بسم الله الرحمن الرحيم

جـــامعة الـــــسودان للعلـــوم والتكنولـــوجيا

كليـــــــة التربيـــــة

قســـم التربيـــــــة التقنيـــــة – كهرباء

بحـــث مقدم لنيل درجة بكلاريوس الشرف في التربية التقنية

بعنوان:

نموذج لحل مشكلة هدر المياه في الخزانات

A model to solve the problem of waste water in reservoirs

إعداد:

- شهاب سليمان محمد
- معالي عبداللطيف حمد
- ناصرالصديق عبدالله

إشراف:

د/ فاطمة ابراهيم جحا

2017

بسم الله الرحمن الرحيم

الآيــة

قال تعالى:

هُوَ الَّذِي أَنزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُّخْرِجُ مِنْهُ حَبًّا مُّتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِن طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِّنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ انظُرُوا إِلَىٰ ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي ذَٰلِكُمْ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ)

صدق الله العظيم

سورةالأنعام – الآية(99)

الإهـداء

إلى ملاكي في الحياة ... الي معني الحب والحنان والتفاني إلى بسمة الحياة وسر الوجود ام كان دعائها سر نجاحي وحنانها بلسم جراحي إلى اغلي الحبايب...

أمي الحبيبة

إلى من كل لها للهب الهيبة والوقار الي من علمني العطاء بدون انتظار الي من حصد الاشواق عند ربي ليمهد لي طريق العلم والي من احمل اسمه بكل افتخار

والدي الحبيب

الي من كاد ان يتوج بمكانة الانبياء من خالق السماء ..والي الذين يتوجب علينا شكرهم وعرفانهم ونحن نخطو خطواتنا الاولي في غمارالحياة...

أساتذتنا الأجلاء

الي قلوب طاهرة رقيقة ونفوس بريئة

رفقاء دربنا واخوتنا الاعزاء الذين كانوا عونا لنا في مسيرتنا

زملائنا بكلية التربية- قسم التربية التقنية - كهرباء

شــكروعرفــان

يقول الرسول صلى الله عليه وسلم (لايشكرالله من لايشكر

الناس) – رواه الإمام احمد والبخاري

في هذا البحث المتواضع نتقدم بالشكر

أولا لله عزوجل الذي جعلنا خير امة أخرجت للناس ونتقدم بالشكر إلى

كل من ساهم في انجاز هذا البحث والى كل من علمني حرفا حتى وصلت

إلى هذه المرحلة ...ونخص بالشكرالدكتورة / **فاطمة جحا**

التي لم تبخل علينا بعلمها وتوجيهاتها ونصائحها القيمة التي كانت عونا لنا في اتمام هذا البحث...

ولا يفوتنا ان نتوجة بالشكر إلى الاساتذة بكلية التربية – جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

مستخلص البحث

يهدف هذا البحث الي التعرف علي واقع حل مشكلة هدر المياه في الخزانات اعتدت هذه الدراسة علي المنهج الوصفي لانه يتناسب مع طبيعة هذه الدراسة تمثلت عينة الدراسة علي مدربين حيث بلغ عددهم ثلاثة مبحوثا اعتمد الباحثون في جمع البيانات الميدانية علي المقابلة الشخصية .

وقد توصل الباحثون الي النتائج التالية :-

1-توجد معوقات تمنع من استخدام الحساسات
2-يزيد الحساس من فعالية استخدام الخزانات
3-الحساسات اجهزة فعالة للاستخدام في المجتمع

وستنادا علي هذه النتائج يوصي الباحثون الي الاتي:-

1- يجب استخدام الحساسات في الخزانات لضمان استمرارية تدفق المياه بصوره منتظمة
2- توفير العمالة
3- توفير قطع الغيار والادوات اللازمة
4- استخدام الادوات الجيدة
5- انشاء جدول للصيانة

Abstract

This study aims to identify the reality of solving the problem of waste water in reservoirs. This study used descriptive method because it is suitable for the nature of this study. The sample of the study was about three trainers. The researchers relied on collecting the field data on the interview.

The researchers found the following results:

1 - There are obstacles to prevent the use of sensors
2 - increases the sensitivity of the effectiveness of the use of reservoirs
3 - sensors are effective devices for use in the community
Based on these findings, the researchers recommend the following:
1. Sensors should be used in reservoirs to ensure continuous water flow

2- Providing employment
3. Provide spare parts and tools
4. Use of good tools
5. Establishment of maintenance schedule

الفهرس

	الفهرس	
	فهرس الأشكال	
	فهرس الجداول	
	المستخلص	
	المستخلص	
الباب الأول ـ الإطار العام		
	المقدمة	1
	مشكلة البحث	1
	أسئلة البحث	1
	فروض البحث	2
	أهمية البحث	2
	اهداف البحث	2
	حدود البحث	2
	مصطلحات البحث	3

الباب الثاني **الإطار النظري**		
	اولا	
	2-1-1 خزانات المياه (فاروق عبد اللطيف- 2005)	4
	2-1-2 تثبيت الخزانات	4
	2-3 خطوات تجهيز قاعدة الخزان	7
	ثانيا	
	2-2-1 الموتورات الكهربائية	9
	2-2-2 أنواع الموتورات الكهربائة	9
	2-2-3 مميزات هذا الموتور	10
	2-2-4 الاختبار	11
	2-2-5 المعلومات الاضافية الآتية لاختبار الموتور المناسب	11
	2-2-6 المتطلبات المفروضة على الموتور من المضخة الطاردة	11

	المركزية	
	2-2-7 الظروف المحيطة	12
	2-2-8 بيانات وصلة شبكة الكهرباء	12
	2-2-9 مواصفات خاصة	12
	2-2-10 خصائص بدء التشغيل	13
	2-2-11 خصائص بدء التشغيل لموتورات الحث ذات الحلقة المنزلقة والثلاثة أوجه	13
	2-2-12 طريقة بدء الحركة لموتورات الثلاثة أوجه	15
	2-2-13 تصنيفات الأماكن الخطرة	16
	2-2-14 النظرية المضادة للاشتعال	16
	2-2-15 بحث الأخطاء	17
	ثالثا	
	2-3-1 الكونتاكتور (Contactor	23
	2-3-2 كيفية معرفة وتحديد اطراف الكونتاكتور	24
	2-3-3 اطراف البوبينة (COIL):	24
	2-3-4 القاطع الحراري (OVERLOAD)	25
	2-3-5 ريلي مستوى السوائل	26
	ارابعا	
	2-4-1 التحكم فى الضخ	27
	2-4-2 أنواع دائرة أو نظام التحكم	27
	2-4-3 أساسيات نظام التحكم	27
	2-4-4 نظام التحكم (تشغيل – إيقاف)	28
	2-4-5 الأعضاء الأحساس لمستوى الماء	28
	2-4-6 التحكم بضغط الماء للمبنى أو المنشأة	29
	خامسا	
	2-5-1 الصمامات	30
	2-5-2 التشغيل وأنواع الصمامات	30
	2-5-3 صمامات التحكم	30
	سادسا	
	2-6-1 الحساسات التحريضية	33
	2-6-2 الحساسات الصوتية	34
	2-6-3حساسات الضغط	34

