.4.) собран на опорных диодах VD11-VD14 и представляет собой термокомпенсированный каскад.

Известно, что для стабилитрона, как и для всякого полупроводникового прибора, характерна зависимость параметров от температуры окружающей среды, с изменением которой сдвигается вольтамперная характеристика стабилитрона, что приводит к изменению величины падения напряжения на диоде. Эти изменения напряжения оцениваются температурным коэффициентом напряжения (17).

При включении стабилитронов типа Д808-Д814 в обратном направлении (режим стабилизации) ТКН положителен и составляет (0.007 – 0.095)%/°C, при включении диодов в прямом направлении ТКН – отрицателен и составляет (0.025 – 0.03)%/°C. Поэтому для компенсации падения напряжения на стабилитроне Д808 от изменения температуры окружающей среды включено три таких же прибора в прямом направлении.

Включение термокомпенсирующих элементов последовательно со стабилитроном приводит к увеличению внутреннего сопротивления стабилизатора и уменьшению коэффициента стабилизации.

Диодные стабилизаторы напряжения используются главным образом в качестве источников опорного напряжения для более мощных – транзисторных стабилизаторов напряжения и тока или в качестве источника питания для слаботочных схем, например, цепей смещения.

Но можно увеличить  и изменить температурную зависимость путём:

1. в каскад соединяются несколько пар стабилитронов;
2. устанавливаются термокомпенсирующие элементы.

