مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية - سلسلة العلوم الهندسية المجلد (20) العدد (6+7) 1998
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research –Engineering Science Series Vol. (20) No (6+7) 1998

تحديد منطقة العمل غير الانتقائي للحماية من ضياع تهييج الآلة المتواقتة

د.طارق إبراهيم*

(قبل للنشر في 1998/9/16)

❐ ملخص ❐

نعلم أن النظام اللاتواقتي يشكل خطراً على الآلة المتواقتة والنظام الكهربائي في آنٍ معاً، وعلى الرغم من أن هناك طرقاً كثيرة للكشف المبكر عن ضياع التهييج –أحد أسباب الخروج عن التواقت– فإن الحمايات المسافية هي الأكثر استعمالاً للكشف عن ضياع تهييج المولدات المتواقتة والحد بالتالي من استمرار عملها بشكل غير متواقت، إلا أن هناك إمكانية كبيرة للعمل الكاذب –غير الانتقائي– لهذه الحمايات، وخاصة في حالات القصر الحاصل على مخارج المولد، ولذلك لابد من إيجاد طريقة تمكن تلك الحمايات من المحافظة على انتقائيتها.

يهدف البحث لإيجاد طريقة تمكن من المحافظة على انتقائية الحماية من ضياع التهييج، أي تمييز حالة فقدان التهييج عن حالات القصر التي يمكن أن يتعرض لها المولد أو الشبكة المتصلة معه، وذلك من خلال تحديد منطقة العمل غير الانتقائي لها.

* مدرس في قسم هندسة الطاقة الكهربائية – كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية – جامعة تشرين.

مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية - سلسلة العلوم الهندسية المجلد (20) العدد (6+7) 1998
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research –Engineering Science Series Vol. (20) No (6+7) 1998

PROTECTION DE LA MACHINE SYNCHRONE DE LA PERTE D'EXCITATION PAR LA DETERMINATION DE LA REGION DE TRAVAIL NON-SELECTIVE

Dr. Tarek Ebrahim*

(Accepted 16/9/1998)

❐ RESUMÉ ❐

La protection par distance est, en general, le plus utilisée pour découvrir la perte d'excitation Cela empeche le fonctionnement normal de la machine synchrone.

Le but de ce papier est de développer une mothode originale afin de conserver la selectivité de protection de la perte d'excitation.

Autrement dit faire la difference entre les cas des pertes d'excitation et ceux dus aux c.c..

Cette methode est basée sur la détermination de la région de travail non-sélective.

*Faculté de Genie Mecanique ef Electique – Université de Techrine.

مقدمة:

عند عمل الآلات المتواقتة على التوازي مع الشبكة، قد تظهر حالات معينة تعمل فيها آلة بشكل غير متواقت (تخرج من التواقت) بحيث تبدأ أقسامها الدوارة بالدوران بسرعة مختلفة عن سرعة دوران الحقل المغناطيسي بانزلاق معين S[1].

من أسباب هذا الخروج عن التواقت: التحميل الزائد للآلة، الانخفاض الكبير لتوتر الشبكة وضياع التهييج الناجم عن عطل معين في دارة التهييج وهو من أهم الأسباب وأكثرها حدوثاً.

تعمل الآلة المتواقتة لا تواقتياً بشكل مشابه للآلة غير المتواقتة، وبحكم اختلاف الآلتين من حيث التركيب (للدوار خصوصاً)، فإن عمل الآلة المتواقتة في النظام اللاتواقتي يتصف بجملة من الخصائص التي تكسبه المزيد من التعقيد، ولذلك فإن كلاً من حمولة الآلة وزمن بقائها في ذلك النظام يعتبر محدوداً لسببن:

الأول: يتعلق بخصائص النظام اللاتواقتي التي تنعكس على الآلة نفسها وتؤدي إلى تسخين المناطق الطرفية للثابت والدوار.

والثاني: يتعلق بتأثير ذلك النظام سلباً على الشبكة أو النظام الكهربائي بشكل عام – سواءً من حيث استهلاك الاستطاعة الردية أو انخفاض توتر الشبكة وبالتالي الاستقرار في الشبكة الكهربائية[2].