	4-6-2 حساسات الأشعة تحت الحمراء	35
	5-6-2 الحساسات اللمسية	36
	6-6-2 الحساسات الضوئية	37
	الباب الثالث: إجراءات البحث	
	1-3المقدمة	38
	2-3 منهج البحث	38
	3-3 مجتمع البحث	38
	4-3 عينة البحث	38
	5-3 الأدوات البحث	38
	6-3 الصدق الظاهري	38
	الباب الرابع : تحليل ومناقشة نتائج البحث	
	1-4 مقدمة	39
	2-4 محاور البحث	39
	الباب الخامس : النتائج والتوصيات والمقترحات	
	1-5 المقدمة	41
	2-5 النتائج	41
	3-5 التوصيات	41
	4-5 المقترحات	41
	المصادر والمراجع	

الباب الأول

الإطار العام

1-1 المقدمة :-

عند التحدث عن الحساسات لأبد التحدث عن المقاس وهو مقدار فيزيائي مثل درجة الحرارة والضغط ....الخ ترعى في قياسه وعند أستخدام وسائل ألكتروونيه اضافية في عملية القياس لمعالجة الأشارة من الضروري أعطاء مقدار كهربائي يعبر عن المقاس مثل ان يوفر المقدار الكهربائي هذا كافة المعلومات الضرورية لمعرفة المقاس. أماالحساس فيعرف بانه الجهاز الذي يعطي ذو طبيعه كهربائية(شحنه-جهد-تيار-ممانعة) لدى خضوعه الى تاثيرالمقاس(وهو مقدارفيزيائي غير كهربائي) وتعتمد العلاقه بين المقاس وخرج الحساس على مجموعة من القوانين الفيزيائية الناظمة لعمل الحساس وكعنصر من عناصر دائرة كهربائية ويصنف الحساس من خلأل خرجه ويرتبط الحساس بالمتطلبات التصنيفيه للانشاء الهندسي والابعاد والمواد المستخدمه من جهة اخرى وبظروف الوسط المحيط به (درجة الحرارة – الرطوبة – التغذية) من جهة اخرى حيث يعتبرالحساس العنصرالاول في اي منظومة قياس أو التحكم فهو يمثل مصدر الأشاره الكهربائي التي ستعالج وتستثمر من قبل بقية اجزاء هذه المنظومة أن ملاءمة الحساس لمنظومة القياس او التحكم يفرض عليها عدم أضافة أي اخطاء على اشارة الحساس الاساسيه وبالتالي عند ربط الحساس يجب ملاءمة اشارته مع الغايه المرجوه من القياس .

2-1 مشكلة البحث :-

من خلال عمل الباحثين بمركز التدربب المهني ومهارة الاعمال بكرري لأحظ عدم استخدام الحساسات في تنظيم رفع المياه في الخزانات وتساءل ماهو السبب في عدم استخدام الحساسات لحل مشكلة الخزانات وكيفية التعامل معها .

3-1 أسئلة البحث:-

1- كيف تكون فاعلية أستخدام الحساسات في الخزانات؟

2- الي اي حد استخدام الحساسات يزيد من فعالية استخدام الخزانات ؟

3- ماهي المعوقات التي تمنع من استخدام الحساسات؟

4-1 فروض البحث :-

1. أستخدام الحساسات يزيد من فعالية أستخدام الخزان .
2. أستخدام الحساسات يزيد من فعالية أستخدام الخزان .
3. هنالك معوقات تمنع من أستخدام الحساسات.

5-1 أهمية البحث :-

1. التعرف على معوقات أستخدام الحساسات .
2. التعرف على كيفية الاستفاده من الحساسات لحل مشكلة الخزانات .
3. التعرف على مدى فاعلية أستخدام الحساسات في الخزانات .

6-1 أهداف البحث:-

1-المحافظه على المياه في الخزان.

2- كما يتوقع أستخدام الحساس (الريلي) في أكتساب طريقه حديثه لرفع وتنظيم مستوى الماء في الخزان .

3-معرفة المعوقات التي تمنع من أستخدام الخزانات ومعالجتها.

7-1حدود البحث :-

- الحدود المكانيه : مركز التدريب المهني
- الحدود الزمانيه : (ابريل –نوفمبر 2017م)
- الموضوعيه :واقع استخدام الحساس (الريلي) في عملية رفع المياه في الخزانات

8-1 مصطلحات البحث :-

- الحساس : هو الجهاز الذي يعطي ذو طبيعه كهربائية (شحنه –تيار- جهد – ممانعه) لدى خضوعه اى تاثير القياس .

- الكونتاكتر : هو جهاز يعمل على توصيل وفصل الدائره الكهربائيه

- الأوفرلود : هو جهاز يعمل على حماية المنظومة الكهربائيه.

- الموتور : هو جهاز يعمل على تحويل الطاقه الكهربائيه الى طاقه ميكانيكيه .

- الخزان : هو عباره عن أناء يعمل على حفظ المياه.

الباب الثاني

الإطار النظري

اولا

2-1-1 خزانات المياه (فاروق عبد اللطيف- 2005) :-

تستخدم خزانات المياه لتخزين المياه لحين الحاجه إليها في حالة انقطاع المياه من خطوط المواسير أو تستخدم في الأماكن التي لاتوجد فيها شبكة للمياه .

ومن المزايا العامة لاستخدام خزانات المياه :

1-توفير المياه في حالة انقطاع المياه عن الشبكه .

2- تغطي العجز في كمية المياه أثناء أوقات الذروه .

3- تساعد على خفض الضغوط في خطوط المواسير .

4-تقلل من ظاهرة الضوضاء وطرق المياه في خطوط المواسير .

5-يمكن استخدام مواسير بأقطار أقل في حالة استخدام خزانات المياه (تتحمل الضغوط المنخضة) .

6-وفرالمياه الاحتياطية في حالة الحرائق (وخاصة عند فصل الكهرباء عن محطات الضخ)

وعند تركيب خزانات المياه تراعي العوامل الآتية :

1-توفير الخزانات محليا .

2-أن تكون مناسبة لنظام شبكات المياه المحلية .

3-ان تكون مصنوعة من مادة مناسبة للاستخدام .

4-ابعاد الخزن (الطول-العرض-الارتفاع)

5-السعة الفعلية للخزان (كمية المياه التي يخزنها)

6-السعة الاسمية للخزان (الحجم الكلي للخزان)

7-المسافة بين اقصى ارتفاع للمياه وقمة الخزان لاتقل عن 115مليمتر

8-الضغط الذي يتحمله الخزان

9-وزن الخزان مملوءا (وزن لتر المياه الواحد =1 كجم)

10-نوع ومقاس غطاء الخزان .

وفي بعض الأحيان تتطلب الظروف تصميم الخزان حسب الاحتياج الفعلي وطبيعة المكان وتصمم الخزانات من مادة مناسبة تقاوم التآكل والصدأ لمنع تسرب المياه وإتلاف المنشاة ويوجد العديد من المواد المستخدمة في صناعة الخزانات :

-ألواح الصاج المجلفن والتي لاتقل سمكها عن 0.8 مليمتر تلحم بالبرشام أو لحام المقاومة .

- مادة الاسبستوس الإسمنتي .

- البلاستيك المقوى أو الفيبر جلاس .

- الخرسانة المبطنة من الداخل بدهان البيتومين الغير سام .