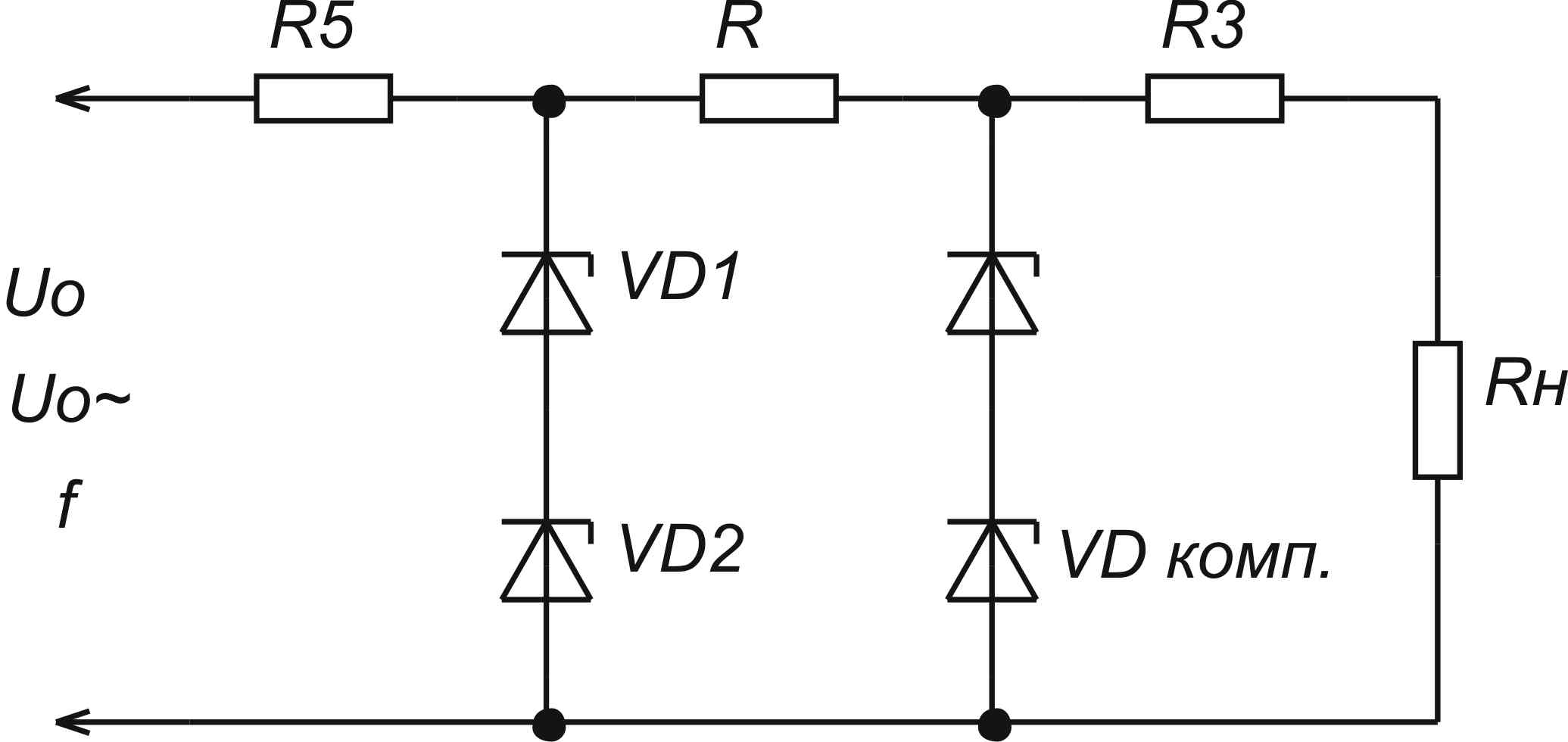


Рис. 5.6

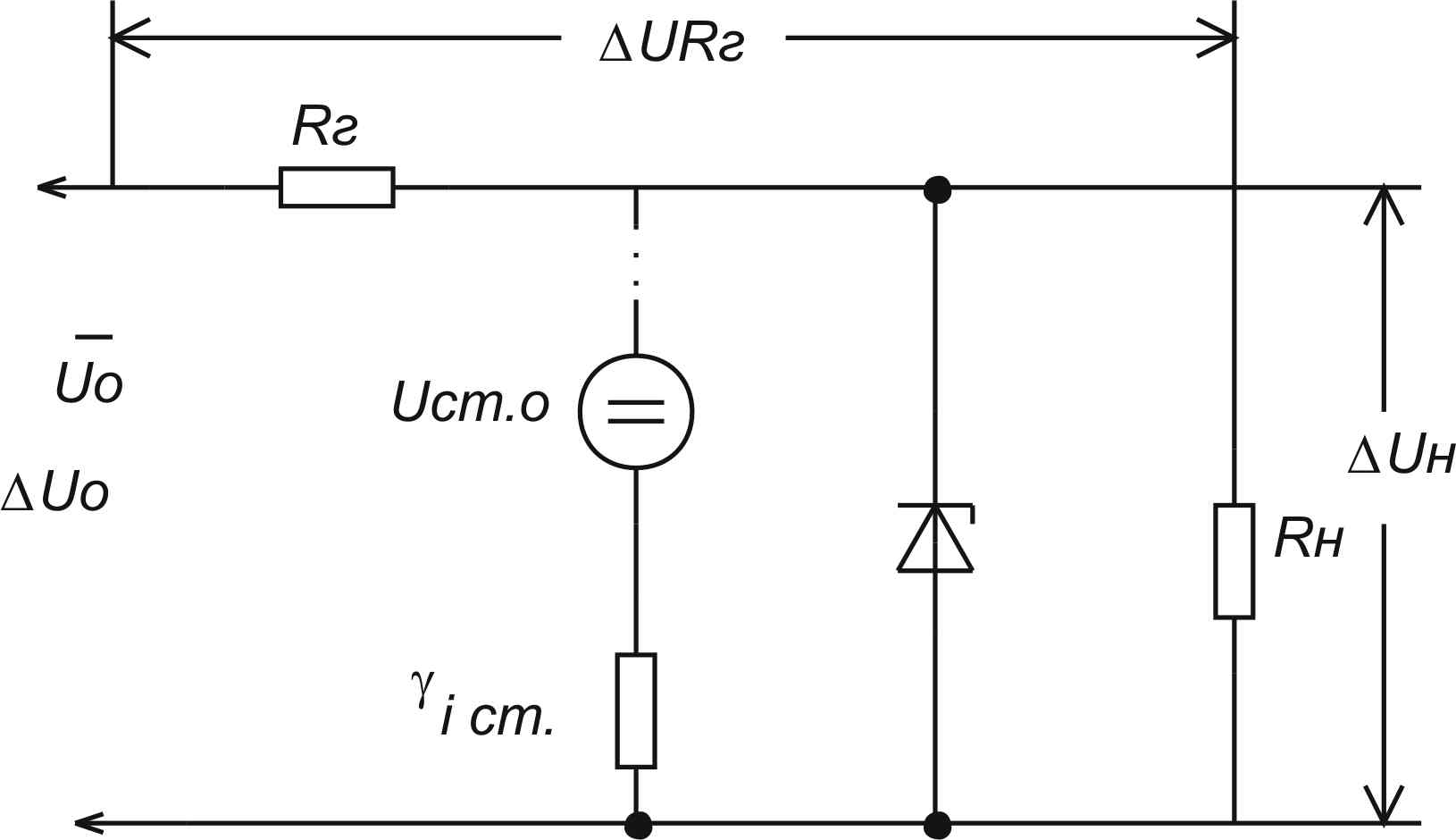


Рис. 5.7

 (5.19)

 (5.20)

 (5.21)

 (5.22)

 (5.23)

На практике для стабилизации напряжения применяют компенсационные стабилизаторы.