البحث

هناك طرق كثيرة مستخدمة للكشف المبكر عن ضياع التهييج، منها ما يعتمد بشكل مباشر على ظهور الانزلاق للدوار، تغير الزاوية بين القوة المحركة الكهربائية للمولد ونظام القدرة المرتبط به، تغير تيار وتوتر القسم الدائر...، ومنها ما يعتمد على استهلاك الاستطاعة الردية وزيادة تيار الثابت والتي يمكن أن تتحسسها (أي زيادة التيار) الحماية من التيار الزائد، إلا أن هذه الحمايات تتعامل مع قيمة التيار ومع اتجاهه إذا كانت موجهة، ولكنها تعجز في الحالتين عن تحديد سبب نشوء هذا التيار، هل هو بسبب حالة قصر أم خروج عن التواقت بسبب فقدان التهييج وبالتالي فهي عاجزة عن تحقيق الانتقائية المطلوبة.

إن أكثر البارامترات دقة معلوماتية هو الممانعة المقاسة على مخارج المولد $\dot{Z}$، ولذلك انتشرت بشكل واسع الحمايات المسافية المعتمدة على زواجل الممانعة ذات المميزات الدائرية المتوضعة في الربعين الثالث والرابع من مستوي الإحداثيات محيطة بالمميزات الترددية للمولدة (علاقة الممانعة بالانزلاق)، ومع هذا توجد إمكانية كبيرة للعمل الكاذب للحمايات المستخدمة (قبل إجراء البحث) والمصممة على هذا المبدأ وخاصة في حالات القصر على مخارج المولد[3،4]، الأمر الذي دعانا إلى محاولة إيجاد طريقة تمكننا من مساعدة الحماية المسافية في تحديد منطقة العمل الكاذب –غير الانتقائي– من خلال تحديد منطقة تواجد منحني الممانعة المقاسة في كل حالة وبالتالي التمييز بينهما وتحقيق الانتقائية المطلوبة وهذا ما يتناول البحث.

من المعلوم أن الممانعة المقاسة على مخارج المولد تعتمد على عدة عوامل، بما في ذلك ممانعات التجهيزات والنظام بشكل كامل، ولذلك سنبحث في أداء وسائل الكشف عن فقدان التهييج عند حدوث القصر في الدارة ذلك البارامترات $X_{1\Sigma}$, $X_{2\Sigma}$, $X_{0\Sigma}$ وهي ممانعات التتابع المباشر، العكسي والصفري (الشكل 1).

سنهتم بشكل أساسي بحالات القصر عبر مقاومة عبور R_d، والتي تتحدد المركبات المتناظرة لتياراتها وتوتراتها بالعلاقات التالية[5]:

$$I_{KA1}^{(n)} = \frac{E_{A\Sigma}}{\Delta Z + jX_{1\Sigma}} \; ; \; I_{KA2}^{(n)} = \ell^{(n)} I_{KA1}^{(n)}$$
$$U_{KA1}^{(n)} = \Delta Z^{(n)} \mathrm{I}_{\mathrm{KA1}}^{(\mathrm{n})} \; ; \; U_{KA2}^{(n)} = m^{(n)} jK_{2\Sigma} I_{KA1}^{(n)} \qquad (1)$$

حيث $\Delta Z^{(n)}$: ممانعة إضافية تتحدد بالنسبة لكل حالة قصر بعلاقة مناسبة من الجدول (1)؛

$m^{(n)}, \ell^{(n)}$: معاملات محددة بالجدول (1).

الجدول (1)

نوع القصر (n)	$\Delta\dot{Z}^{(n)}$	$\ell^{(n)}$	$m^{(n)}$
ثنائي الطور (2)	$R_d + jX_{2\Sigma}$	-1	-
أحادي الطور (1)	$3R_d + j(X_{2\Sigma} + X_{0\Sigma})$	1	-1
ثنائي الطور إلى الأرض (1,1)	$\frac{jX_{2\Sigma} + (3X_d + jX_{0\Sigma})}{3X_d + j(X_{2\Sigma} + X_{0\Sigma})}$	$-\frac{3R_d + jX_{0\Sigma}}{3X_d + j(X_{0\Sigma} + X_{2\Sigma})}$	$\frac{3R_d + jX_{0\Sigma}}{3X_d + j(X_{0\Sigma} + X_{2\Sigma})}$