وتصنع الخزانات باحجام ومقاسات مختلفة لتغطي الاستهلاك في الأماكن المختلفة وفيما يلي جدوليوضح احجام وسعات الخزانات الازمة في أماكن مختلفة

نوع المنشاة	المستخدمون	السعة التخزينية المطلوبة باللتر
منازل	فرد مقيم	95
بيوت شباب	فرد مقيم	95
فنادق	فرد مقيم	135
مدارس يوم كامل	فرد مقيم	95
مدارس نصف يوم	فرد	28
مطاعم	فرد/وجبة	10
مكاتب بها بوفيه	فرد	45
مكاتب بدون بوفيه	فرد	35
مستشفى	فرد مقيم	110

وعموما يجب الاتقل سعة الخزان عن 114لتر بغض النظر عن عدد المستخدمين أما أذا كان الخزان يغذي أجهزة تسخين المياه بالاضافة للاستخدام العادي فإنه في هذه الحالة يجب الا تقل سعة الخزان عن 227لتر والمقصود بسعة الخزان السعة

الفعلية وهي كمية المياه التي يخزنها (حيث يكون منسوب المياه أقل من سطح الغطاء بمسافة 115 مليمتر –مسافة محبس العوامة) .

منسوب المياه يرتفع في الخزان إلى الحد الذي ترتفع عنده كرة محبس العوامة لتقفل المحبس ويتوقف ضخ المياه للخزان.

ويحسب حجم الخزان كما يلي :

-الخزان المتوازي مستطيلات

السعة = الطول * العرض *الارتفاع

فإذا كانت الأبعاد (الطول ، العرض، الارتفاع)بالسنتمتر فإن السعة تكون باللتر .

أما إذا كانت الابعاد (الطول ،العرض ،الارتفاع)بالمتر فإن السعة تكون بالمتر المكعب .

حيث أن :

اللتر = 1000 سنتمتر مكعب.

المتر المكعب = 1000 لتر .

الخزان الأسطواني :

السعة = مساعة القاعدة * الارتفاع
= 4/5 * مربع القطر * h
4l5 *D^2 *h =

ويتصل بالخزان من أعلى ماسورة دخول المياه للخزان من خلال محبس العوامة حيث تطفو العوامة عند منسوب محدد لتقفل محبس العوامة ويتوقف دخول الماء للخزان ويتم سحب المياه من الخزان عن طريق دخول ماسورة في أسفل الخزان ويركب محبس على فتحتي الدخول والخروج للتحكم في مياه الدخول والخروج عند الحاجة، كما يوجد فتحة في أعلى الخزان لتصريف المياه الزايدة عن مستوى محبس العوامة وهو مفيد في حالة تلف محبس العوامة .

وتصنع الخزانات الصغيرة والبسيطة والتي تستخدم في الأماكن النائية من ألواح الصاج المضلع المدهون بطبقة من الزنك لمقاومة الصدأ بقطر معين إلى نصف

دائرة ثم يلف لوح آخر ثم يلحم الجزئين معا ثم يجهز غطاء دائري بنفس قطر الخزان المتكون من ألواح الصاج أيضا ويلحم في الخزان:

1. ثني لوح صاج نصف دائري .
2. لحام النصفين معا .
3. تصنيع الغطاء من قرص صاج نصفين يلحمان معا .

ويراعي عمل فتحة في الخزان لدخول المياه من أعلى تزود بمصفاة الشوائب وكذلك فتحة خروج المياه من أسفل وفتحة تصريف المياه من أعلى ويراعي تقوية فتحتي الدخول والخروج بلحام قطعة من الصاج إضافة عن الفتحة :

1. فتحة دخول مزودة بمصفاة .
2. فتحة التصريف .
3. فتحة خروج.

2-1-2 تثبيت الخزانات :

يجب تذكر أن وزن اللتر الواحد من المياه يساوي كيلوجرام واحد وأن المتر المكعب الواحد يساوي وزن طن من الماء،لذلك يراعي أن وزن خزان سعته 5متر مكعب مملوء بالماء وزنه يعادل 5طن ، وبناء عليه يؤخذ في الاعتبار هذا الوزن عند تحديد مكان الخزان وطريقة حمله أوتثبيته . وعموما عند وضع الخزان فوق المنشآت يجب تجهيز قاعدة له من الخشب مثلا وتوضع فوق الأعمدة مباشرة ، ويجب أن تكون قاعدة الخزان أكبر بمسافة 30سم من جميع الجهات .

2-3 خطوات تجهيز قاعدة الخزان :

1-اختر الألواح المستقيمة وإلا فاجعل التحدب لأعلى .

2-اترك مسافات بين الألواح الحاملة لاتزيد عن 60سم .

3-ركب أرضية الخشب بمسامير في الألواح الحاملة .

4-اضبط القاعدة بميزان الماء بحيث تكون افقية .

5-استخدم خوابير خشبية عند الحاجة لضبط القاعدة في الاتجاه الافقي

ولحماية القاعدة الخشبية وسقف المبنى من تسريب المياه تجهز قاعدة من ألواح الصاج توضع تحت الخزان وهذه القاعدة أكبر من قاعدة الخزان من جميع الجهات

بمسافة 75 مم وارتفاعها على الأقل50 مم وفتحة تصريف مياه التسريب لايقل قطرها عن 50 مم .

وفي حالة تحميل الخزانات على أبراج من الصلب يتم ربط القاعدة الخشبية في زوايا الأبراج الحديدية باستخدام مسمار وصامولة بعد تجهيز ثقوب في زوايا الحديد وألواح القاعدة الخشبية ، أماعند تثبيت الخزان على قاعدة خراسانية فيجب أولا اختيار أفقية سطح الخرسانة باستخدام ميزان الماء ،ثم توضع طبقة من ورق البيتومين بين قاعدة الخزان والخرسانة لمنع التلامس المباشر بين الصاج والأسمنت وكإجراءات حماية يتم دهان الخزان من الخارج ومن أسفل بمادة عازلة لحمايته من الأتربة والعوامل الجوية .

ثانيا

1-2-2 الموتورات الكهربائية (فاروق عبد اللطيف- ص46 -2005)

الموتورات الكهربائية هى الاختيار الأول لإدارة المضخات التي تتطلب قدرة دخل تصل حتى 250كيلووات.وموتور التيار المتردد هو الاختيار المنطقي كما أنه أكثر كفاءة وفاعلية في التكلفة عن موتور التيار الثابت والاستثناءات الرئيسية هى المضخات الصغيرة التي يمكن أن تدار ببطارية 12 فولت أو 24 فولت والتي تتغذى من موتورات تيار ثابت تجعل هذه المضخات مستقلة عن أي مصدر قوة خارجية .ومعظم الموتورات الشائعة الاستخدام لإدارة المضخات هي طراز موتور الحث ذات القفص السنجابي وهذا النوع يعتبر في الساس آلة سرعة ثابتة والتعادل أو سرعة اللاحمل يعتمدان على التردد وعدد الأقطاب حينما يكون الموتور في الحمل تنخفض السرعة قليلا ومن ثم فان السرعات العملية على 50هيرتز والتي تعتمد تكون لعدد اثنين قطب 2900لفة/دقيقة ولعدد ستة أقطاب 950لفة/دقيقة ولعدد ثمانى 720لفة/دقيقة ولعدد عشرة أقطاب 580لفة /دقيقة .