В случае, если надо стабилизировать ток, а не напряжение, может быть использован барретор.

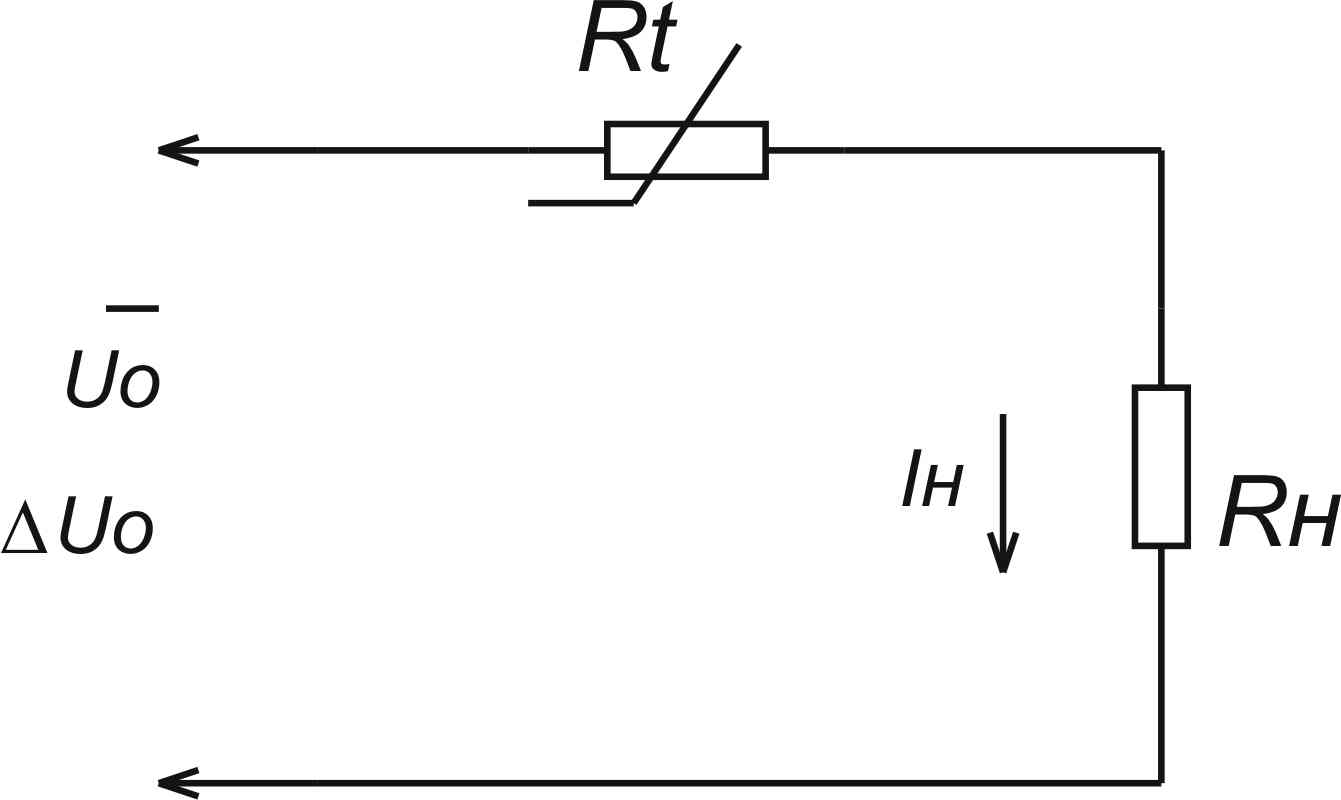


Рис. 5.8

С ростом температуры растёт Rt и падает ток Iн (возвращается к своему значению).