في الحالة الخاصة من أجل $R_d=0$ وعند حصول القصر في أي نقطة من الدارة لا تتغير الزوايا بين أشعة التوترات الخطية وأشعة الفروق بين التيارات الطورية (أي محددات أشعة الممانعات) كما في الشكل (2)، وبالتالي فإن قيمها تكون بحيث لا تؤدي إلى العمل غير الانتقائي للحماية، إذ طالما أن الانزياح الحاصل لمميزات العمل في النصف السالب لمستوي الإحداثيات jX يحقق ابتعاداً موثوقاً عن مثل هذا النوع من الأعطال.

أما عند وجود مقاومة عبور في مكان القصر فإن المخططات الشعاعية تتغير بتغير تلك المقاومة، حيث تنزلق نهايات أشعة التيارات والتوترات على أقواس من دوائر موافقة تستنتج من العلاقة رقم (1)، وهي تظهر على الشكل رقم (2) بخط متصل من أجل $R_d\neq0$، وبخط منقط من أجل $R_d=0$[3].

في الظروف الحقيقة تحدد زوايا أشعة التوترات بالقطاع المحصور بين الخط المتصل والمنقط وتتغير زوايا أشعة التيارات من قيمة بدائية من أجل $R_d=0$ وحتى 180 من أجل $R_d\to\infty$.

بتغيير زوايا أشعة التيارات والتوترات يمكن تحديد الأشعة $\dot{Z}$ التي تدخل إلى الربع الرابع IV لمستوي الإحداثيات، وخاصة عند القصر الثنائي الطور $K^{(2)}$ في مكان تركيب الحماية بين الطورين C,B:

من أجل $\Delta\arg\dot{U}_{AB} = 0-30^\circ$ و $\Delta\arg(\dot{I}_A - \dot{I}_B) = 0-180^\circ$، $\Delta\arg\dot{Z}_{AB} = 0-60^\circ$؛

في حالة القصر الثنائي $K^{(2)}$ بين الطورين B وC من جهة التوتر العالي:

$\Delta\arg\dot{U}_{AB} = 0-60^\circ$، $\Delta\arg(\dot{I}_A - \dot{I}_B) = 0-180^\circ$، $\Delta\arg\dot{Z}_{AB} = 0-30^\circ$

من أجل القصر الأحادي $K^{(1)}$ للطور A من جهة التوتر العالي:

$\Delta\arg\dot{U}_{AB} = \alpha-30^\circ$، $\Delta\arg(\dot{I}_B - \dot{I}_C) = 0-180^\circ$، $\Delta\arg\dot{Z}_{BC} = \alpha-60^\circ$

أما بقية أشعة الممانعات $\dot{Z}$ عند تغيير مقاومة العبور فلا يمكن أن تدخل إلى مجال عمل الحماية من ضياع التهييج.

عند القصر $K^{(1.1)}$ تكون المخططات الشعاعية للتيارات والتوترات قريبة ومشابهة لحالة القصر $K^{(2)}$، ولذلك فلا وجوب لدراسة هذا النوع من الأعطال.

وهكذا ففي أي نوع من أنواع القصر عبر مقاومة عبور شعاع واحد من ثلاثة أشعة $\dot{Z}$ إلى الربع الرابع IV مهيئاً بذلك الظروف المسببة للعمل غير الانتقائي للحماية.

لتحديد هذه الظروف نضع العلاقة المحددة للممانعة $\dot{Z}$ بالشكل التالي:

$$\dot{Z}^{(n)} = \frac{\left(\Delta\dot{Z}^{(n)} + jC_1X`_1\right)K + \left(j\ell^{(n)}X_2 - jC_2X`_2m^{(n)}\right)M}{C_1\dot{K} + \ell^{(n)}C_2\dot{M}} \quad (2)$$

حيث $X`_1, X`_2$: ممانعات التتابع الموجب والعكسي حتى مكان حدوث القصر؛

$\Delta\dot{Z}^{(n)} = P^{(n)}R_d + jX^{(n)}$: ممانعة إضافية، علماً أن:

$P^{(n)}$ = (1) و(3)؛

وتساوي $j\left(X^{(n)} - X_{2\Sigma}\right)$ و $j(X_{2\Sigma} + X_{0\Sigma})$

من أجل القصر $K^{(2)}$ و$K^{(1)}$ على التوالي..