والكفاءة التقريبة للموتورات الكهربائية لعمل الشحن ويمكن لموتور القفص السنجابي أن يلف ليعطي سرعتين أو ثلاث أو أربع سرعات منفصلة ويمكن تحقيق ذلك بواسطة لف احادي خاص والذي يكون تغيير عدد الأقطاب فيه بواسطة إعادة التوصيل عن طريق بادئ حركة مناسب ليعطي إما معدل سرعة بسيط 1:2 أو عن طريق نظام أكثر تعقيدا له قطب أكثر اتساعا ومعدلات سرعة أوسع كما أنه يمكن عمل الموتورات متعددة السرعة أيضا وذلك باستخدام عدد اثنين من الملفات والمنفصلة وهذا النظام يجب أن يستخدم لتحقيق موتورات الثلاث أو الأربع سرعات

2-2-2 أنواع الموتورات الكهربائة :

غالبية الموتورات المنتجة اليوم بمواصفات مترية لها مقاس اطاري للخرج بعلاقة السرعة والتي كانت قد طرحت في كل من المقاسات البريطانية والوثائق والتي نشرت بواسطة اللجنة الفية الكهربائية العالمية وقد تم إنشاء معظم تلك الموتورات على أساس أنظمة العزلة للفئة مع ارتفاع درجة حرارة مسموح بها حتى 80 م عندما يتم قياسها بالمقاومة .

وتقدم درجات عزل أخرى أحيانا أو تكون موصوفة وبصفة رئيسية فئة (ف) وتحدث هذه عادة في محيطات خاصة مثل التي يكون هناك فيها درجة الحرارة المحيطه عالسة واذا كان نظام الفئة (ف) يعمل بدرجة حراته المسموح بها درجة

100 م فسيكون عمرة التشغيلي مشابها لتلك النظام للفئة (ب) والذي يعمل على درجة 80 كارتفاع مسموح به.

إما المضخات الصغيرة فيمكن أن تدار بموتورات تيار متغير وجه واحد برغم أن استخدام موتورات الوجه الواحد لأعلى من 25 حصان .وموتورات التوالي تكون بصفة رئيسية من مقاس قدرة حصانية جزئية ويكون لهذه الموتورات عزم بدء حركة عالي ولكن سرعة الموتور ترتفع بالتدريج عند الحمل المنخفض وبالعكس .وموتورات التوالي التي يتم التحكم فيها بمنظم هى طراز غير شائع ولكن له ميزة وهى العزم العالي عند بدء الحركة المتوافق مع السرعة الثابة خلال معدله الكامل للحمل.وموتور القفص السنجابي وهو وحدة قوية ومتينة ويمكن اعتباره كموتور خدمة عامة وهو مناسب للعديد من آلات العمل ولذلك فهو يستخدم في كل فروع الصناعة وبصفة عامة نستطيع القول أن موتور السرعة العالية يكون أرخص بالنسبة لقيمة عزم معينة. أينما تكون مجموعة التروس مستخدمة فان تكاليف الموتور ومجموعة التروس يجب أن تؤخذ في الاعتبار عند تحديد سرعة الموتور المناسبة .

إما الموتور طراز الحلقة المنزلقة التزامني ذو الثلاثة أوجه يحتاج إلى نفقات أكثر من حيث الشراء والتشغيل وعلى سبيل المثال الخدمة الخاصة بالحلقات المنزلقة والفرش ولذلك فهى تستعمل فى تلك الاستخدامات حيث أن موتور القفص السنجابي البسيط يكون غير كافي .

3-2-2 مميزات هذا الموتور كالاتي :-

أ – تيار منخفض لبدء التشغيل .

ب – عزم عالي لبدء التشغيل .

ج – تغيير سهل للسرعة .

د – يسمح بتردد تشغيل عالي .

وبالنسبة للمجففات حيث لا يتم التحكم في السرعة وكذلك تردد الشغل يكون منخفض والتصميم المتضمن رفع الفرش وإدارة قصر الدائرة يكون تصميما منخفضا موصى عليه لكي يقلل نفقات الخدمة ويحسن من الكفاءة بخلاف الموتور التزامني وهذا النوع التزامني لا يحتاج قدرة عالية لإثارته، وبالاعتماد على قيمة تيار المجال نجد أن الموتور التزامني يستطيع تسليم زقدرة تفاعلية لشبكة أمداد

الكهرباء ومدى استخدامها يغطي وسائل الإدارة للقدرة المتوسطة والعالية ولذلك عند سرعة تشغيل ثابتة ومستقرة .

4-2-2 الاختبار :

اختبار الموتور يعتمد على متطلبات القدرة والسرعة وحالات الإدارة للمضخة الطاردة المركزية وحجم الموتور يكون أيضا محكوم بنوع التيار والفولت والتردد الخاص بشبكة إمداد الكهرباء .

5-2-2 المعلومات الاضافية الآتية لاختبار الموتور المناسب :

1– المتطلبات المفروضة من المضخة الطاردة المركزية .

2 – الظروف المحيطة بالموتور.

3– بياناتوصلة شبكة الكهرباء .

4 – اي تنظيماتخاصة ملزمة .

6-2-2 المتطلبات المفروضة على الموتور من المضخة الطاردة المركزية كالاتي:

1 – طراز المضخة الطاردة المركزية .

2 – متطلب القدرة أو الاسم البيان المبين للسرعة والزمن ومعدل الفيض .

3 – السرعة .

أ – معدل ضبط السرعة .

ب – اتجاه السرعة .

4 – العمل أو الأداء :-

أ – دورة العمل (تردد التشغيل) – التروس .

5 – بدء التشغيل مع أو بدون الحمل – منحني عزم الحمل – عزم الكتلة الخاص بقوى القصورالذاتي .

6 – حالات التحكم – مقدار التحكم – الدقة .

7 – إي فشل ميكانيكي أو كهربائي – منحني انهيار العزم .

8 – تثبيت الأساس – الشكل الطبيعي – نقل الحركة إلي المضخة الطاردة المركزية – القوى الإضافية المحورية والنصف قطرية الواقعة على نهاية عامود الموتور – الأبعاد الطرفية للعامود .

7-2-2 الظروف المحيطة :

(1) – درجة الحرارة المحيطة .

أ - درجة حرارة وسيط التبريد (هواء – ماء) .

ب - تلوث الهواء – أبخرة الحامض –الرطوبة – الأتربة .

ج - تحليل المياه .

(2) – حالات خاصة .

- مخلوطات غاز الإنفجار .

- إخماد الحريق .

- التجهيز في أماكن التهوية المفتوحة .

(3) - ارتفاع التجهيز (المسافة التي أعلى من مستوى البحر) .

(4) – نوع الحماية .

(5) – الأهتزازية .

(6) – تنظيمات إضافي .

- مستوى ضوضاء الموتور .

- اهتزاز الموتور .

8-2-2 بيانات وصلة شبكة الكهرباء :

1- نوع التيار الكهربائي والفولت والتقلبات الفولتية والتردد .

2- قيم التشغيل الآمنة وتيار بدء التشغيل ومعامل القدرة .

9-2-2 مواصفات خاصة :

1 – التنظيمات الدولية .

2 – الظروف المناخية .

3 – تعليمات خاصة بالتشغيل والتخزين والنقل والخدمة .

10-2-2 خصائص بدء التشغيل :

يختلف العزم لموتور موازن طبقا المنحنى الخصائص أثناء الدوران والوصول إلى سرعة التشغيل ، وتيار بدء التشغيل يمكن تخفيضه بواسطة طرق بدء تشغيل خاصة (عندما يسمح عزم بدء التشغيل) .