Технология направлена на повышение надёжности. Поскольку действие барретора основано на тепловом эффекте, то они могут применятся как на постоянном так и на переменном токе. Барретор находит применение для стабилизации накала в ламповых приборах.

В принципе для стабилизации U~ могут быть использованы полупроводниковые приборы по следующей схеме.

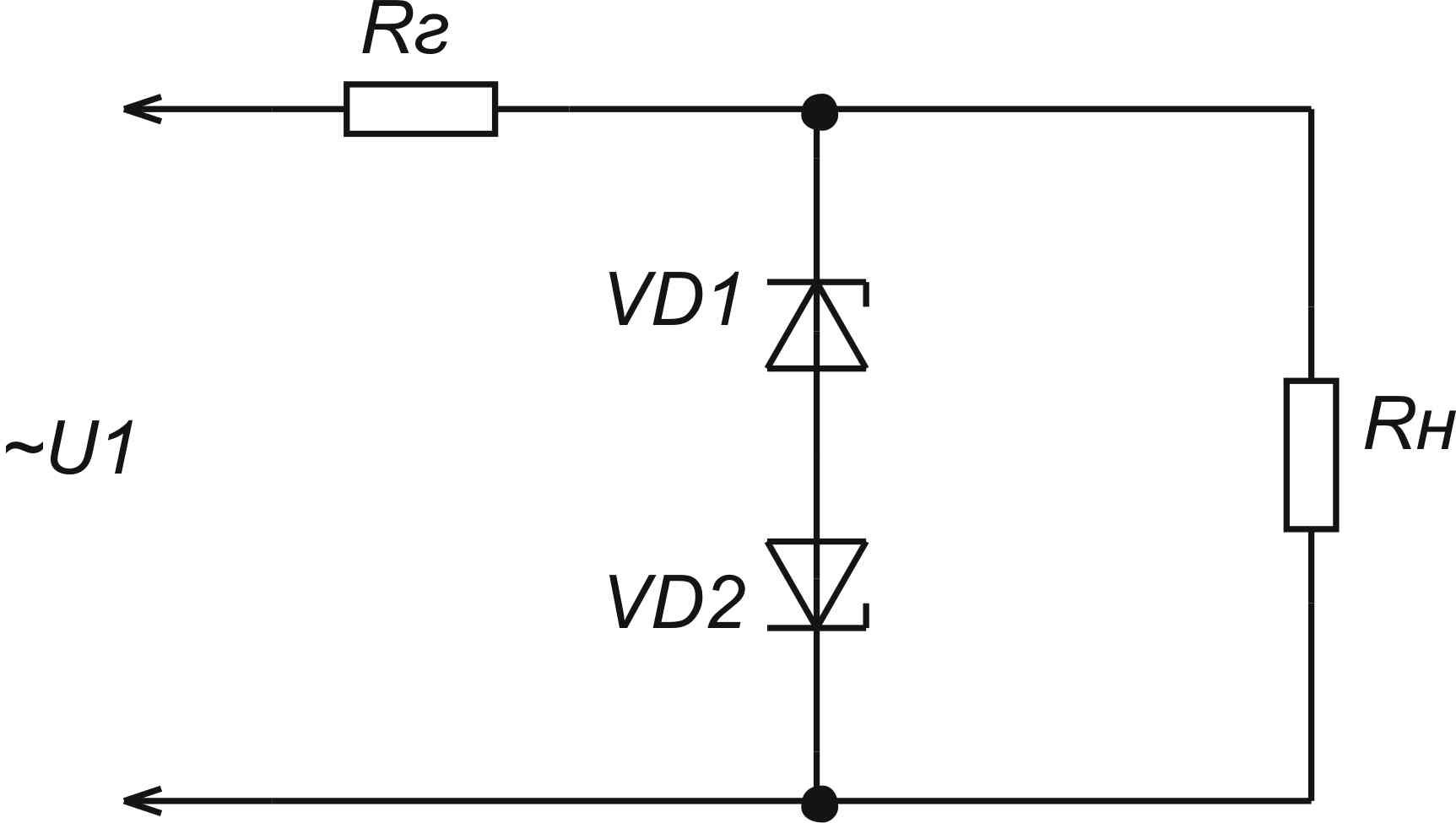


Рис. 5.9

Данное устройство (рис. 5.9) не может быть мощным.

Сравнительно мощные устройства стабилизации сроятся с использованием электромагнитных нелинейных элементов в виде дросселей с насыщающей индуктивности L.