C_2 و C_1: عوامل توزيع التيار المباشر والعكسي؛

$\dot{M} = v - ju$ و $\dot{K} = v - ju$: معاملات عقدية تتحدد بانزياح الأطوار والمركبات المتناظرة للتيارات والتوترات عند المرور عبر محول.

تسمح العلاقة (2) بتحديد قيمة الممانعة حسابياً، وتحديد وضع شعاع الممانعة $\dot{Z}$ على مستوي الإحداثيات اعتماداً على قيمة مقاومة العبور وبارامترات التجهيزات ومخططات الإزاحة المكافئة.

بعزل قسمي المعادلة (2) الحقيقي والتخيلي عن بعضهما نحصل على:

$$\dot{Z}^{(n)} = jaR_d + bR_d + jC + d, \quad (3)$$

حيث:

$$a = \frac{2uvp\ell c_2}{v^2\left(c_1 + \ell^{(n)}c_2\right)^2 + u^2\left(c_1 + \ell^{(n)}c_2\right)^2};$$

$$b = \frac{p\left[v^2\left(c_1 + \ell^{(n)}c_2\right)^2 + u^2\left(c_1 + \ell^{(n)}c_2\right)^2\right]}{v^2\left(c_1 + \ell^{(n)}c_2\right)^2 + u^2\left(c_1 + \ell^{(n)}c_2\right)^2};$$

$$c = \frac{v^2\left(c_1 + \ell^{(n)}c_2\right)\left[x^{(n)} + c_1x_1' - x_2\ell^{(n)} - c_2x_2'm^{(n)}\right]}{v^2\left(c_1 + \ell^{(n)}c_2\right)^2 + u^2\left(c_1 - \ell^{(n)}c_2\right)^2} + \frac{u\left(c_1 - \ell^{(n)}c_2\right)\left[x^{(n)} + c_1x_1' + x_2\ell^{(n)} + c_2x_2'm^{(n)}\right]}{v^2\left(c_1 + \ell^{(n)}c_2\right)^2 + u^2\left(c_1 - \ell^{(n)}c_2\right)^2};$$

$$d = \frac{vu\left[\left(c_1 + \ell^{(n)}c_2\right)\left(x^{(n)} + c_1x_1' - x_2\ell^{(n)} - c_2x_2'm^{(n)}\right)\right]}{v^2\left(c_1 + \ell^{(n)}c_2\right)^2 + u^2\left(c_1 - \ell^{(n)}c_2\right)^2} + \frac{\left(c_1 - \ell^{(n)}c_2\right)\left(x^{(n)} + c_1x_1' + x_2\ell^{(n)} + c_2x_2'm^{(n)}\right)\Big]}{v^2\left(c_1 + \ell^{(n)}c_2\right)^2 + u^2\left(c_1 - \ell^{(n)}c_2\right)^2}. \quad (4)$$

تمثل العلاقة (3) معادلة شعاع يبدأ من النقطة ذات الإحداثيات (d+jc)، أما زاوية ميله فتساوي: α=arctg(a/b).

يظهر من (4) وكما دلت الحسابات التي أجريت أن قيم c، d تعتمد عملياً على بارامترات المولد والمحول، بينما تعتمد a،لا على القيم العقدية $\dot{K}, \dot{M}$.