11-2-2 خصائص بدء التشغيل لموتورات الحث ذات الحلقة المنزلقة والثلاثة أوجه :

في حالة الموتورات الحثية ذات الحلقة المنزلقة يتم إدخال مقاومة إضافية في دائرة تيار العضو الدوار تعمل على رفع العزم أثناء بدء التشغيل وتعمل أيضا على زيادة انزلاق الصب الخارجي وبشكل عام أن المقاومات يتم اختيارها بحيث انه يمكن البدء من وضع الثبات مع عزم معين والذي يكون مطابق تقريبا التيار المقنن ، وفى الحالات الأكثر شدة نجد أن عزم الصب الخارجي يمكن الحصول عاليه عند وضع الثبات وفي نفس الوقت نجدأن بمقارنة تيار البدء للموتور الحثي ذات الحلقة المنزلقة مع تلك الموتورلاذات القفص السنجابي نجده محددا بمقاومةات إضافية .

يعتمد المنحنى الخصائصي على الاتي :

1 – فى حالة موتورات القفص السنجابي يكون شكل مشقبية العضو الدواروخامة القفص بحيث يمكن توافقهم مع حالات التشغيل بالاختيار المناسب لها .

2 – فى حالة موتورات الحلقة المنزلقة وعلى مقاومة الملفات وعلى المقاومة الخارجية التي تستخدم لدائرة الموتور .

خصائص بدء التشغيل للموتورات التزامنية ذات الثلاثة أوجة :

بدء التشغيل لموتورات الموازنة عادة يكون لاتزامني كما أن نوع خصائص السرعة تعتمد على التصميم لقطع القطب وملف المضائلة والمنحنى .

الخصائصي لعزم بدء التشغيل الناتج بواسطة الموتور التزامني مع أجزاء القلب الصلب :

(1) = موتور – جيب تمام الزاوية =1

(2) =موتور تزامني يبدأ التشغيل عند فولطية كاملة للشبكة جيب تمام الزاوية =0.8

ومرجع التصميم هو إنتاج معظم العزم الثابت عبر المدى الكلي للسرعة وفي حالة التوصيل المباشر يحدث تيار عابر مع الموتورات التزامنية ويمكن أن ينخفض هذا بواسطة طرق مناسبة لبدء التشغيل (عندما يسمح عزم بدء تشغيل المضخة)والتحويل إلي السرعة التزامنية يتم بواسطة توصيل مباشر لتيار الإثارة .

طرق بدء التشغيل :

موتورات القفص السنجابي والموتورات التزامنية عادة يكون تصميمها للتوصيل المباشر وعندما يسمح بالعزم المضاد فان تلك الموتورات يمكن أن تستخدم لملف الإعاقة أو لجزء فولتية بدء التشغيل أو للبدء عن طريق محول بدء تشغيل والموتورات الحثية ذات الحلقة المنزلقة تدور عن طريق مقاومات بدء التشغيل والتي يتم إدخالها في دائرة تيار العضو الدوار ،وفي حالة المضخات الطاردة المركزية نجد أن منحنى عزم بدء التشغيل للمضخة يجب أن يؤخذ في الاعتبار ،وموتورات القفص السنجابي ذو الثلاثة أوجه تصمم للتوصيل المباشر ومنحنيات خصائص العزم والتيار لموتورات القفص السنجابي (قيم قياسية)وخصائص بدء التشغيل لموتورات القفص السنجابي تكون موضحة على هيئة منطقة مظللة وتدل على حجم الموتور وعدد الأقطاب ومنحنيات التيار والعزم تعتبر مناسبة لبدء التشغيل عند الفولتية الاعتيادية (قيم إرشادية) عندما يسمح منحنى العزم المضاد نجد أنه من الممكن إتاحة الموتورات المناسبة للإعاقة أو لجزء بدء التشغيل الفولتي أو لبدء التشغيل عن طريق محول كتلي .

حينما يكون بدء التشغيل عند فولتية منخفضة فان العزم تقل تقريبا بالتطابق مع مربع تيار الفولتية الذي يكاد متقاربا له .

بالنسبة للموتورات الحثية ذات الحلقة المنزلقة ذات الثلاثة أوجه يتم بدء التشغيل عن طريق مقاوماتبدء التشغيل التي يتم إدخالها فى دائرة تيار الغعضو الدوار ،وهذا يزيد من المقاومة فى دائرة تيار العضو الدوار ويتسبب في عزم بدء تشغيل مرتفع مع تخفيض في تيار بدء التشغيل العزم الأكبر لبدء تشغيل الذى يمكن الوصول إليه يكون تقريبا متعادلا مع العزم الصاعد وتشدد حرارة بدء الحركة اساسا عن طريق مقاومة بدء الحركة بحيث يكون إجهاد الموتور أثناء الدوران قليلا وبدء حركة الموتورات التزامنية يحدث بطريقة لاتزامنية .

12-2-2 طريقة بدء الحركة لموتورات الثلاثة أوجه:

عندما يسمح بالتواصل المباشر لكل من مواصفات شبكة التغذية ووسيلة الإدارة يجب فى هذه الحالة استخدام هذه الطريقة وفي حالات أخرى نجد أن غالبية طرق بدء الحركة الملائمة يجب أن تؤخذ فى الاختيار .

	موتورالقفص السنجابي	موتور التزامن
(أ) التوصيل المباشر	X	X
بدء الحركة عند فولت منخفض	X	
بدء حركة نظام دلتا – نجمة		
(ب) بدء الحركة عن طريقة خانق		X
- خانق في وصلة الإمداد	X	
- خانق عند نقطة النجمة		X
(ج) بدء الحركة عن طريق محول بدء حركة	X	
(د) بدء الحركة عن طريق محول		X

جدول(2-2-1) طرق مثبته لبدء حركة موتورات التزامن والقفص السنجابي

غالبية طرق بدء الحركة يجب أن تكون مبينة على أساس التنسيق مع الموتور والمضخة والمصادر الأمدادية للكهرباء .

المواقع أو الأماكن الخطرة :

السلامة هى الاهتمام الرئيسي عند استخدام المعدة الكهربائية فى أجواء قابلة أو احتمال أن تكون قابلة للاشتعال والاختيار الصحيح للموتورات التي تعمل في أجواء خطرة يجب أن تؤخذ فى الاعتبار فى الأنواع المتاجة المختلفة للموتور والجو الذي له احتمال انفجارية هو الذى يمكن أن يصبح واحدا مع الحالات (الخطر هو أحد الاحتمالات)والجو الذي يحدث انفجار هو الذي يكون خليطا مع الهواء فى ظروف جوية بها مواد قابلة للاشتعال على شكل غاز أو بخارا لأو رذاذا ويتواجد فى مثل هذه التناسبات التي يمكن تفجيرها بواسطة درجات الحرارة المفرطة لكل من الأقواس الكهربائية والشرارات (يكون الخطر هنا حقيقيا) .

13-2-2 تصنيفات الأماكن الخطرة فى المناطق الآتية :-

1 – المنطقة صفر حيث أن مخلوط الغاز /الهواء متواجدا بطريقة مستمرة لفترات طويلة (لاتستخدم موتورات فى المطقة صفر) .

2 – المنطقة (1) التي يكون فيها مخلوط الغاز /الهواء له احتمالية حدوث التشغيل العادي .

3 – المنطقة (2) والتي يكون فيها مخلوط الغاز /الهواء ليس له احتمالية حدوث التشغيل العادي وأذا حدث فيكون ذلك لفترة قصيرة .

المنطقة (1) ،والمنطقة (2) فتكون هذه المنطقة غير خطر أو المنطقة آمنة ،وأدنى درجة حرارة بيشتغل عندها الغاز أو البخار أو الرذاذ بطريقة عفوية عند الضغط الجوى تسمى درجة حرارة الاشتعال ، ولتجنب مخاطر الانفجار يجب أن تكون درحة حرارة كل جزء أو سطح الموتور وبصفة دائمة أقل من درجة حرارة اشتعال المخلوط .

