باسم الله الرحمان الرحيم

محولات التيار المستمر-- رافع التوتر –

Step up

اعداد :احمد زهار

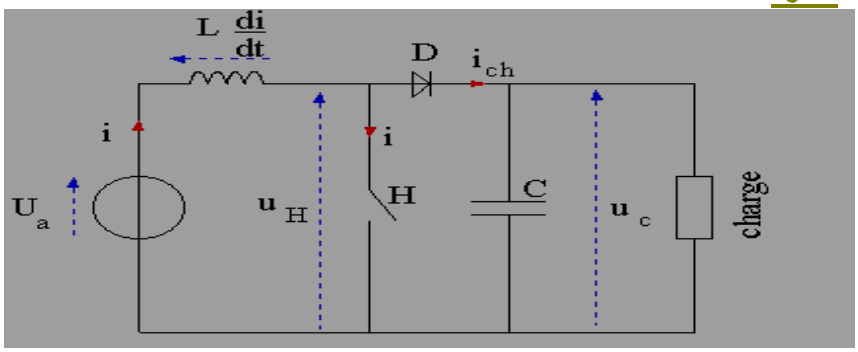
بتاريخ :الخميس 27 رمضان 1430

الموافق ل

17 شتنبر2009

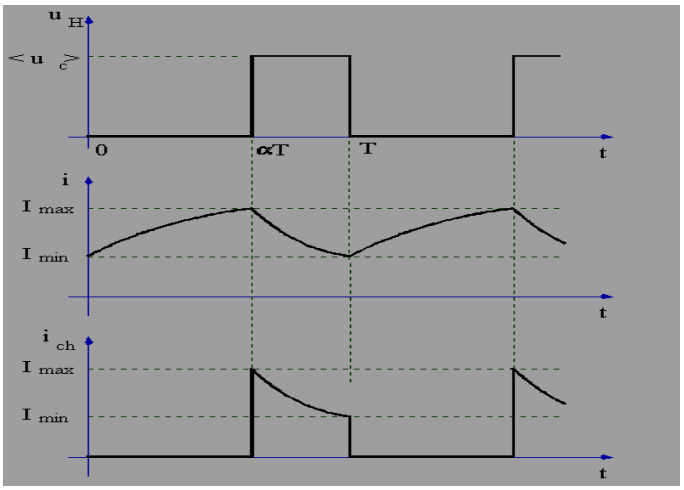
رافع التوتر (الجهد):

1. الدارة



القاطع H مركب بالتوازي مع المستقبل. فهو يفتح ويغلق بشكل دوري .ونضيف أيضا بالتوازي مع الحمولة ، مكثف C الذي يتمثل دوره في تسريح الجهد u_c وتوفير الطاقة للمستقبل في المرحلة التي لا يوفرها المولد.

2. دراسة العمل:



مبيان للتوتر و التيارات بدلالة الزمن

نفترض أن سعة المكثف كافية لكي يتغير uc قليلا، والتي يمكن اعتبارها ثابتة (ولكن دون إهمال ich تيار شحن وتفريغ مكثف).

من اللحظة $t = 0$ إلى $t = \alpha T$ Hمغلق ويربط مباشرة الملف بالمولد. شدة التيار i تزداد. التوتر uH منعدم، ويعرقل الصمام الثنائي، وذلك لأن uc موجب.

من اللحظة $t = \alpha T$ إلى $t = T$، H مفتوح، قيمة i تنقص، و يمر i عبر الصمام الثنائي وتغذي المستقبل و يعيد شحن المكثف. إذا أهملنا انخفاض الجهد في الصمام الثنائي، نحصل على: $UH = Uc = \langle Uc \rangle$

ultrasup@gmail.com احمد زهار

شدة التيار $i(t)$ تتأرجح بين حد ادنى وحد اعلى

3. حساب القيم المتوسطة للتوترات و التيارات:

الجهد: يجب أن تمر من خلال حساب $< U_H >$. منحنى $U_H(t)$ يبين على أن:

$$<uh>=(1-\alpha).<uc>$$

في الحلقة مولد -- لفائف -- قاطع، لدينا:

$$U_a - L.di/dt - u_h = 0$$

ومن هنا نستنتج ، من خلال اتخاذ متوسط القيم (نظام ثابت الدوري):

$$< uh >= Ua$$

و بالتالي:

$$< uc >= \frac{Ua}{(1-\alpha)}$$

و نلاحظ أن هذا المتوسط هو أكبر من توتر التغذية، فقد إذا حصلنا على رافع للتوتر.

التيار: نعتمد على القوى ، نقول بإن القوة التي يوفرها مولد هي مساوية لتلك التي يستهلكها المستقبل ، و ذلك بعدم باعتبار جميع ضياع الطاقة في المركبات، أي ان المركبات جيدة او كاملة

إن متوسط القدرة Pg التي يوفرها المولد هو متوسط الناتج $Ua.i(t)$، وهذا يعني ان:

$$Pg =< Ua.i >= Ua < i >$$

المستقبل يتسلم او يستهلك P_{ch}

$$Pch =< uc.ich >=< uc >.< ich >= \frac{Ua}{(1-\alpha)} < ich >$$

تذكر ان $Uc(t) = < Uc >$

نستنتج منه:

$$<i>=<i_{ch}>/(1-\alpha)$$

ملاحظة : $< i_{ch} >$ هي أيضا شدة التيار المتوسطة المارة في المستقبل (بدون مكثف) ، وذلك لأن متوسط شدة التيار في المكثف هو الصفر في حالة التيار المستمر.

4. تقدير لقيمة المكثف C:

نعرف شدة التيار $< ich >$ و واجب الدورة α ،المشكل يتمثل في تحديد قيمة دنيا للمكثف C للحصول على التباين النسبي ل Uc حيث يكون اقل من قيمة ε معطاة (على سبيل المثال، تموج في شدة التيار اقل من 5%)

$$\frac{\Delta uc}{uc} < \varepsilon$$

بين $t = 0$ و $t = \alpha T$ ، المكثف هو الذي يغذي المستقبل. فهو يقدم شحنة كهربائية:

$$\Delta Q = \alpha T. < ich >$$

وفرق الجهد عبر قطبيه ينقص حسب العلاقة:

$$\Delta uc = \frac{\Delta Q}{C}$$

ونستنتج:

$$\boldsymbol{C > \frac{\alpha T < ich >}{\varepsilon < uc >} = \frac{\alpha(1-\alpha) < ich >}{\varepsilon f U a}}$$

مصطلحات :

المستقبل load

ich: شدة التيار في load

ملحوظة : لاحظ الدارة جيدا