كما بينت الحسابات أن شعاع الممانعة المقاسة عند حدوث القصر $K^{(2)}$ في مكان تركيب الحماية من ضياع التهييج يكون أقرب إلى مميزة العمل (وقد يقطعها) من حالات القصر في نقاط أخرى، أما ثوابت المعادلة (3) في هذه الحالة فتكون:

$$a = 0.866\frac{xg_2}{x_2}\ ;\ b = \frac{1xg_2}{2x_2}\ ;\ c = 0\ ;\ d = \sqrt{3xg_2}\ ;$$

$$\mathrm{a} = \mathrm{arctg}\frac{\mathrm{a}}{\mathrm{b}} = arctg(2.0.866) = -60^\circ$$

في الحالة الحدية يكون شعاع الممانعة مماساً لمميزة العمل الدائرية (شكل 3)، حيث:

$$\sqrt{3Xg_2} = \frac{1}{2}.0.55Xd\ ;\ \frac{X_d}{Xg_2} = 6.30$$

وبذلك فإن شعاع الممانعة المقاسة عند حدوث القصر $K^{(2)}$ في مكان تركيب الحماية من فقدان التهييج لمولد ذي $\frac{X_d}{Xg_2} < 6.30$ ومن أجل أي مقاومة عبور، سيقع خارج مميزة العمل (شكل b3).

أما من أجل المولدات التي تحقق المعادلة (5):

$$\frac{X_d}{Xg_2} > 6.30 \quad (5)$$

وبزيادة قيمة مقاومة العبور Rd فإن شعاع الممانعة المقاسة سيقطع مميزة عمل الحمايـــة فـــي النقطتـــين $\dot{Z}(Rd_2)$ و $\dot{Z}(Rd_1)$ محدداً منطقة العمل غير الانتقائي للحماية من فقدان التهييج (شكل c3)، أي عند معرفة بارامترات الشبكة يمكـــن تحديد منطقة العمل غير الانتقائي للحماية بحساب قيم Rd_2 و Rd_1 بالحل المشترك لجملة معادلتين: معادلة مميزة العمل الدائرية للحماية، وهي معادلة دائرة قطرها 1.1Xd ومركزها على المحور jX بانزياح قـــدره $(0.5X''_d + 0.55Xd)$ – عـــن مبـــدأ الإحداثيات [6] والمعادلة (3) التي تحدد الممانعة المقاسة $\dot{Z}$:

$$\left.\begin{aligned} R^2 + \left(X + 0.5X''_d + 0.55X_d\right)^2 \le \left(0.55X_d\right)^2 ; \\ jaRd + bRd + jC + d = \dot{Z}^{(n)} \end{aligned}\right\} \quad (6)$$

بحل جملة المعادلتين (6) بالنسبة لـــRd نحصل على القيم الحدية لمقاومة العبور، وهي عبارة جذور لمعادلة تربيعية:

$$\begin{aligned} Rd1,2 = {} & \left[2bd + 2ac + ax''_d + 1.1x_d a\right]\left[2\left(b^2 + a^2\right)\right]^{-1} \times \\ & \left[-\left(2bd + 2ac + ax''_d + 1.1x_d a\right) \pm \left(2bd + 2ac + ax''_d + 1.1x_d a\right) - \right. \\ & \left. - 4\left(a^2 + b^2\right)\left(c^2 + d^2\right) + \left(0.5x''_d + 0.5x_d\right)^2 + cx''_d + 1.1x_d c - \left(0.55x_d\right)^2\right]^{1/2} \end{aligned} \quad (7)$$

وبذلك فإنه من أجل قيمة $Rd_1 \le Rd \le Rd_2$ تقع نهاية شعاع الممانعة المقاسة على مخارج المولد في مميزة العمل مما يقود إلى عمل الحماية بشكل غير انتقائي، أما عندما $Rd < Rd_1$ و $Rd > Rd_2$ فإن نهاية شعاع الممانعة ســـتقع خـــارج مميزة العمل للحماية.

بتعميم نتائج التحليل السابق يمكن الإشارة إلى المراحل الأساسية التالية لتحديد منطقة العمل غير الانتقائي:

- تحديد إمكانية وقوع شعاع الممانعة في منطقة عمل الحماية وفقاً للمتراجحة (5)؛
- تحديد القيم الحدية لـــRd_2 وRd_1.

إيضاحاً لطريقة تحديد منطقة العمل غير الانتقائي نورد مثالين على مولدين في محطتين: مولد هيدروليكي في محطة مائية، ومولد توربيني في محطة حرارية.

حيث يبين الشكل (4) مخططات التتابع الموجب المكافئة، ويضم الجدول (2) البارامترات الحسابية لتحديد المنطقة المطلوبة.