14-2-2 النظرية المضادة للاشتعال :

الفراغ الذى بين أسطح المعدن أو ممر اللهب يجب ألا يكون مقفلا تماما لإيقاف ممر اللهب والفراغ الاصغر أو ممر اللهب ضروري لمنع مرور اللهب الذى يختلف طبقا للغاز او البخار الذى يتضمنه والغلزات والأبخرة تصنف طبقا للبيانات التجريبية والتي تمت لتحديد الحد الأقصى للفراغ الآمن التجريبي .

تصنيق درجة الحرارة	الحد الاقصى لدرجة حرارة السطح
T1	450
T2	300
T3	200
T4	135
T5	100
T6	85

جدول (2-2-2) تصنيفات درجة حرارة الاشتعال

فى حالة الاتصالات التي تكون معدن مع معدن فى الموتور المضاد للهب ومثال لذلك الحاجز الطرفي مع الهيكل وهى تتكون من ذيل ماسورة طويل مركبة داخل تجويف طويل والذي من الطبيعي أن يقبض عليه باحكام بواسطة مسامير تثبيت ومع ذلك نجد أن فراغ ممر اللهب سوف يكون متواجد دائما مع العامود وتجويف الموتور ولذلك يتم تحقيق السلامة بواسطة التأكيد على أن كل الفراغات مع ممرات

اللهب فى الموتورات لاتستطيع أن تزيد أبدا مع الأبعاد الفرضية والتي يكون بطبيعته قادرا على مقاومة الانفجار الداخلي بدون نقل هذا الانفجار إلى الجو الخارجي .

15-2-2 بحث الأخطاء :-

الخطأ	السبب المحتمل	طريقة علاج الخطأ
السخونة الزاءدة للكراسي	المضخة ووحدة الإدارة ليست على استقامة	يتم فصل الكوبلنج وإعادة عمل استقامة للمضخة ووحدة الإدارة
التحميل	مستوى الزيت منخفض جدا أو عالي جدا	يتم زادة مستوى الزيت بنفس النوع والدرجة وتقليل المستوى
	نوع الزيت غير مطابق	يتم تصفية الزيت إلى خارج كراسي التحميل ويتم شطف الكراسي وإعادة الملئ بالزيت المطابق
	قاذورات فى كراسي التحميل	يتم حلها وتنظيفها وشفطها ثم إعادة الملئ بزيت مطابق
	رطوبة فى الزيت	يتم تصفية الزيت خارج كراسي التحميل ثم شفطها ثم إعادة الملئ بزيت مطابق ويتم تحديد سبب التلوث ويعالج
	إحكام رباط شديد جدا للكراسي	يتم التأكد من الوضع الصحيح لارتكاز الكراسي مع التأكد مع خلوص الزيت الصحيح ويتم تغيير الكراسي إذا لزم الأمر
	شحم كثير جدا فى الكراسي	يتم التخلص من الشحم القديم ثم إعادة وضع الشحم جديد من نوع مطابق وبكمية صحيحة
تآكل الكراسي بسرعة	المضخة ووحدة الإدارة ليست على استقامة	يتم فصل الكوبلنج وعمل إعادة استقامة المضخة ووحدة الإدارة وتجدد الكراسي إذا لزم الأمر

جدول (2-2-3) يوضح الأخطاء العامة وفى جميع الحالات عندما تتوقع خطأ كهربائي فيكون من الضروري استدعاء كهربائي الخدمة المتخصص والمسئول

الخطأ	السبب المحتمل	طريقة علاج الخطأ
	انحناء عامود الإدارة	يتم حل الموتور وعمل استقامة أو تغيير العامود ويتم تغيير الكراسي إذا لزم الأمر
	قاذورات فى كراسي التحميل	يتم التأكد من نظافة الزيت المستخدم للكراسي ويتم تغيير الكراسي إذا لزم الأمر
	نقص فى مستوى زيت التزييت	التأكد من مستوى الزيت الصحيح ومن صحة عمل دائرة الزيت مع تغيير الكراسي إذا لزم الأمر
	تركيب غير صحيح للكراسي	التأكد من تلامس الكراسي وارتكازها مع الخلوص الصحيح لزيت التزييت
اهتزاز مفرط (زائد)	استقامة المضخة ووحدة الإدارة غير صحيحة	فصل الكوبلنج وإعادة تصحيح استقامة المضخة ووحدة الإدارة
	تآكل أو فقد فى الكراسي	يتم الحل وتغيير الكراسي
	انحناء فى عامود الإدارة	حل الموتور ويتم استعدال العامود أو تغييره
	عدم متانة الأساس	يتم حل الموتور واستعداله ثم إعادة تركيبه مرة أخرى
سخونة زائدة للموتور	عدم ضبط الموتور بطريقة صحيحة للعمل	التأكد من مطابقة تصميم الموتور للمتطلبات وتغيير الموتور إذا لزم الأمر

جدول (2-2-4) الأخطاء التي تحدث للموتور

الخطاء	السبب المحتمل	طريقة علاج الخطأ
	يوجد خنق لفتحات سحب الهواء والمروحة	يتم حل طنبوشة المروحة وتنظيف المروحة والفتحات وبالنسبة لنوع الموتور القياسي المحمى يكون من الضروري حل الموتور وتنظيفة
	قاذورات فى دائرة مياه التبريد أو وجود أخطاء أو ورود مياه تبريد درجة حرارتها عالية جدا	فحص دائرة التبريد وتنظيف المبادل الحراري وإمداد المياه بدرجة حرارة صحيحة
	سحب امبير عالي نتيجة للجهد الوارد	الكشف علي مصدر تيار التغذية
	التهوية العامة فى غرفة الواحدة غير كافي	يتم الفحص وتحسين التهوية
تذبذب الأميتر أثناء تشغيل المضخة	تيار التغذية غير متوافق	الاتصال بمسئول تيار التغذية للضبط
	فقد توصيلة فى الدائرة	فحص جميع الوصلات فى لوحة التوزيع والتحكم فى بدء الحركة ونهايات الكلابلات
	انهيار عزل الملفات العضو الثابت	يتم حل الكابل من البوكس الذى على الموتور ويتم عمل اختبار للملفات والكابل كل منفصل عن الآخر تغيير الكابل أومعالجة ملفات الموتور بواسطة إعادة لفها وعزلها وتغطيتها

جدول(2-2-5) الأخطاءالتي تحدث للموتور وطرق علاجها

الخطأ	السبب المحتمل	طريقة علاج الخطأ
	فرش الحلقة المنزلقة للموتور لاتتلامس بطرية صحيحة مع الحلقات المنزلقة	فحص الحلقات المنزلقة وتنقية الفرش وتفريش الحوامل ويايات الضغط
	عيب أو خطأ فى الأميتر	يتم فحصه مع التغيير إذا لزم الامر
الموتور لايبدأ فى الحركة	تيار التغذية لايكفي لتشغيل الموتر	الكشف ثم معالجة مصدر الإمداد للتيار
	وجود أخطأ فى كابلات الدائرة أو قطع في كابل	يتم عمل الإحكام للوصلات وتنظيف جميع الوصلات والكشف عن وجود قطع فى الكابل
	الموتور غير موصل جيدا	فحص بيانات التوصيلات
	حجم الموتور غير مطابق لنوع الاستخدام	محاولة إدارة الموتور منفصلا عن الكوبلنج وفحص الموتور بالنسبة لحجمه مع متطلبات المضخة وتغيير الموتور أذا لزم الأمر ليكون أكثر تناسبا للمتطلبات مثال لذلك عزم عالي لبدء الحركة
	خطأ في تشغيل بادئ الحركة	الفحص ثم المعالجة
	خطأ فى المحول الأتوماتيكي	الفحص ثم المعالجة
	عدم تلامس الحلقات المنزلقة بطريقة صحيحة	كشف الحلقات المنزلقة وفحصها ومعالجة الفرش وتفريش الحوامل ويايات الضغط