الجدول (2)

نوع المولد	Xd (Ω)	Xd"	XG_1	XG_2	X_T	$X_{1\Sigma}$	$X_{2\Sigma}$
هيدروليكي	971	150.3	150.3	183.4	80.4	65.64	71.8
توربيني	965.6	65.38	65.38	79.76	57.8	31.4	34.4

يتحقق الشرط (5) لوقوع شعاع الممانعة $\dot{Z}$ في مميزة العمل بالنسبة للمولد التوربيني: $X_d/Xg_2 = 8.73$. وبالتالي فعند حدوث القصر على مخارج المولد يمكن لجهاز الحماية أن يعمل بشكل غير انتقائي. نحدد القـــيم الحديـــة Rd1,2 وفقـــاً للمعادلة (7) وذلك بعد حساب قيم الثوابت اللازمة وفقاً للمعادلات (4)، ونورد نتائج الحساب في الجدول (3).

الجدول (3)

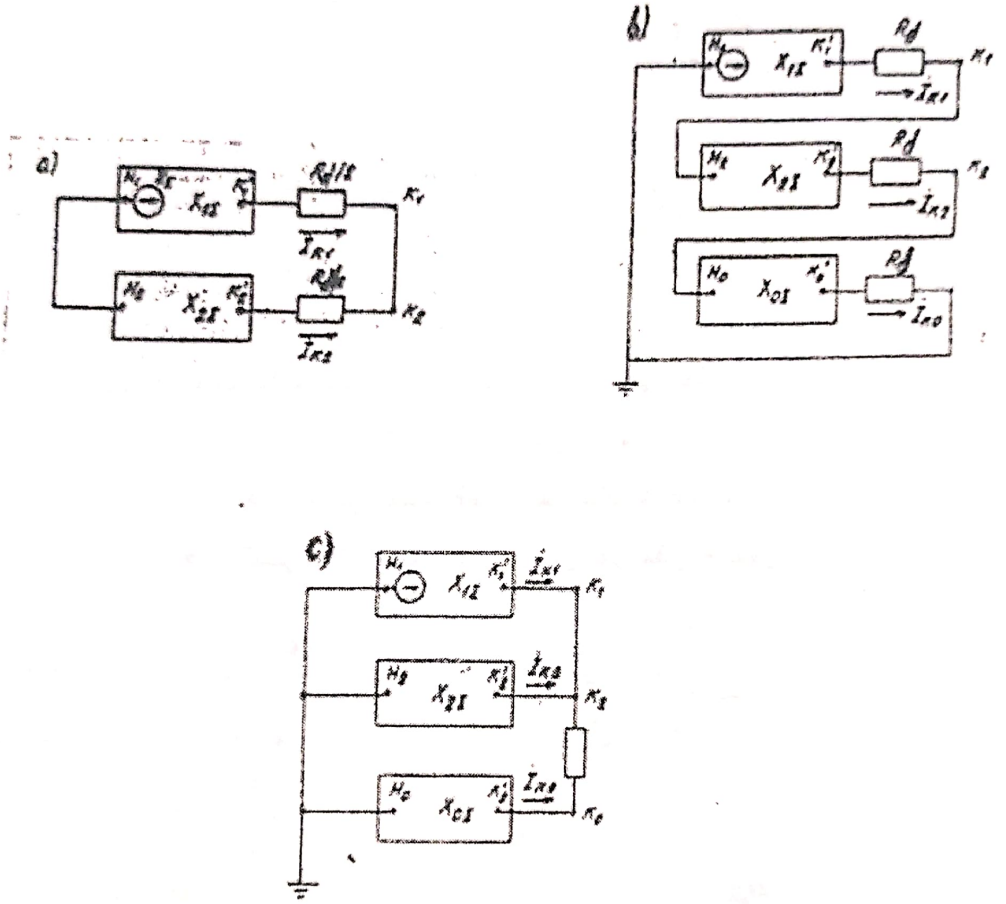
نوع المولد	Xd/XG_2	A	B	C	D	$Rd_1(\Omega)$	$Rd_2(\Omega)$
هيدروليكي	5.3	-2.21	1.28	0	317.7	-	-
توربيني	8.73	-2.01	1.16	0	138.15	39.48	210.25

وفقاً لمعطيات الجدول (3) نرسم علاقة $\dot{Z}^{(2)}_{AB}(Rd)$ على الشكل (5)، ومنه يظهر أن شعاع الممانعة المقاســـة عنـــد حدوث القصر على مخارج المولد الهيدروليكي يتوضع خارج حدود منطقة عمل الحماية، أما من أجل المولد التـــوربيني فـــإن شعاع الممانعة المقاسة عند حدوث القصر على مخارجه يقع في مجال عمل الحماية من أجل 39.48<Rd<210.25.

النتائج:

مما تقدم نستنتج ما يلي:

- تم وضع أسس طريقة تحديد منطقة العمل غير الانتقائي للحماية من النظام اللاتواقتي الناتج عن فقدان التهييج للمولـــدات المتواقتة.
- تم إيجاد القيم الحدية لانتقائية الكشف عن فقدان التهييج استناداً إلى بارامترات كل من نظام القدرة ومميزة عمل الحماية.
- من أجل شبكات محددة يمكن تحديد منطقة العمل غير الانتقائي بدقة كافية لتجنب العمل الكاذب للحماية، وبالتالي الكشـــف المبكر عن فقدان التهييج للمولد المتواقت وحمايته من العمل غير المتواقت.

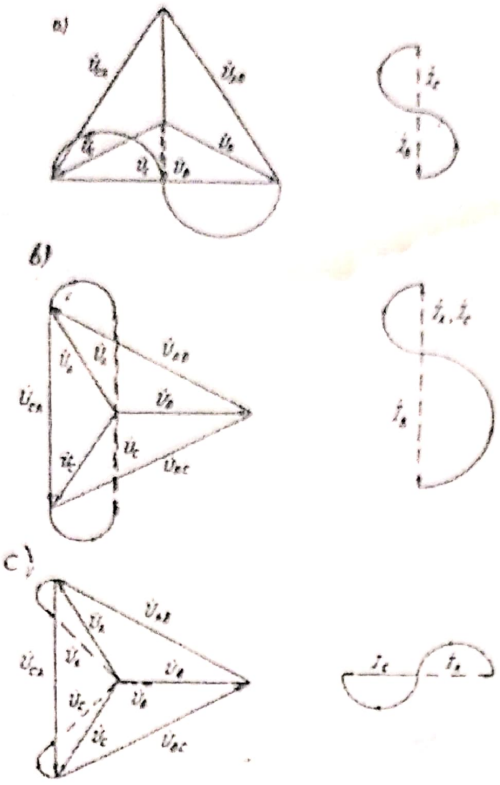


الشكل (1): الدارات المكافئة:

a- لقصر ثنائي الطور عبر مقاومة عبور؛

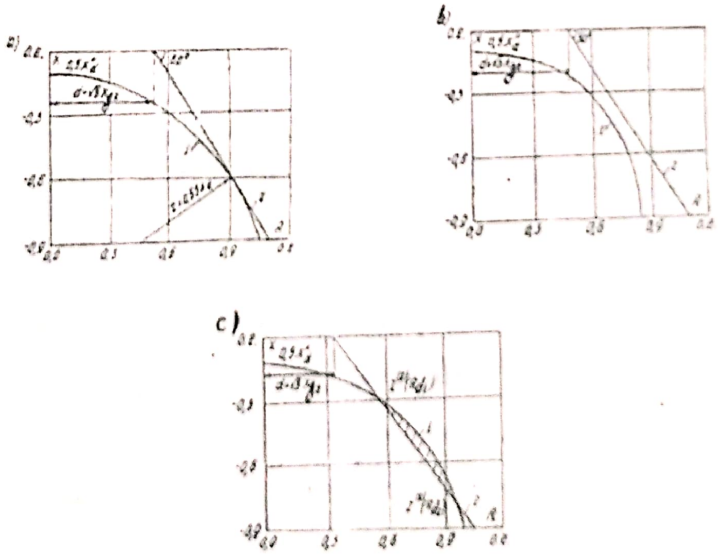
b- لقصر أحادي الطور عبر مقاومة عبور؛

c- لقصر ثنائي الطور إلى الأرض عبر مقاومة عبور.