جدول(2-2-6) الأخطاءالتي تحدث للموتور وطرق علاجها

الخطأ	السبب المحتمل	طريقة علاج الخطأ
	خطأ في الوصلات الداخلية للموتور	الفحص ثم المعالجة
	مقاومة العضوالدوار غير كافي	فحص تصميم ومعالجة العامود
الموتولر لايعمل ولكن لايستطيع أخذ الحمل	أحمال زائدة في الموصل لعدم الضبط الصحيح	الفحص وإعادة الضبط على القمة المطلوبة
	أحمال زائدة في الموصل لعدم الضبط الصحيح	الفحص وإعادة الضبط على القمة المطلوبة
	فولت تيار المصدر غير صحيح	الفحص ثم المعالج
	وصلات مفقودة في الدائرة	الفحص ثم المعالج
	حجم الموتور غير مناسب للخدمة	الفحص والتغيير أذا لزم الأمر
	طريقة بدء الحركة غير ملاءمة لمتطلبات الخدمة	يفحص التصميم ثم المعالجة
	خطأ في تصميم الموتور	يفحص التصميم ثم المعالجة
	خشونة مفرطة في الوحدة المتقادة	الفحص ثم المعالجة
	اتجاه الدوران غير صحيح	الفحص والمعالجة
الفرش التي على الحلقات المنزلقة تحدث شرارة باستمرار	تحميل زائد على الموتور	فحص التصميم والعلاج
	الفرش المثبتة من نوع غير مطابق	الفحص بالتنسيق مع المورد الأصلي أو الصانع

جدول(2-2-7) الأخطاءالتي تحدث للموتور وطرق علاجها

الخطأ	السبب المحتمل	طريقة علاج الخطأ
	قفش الفرش مع الحوامل	تنظيف الفرش وإعادة تثبيتها وفحص ياءات الضغط
	الفرش تحتاج إلى الرتكاز	الرجوع إلى المورد وكتالوج الصناع
	ضغط الفرشة غير مضغوط والحلقات المنزلقة غير نظيفة ومتآكلة	الرجوع إلى وكتالوج الصناع مع الفحص والتنظيف والتصحيح إلى الحالة الأصلية التصميم وتغيير الفرش
	اهتزاز الموتور بشدة نتيجة لضعف التحميل والاستقامة والتثبيت	تغيير الكراسي التحميل وفحص الاستقامة والإصلاح
احتراق ملفات العضو الثابت للموتور	دخول رطوبة إلى الملفات	البحث عن مدخل هذه الرطوبة وعمل طبقة له أو وضع عضو ثابت بملف جديد
	تكون تكثف نتيجة لعدم عمل السخانات المضادة للتكثيف	يتم فحص سخانات التيار المتردد ممن حيث عملها ومطابقة حجمها
	استمرار الأحمال الزائدة العالية جدا أو صغر الموتور جدا بالنسبة للعمل	فحص مواضع الحمل الزائد وفحص حجم الموتور
	تصميم خاطئ بالنسبة للموتور للاستخدام ويسمح بدخول الرطوبة إلى الموتور	التأكد من التصميم ومدى ملائمته الموجوده المركبة له
	درجة العزل غير ملائمة للاستخدام	التأكد من ملائمة الموتور للوحدة المركبة فيه

جدول(2-2-8) الأخطاءالتي تحدث للموتور وطرق علاجها

ثالثا

الكونتاكتور

1-3-2 الكونتاكتور (Contactor):-

(وجيه جرجس2000 - ص6)

وهو مكون من جزئين الجزء السفلي به قلب حديدي ثابت علي شكل حرف(E) يوجد حول الضلع الاوسط ملف سلك معزول (بوبينة) وحول الضلعين الاخرين حلقة واحدة مغلقة من النحاس او الالمونيوم لتقوية المجال المغنطيسي علي الجانبين اما الجزء العلوي فيحتوي علي قلب حديدي متحرك له نفس الشكل ومركب عليه مجموعة نقاط تلامس وعادة تكون مكونة من ثلاث نقاط رئيسية في وضع فصل وعدد غير محدد من نقاط التلامس المساعدة منها المفتوح و منها المغلق فاذا وصل التيار الي البوبينة يحدث مجالا مغناطيسيا يجزب القلب العلوي الي اسفل تجاه القليب الثابت فيتغير وضع جميع نقاط التلامس فتصير النقاط المفتوحة مغلقة والنقاط المغلقة مفتوحة وتظل هكذا حتي ينفصل التيار عن البوبينة فيعود القلب المتحرك علي وضعه الطبيعي مندفعا الي اعلي بقوة ياي موجود بين القلبين فتعود جميع نقاط التلامس الي وضعها الاصلي

(1-3-2) شكل يوضح رمز الكونتاكتور

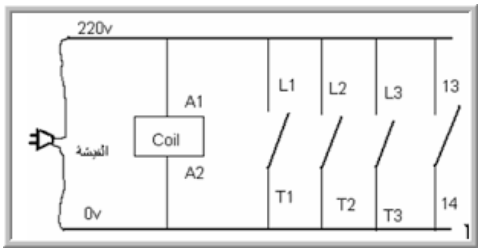
2-3-2 كيفية معرفة وتحديد اطراف الكونتاكتور:-

قبل توصيل اي كونتاكتور يجب اولا تحديد نقاط التلامس الرئيسية و نقاط التلامس المساعدة المغلقة والمفتوحة وكذلك طرفي البوبينة

بالنسبة للنقاط الرئيسية:

عادة يكونوا ثلاث نقاط في وضع مفتوح (NORMALLY OPEN)ويرمز لهم

بالنسبة لنقاط التلامس المساعدة (AUXILARY CONTACTS) يوجد منها في وضع طبيعي مفتوح ويختصر بالحروف (N0) ومنها في وضع طبيعي مغلق (AUXILARY CLOSED) ويختصر بالحروف (NC) اما الارقام فالنقاط المساعدة المفتوحة تاخذ الارقام 13-14 او مايليها من الارقام التي تبداء بالرقم 3 والنقاط المساعدة المغلقة تاخذ الارقام 11-12 او مايليها من ارقام تبداء بالرقم 1



3-3-2 اطراف البوبينة (COIL):-

عادة يكون للبوبينة طرفان يرمز لهم بالرمز A-Bو A1-A2 وعند قياسها بواسطة الاومتر ستعطي قيمة المقاومة معينة وليس صفرا وتتوفر للكونتاكتور بوبينات تعمل علي قيم فولت مختلفة منها 24-48-110-220-380 وكلما كانت البوبينه تعمل علي فولت اعلي كلما زادت قيمة مقاومتها حيث انها تلف بقطر سلك ارفع وعددلفات اكثر

ومن الممكن يعمل نفس الكونتاكتور ببوبينة 24 فولت او 380 فولت من الممكن ان تتغيير البوبينه على حدى ويترك الكونتاكتور كما هو ولذلك دائما قيمة الفولت الذي تعمل به البوبينة يكتب على البوبينة نفسها وليس على جسم الكونتاكتور ويظهر الرقم خارج الكونتاكتور .