الشكل (2): المخططات الشعاعية للتيارات والتوترات في مكان تركيب الحماية:

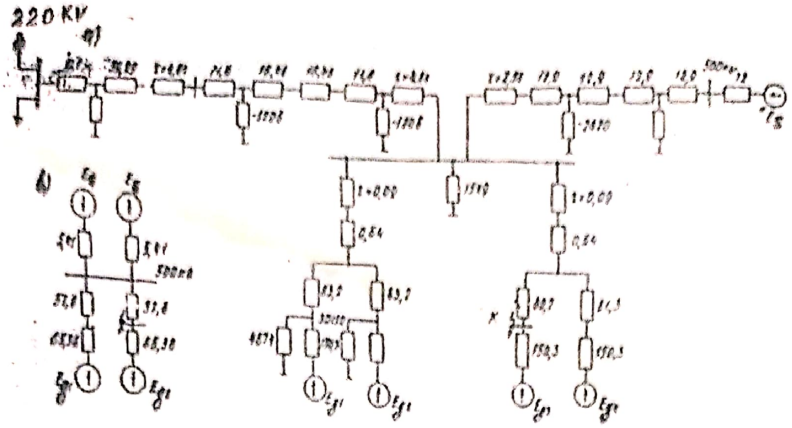
- لقصر ثنائي الطور عبر مقاومة عبور؛
- لقصر أحادي الطور عبر مقاومة عبور؛
- لقصر ثنائي الطور إلى الأرض عبر مقاومة عبور.



الشكل (3): تحديد منطقة العمل غير الانتقائي للحماية من ضياع التهييج للمولد:

a) $xd/xg_2 = 6.3$; b) $xd/xg_2 < 6.3$; c) $xd/xg_2 > 6.3$

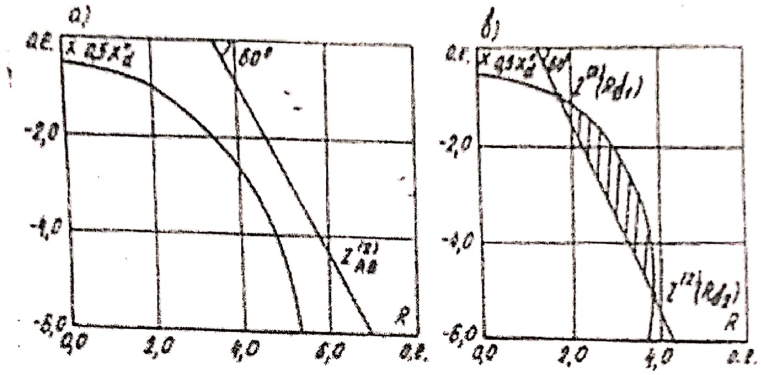
1- مميزة العمل للحماية ؛ $Z^{(2)}$ – الممانعة المقاسة على مخارج المولد.



الشكل (4): دارات التتابع الموجب المكافئة.

a- محطة توليد مائية.

b- محطة توليد بخارية.



الشكل (5): تحديد منطقة العمل غير الانتقائي عند حدوث $K^{(2)}$ بين الطورين B و C على مخارج المولد:

a- هيدروليكي.

b- توربيني.

References المراجع

[1]- Badri Ram. 1995. Power system protection and swichgear. McGraw-Hill New Delhi.

[2]- فاجنوف. أ.ي. 1969 – الآلات الكهربائية – موسكو. (باللغة الروسية).

[3]- فيداسييف. أ.م. 1984 – حماية نظم القدرة الكهربائية – موسكو. (باللغة الروسية).

[4]- تاوبس. ي.ر. 1989 – حول الحماية من فقدان التهييج – مجلة المحطات الكهربائية – العدد 10 – موسكو. (باللغة الروسية).

[5]- أوليانوف. س.أ. 1970 – الحالات العابرة الكهرومغناطيسية – موسكو. (باللغة الروسية).

[6]- فانين. ف.ك، بافلوف. ج.م. 1991 – الحماية الزاجلية باستعمال تقنية الحاسبات – بطرسبورغ. (باللغة الروسية).