4-3-2 القاطع الحراري (OVERLOAD):-

(وجيه جرجس2000 – ص12)

وظيفة الاوفرلود الاساسية هي حماية المحرك من اي ارتفاع في شدة التيار وهو مكون من ثلاث ملفات حرارية تتصل بالتوالي مع المحرك وله تدرج لشدة التيار يضبط هذا التدريج على نفس قيمة تيار المحرك وفي حالة ارتفاع شدة التيار التي يسحبها المحرك على القيمة المضبوط عليها تدريج الاوفرلود لاي سبب اذا كان زيادة حمل او سبب سقوط فاز تؤدي هذه الزيادة الى ارتفاع حرارة الملفات الحرارية فتتمدد وتتحرك قطعة من الفيس فتفصل نقطة مغلقة داخل الاوفرلود وهذه النقطة تتصل بالتوالي مع بوبينة الكونتاكتور الذي يعمل على هذا المحرك فيفصل نقاط تلامسه الرئيسية وينقطع التيار عن المحرك. وبعد معلرفة سبب الانقطاع بسب ارتفاع في شدة التيار واصلاحه يضغط على زر فتعود نقطة تلامس الاوفرلود مغلقة ويمكن اعاده تشغيل الدائرة مرة اخرى.

(2-3-2) شكل يوضح رمز الاوفرلود

5-3-2 ريلي مستوى السوائل:-

(وجيه جرجس2000 – ص15)

تتصل الاطراف A1-A2 بمصدر تغذية تبعا لفولت الريلي وتتصل الاطراف B1-B2 باطراف سلك يربط بنهاية اي ثقل معدني وسيط .B1طرف رئيسي يلامس السائل في كل الاحوال وبالتالي يكون اسفل الخزان والطلرف B2 يوضع عند اعلى نقطه للمستوى المراد والطرف B3يوضع عند نقطة اقل مستوى مراد ويتغير وضع نقطة التلامس 15-16-18 عند وصول السائل الى اعلى او اقل مستوى .ويحتوي الريلي على مقاومة متغيرة يمكن بواسطتها التحكم في تغيير المستوى وبحدود معينه دون الحاجة الى تغيير وضع الاثقال المتصلة بالاطراف B2-B3.

(3-3-2) شكل يوضح رمز الحساس

رابعا

المضخات

2-4-1 التحكم فى الضخ:- (فارق عبداللطيف-2005 - ص271)

بـالإدراك الحسـي الواسـع نستطيع أن نقـول أن التـحكم فـى الضـخ يعـطء المسـتخدم المضخة الآتي :-

1 – معدل السريان والضغط أو مستوى السائل المطلوب.

2 – حماية المضخة والدائرة ضد التلف منالسائلل الذى يتم ضخة .

3 – الحرية الإدارية فى اتخاذ قرارات التشغيل والصيانة .

2-4-2 أنواع دائرة أو نظام التحكم :-

معدل أو مدى أنظمة أو دوائر التحكم فى الضخ يبدأ من الصمامات ذات التشغيل اليدوي الآحادي إلى الأنظمة أو الدوائر الأعلى المتقدمة وهى التحكم الأوتوماتيكي فى السريان أو أنظمة أو دوائر التحكم فى سرعة المضخة كما أن نوع المضخة ونوع الإدارة هى عوامل اختيار نظام التحكم وبالنسبة للمضخات الطاردة المركزية نجد أن التغيير فى السرعة أو التغير فى وضع الصمام يمكنها التحكم فى المتغير المطلوب ،أما بالنسبة لمضخات الإزاحة الموجبة مثل الترددية والدورانية واللولبية أو نوع آخر يتم التحكم عن طريق التغير فى السرعة والتغير فى وضع صمام التحويل أو التغير فى الإزاحة وآخر طريقة تم ذكرها تتواجد فى مضخات المعايرة ومضخات الإدارة الهيدروليكية .

وأنظمة أو دوائر التحكم فى الضخ تقسم إلى نوعين من التشغيل والإيقاف والتعديل ونظام تشغيل – إيقاف يعطي حالتين فقط هما قيمة سريان معينة أو الضغط أو قيمة الصمام ولذلك يكون الصمام أما مفتوحا أو مغلق ومحرك المضخة يكون فى حالة تشغيل أوعدم التشغيل ونظام التعديل يكون عن طريق ضبط الصمام أو السرعة لاحتياجات أو متطلبات العزم وأي نوع يمكن أن يكون أوتوماتيكيا أو يدويا .

2-4-3 أساسيات نظام التحكم :-

جميع أنظمة التحكم لديها الآتي :

1 – عنصر إحساس أو قياس .

2 – وسائل مقارنة القيمة المقاسة مع القيمة المطلوبة .

3 – عنصر التحكم النهائي (صمام) لإحداث التغير المطالوب فى المتغير المقاس .

4 – مشغل لتحريك عنصر التحكم النهائي لوضعه المطلوب .

5 – ترحيل أو وسائل تكوين قوة لجعل الإشارة الضعيفة للإحساس لكي تطلق قوة كافية لتدير المشغل أو وحدة التنفيذ .

عنصر الإحساس أو القياس غالبا يكون منفصلا عن وسائل المقارنة والمتابعة واللتان يكون عامة مع بعضها ويسميان وحدة التحكم والمشغل أو وحدة التنفيذ والصمام يكون موصلين طبيعيا ويكونان على مسافة من وحدة التحكم ، وفى حالة فعل التحكم البسيط جدا مثل الذى قد بنى على أساس قرار إداري بالإيقاف المؤقت للتشغيل لمضخة واحدة من مضخات التوازي العديدة التى فى الخدمة كما أن بعض الأساسيات الخمسة يكمن أن يقوم بها عامل التشغيل عن طريق لف الطارة اليدوية للصمام ثم يضغط على زر الإيقاف .

2-4-4 نظام التحكم (تشغيل – إيقاف) :-

أنظمة التحكم الحلقية المغلقة الأكثر بساطة تعمل بنظام تشغيل - إيقاف بين حدود ثابتة مثل مستوى المياه أو الضغط وفعل تشغيل وإيقاف يتم فى نطاق واسع أو حدود والتى يمكن ضبطها عند أى مدى ،ومثال ذلك تحكم فى مستوى الصهريج يمكن أن يعمل بنظام تشغيل – إيقاف لمدى 1 بوصة (2.54سم) أو 10 بوصة (2.54سم) عند أى مستوى صهريج يكون عمقه 5 قدم (1.5 متر) .

2-4-5 الأعضاء الأحساس لمستوى الماء :- (فارق عبداللطيف-2005 - ص275)

النوع البسط من الأنواع العديدة للأعضاء الحساسة هو نوع العوامة في الصهريج الرئيسي (أو في برميل الغلاية)أو في غرفة عوامة منفصلة يتم توصيلها من أعلى إلى أسفل بالصهريج أو البرميل والعوامة يمكن أن تكون من نوع الارتكاز على محور مع الحركة المنقولة خارج الغرفة بواسطة عامود دوار ذات قطر صغير أو عامود ذات حركة انتقالية مثبت في ذراع رافع بالقرب من محور ارتكاز للحصول على ميزة ميكانيكية وعامود النوع الأخير يمكن أن يشتغل مقدم صمام موازن لضبط سريان السائل وهكذا يكون لمستوى السائل في الصهريج الإمداد، والعوامات التي فى الأعمدة الرأسية يمكن أن تشغل سويتشيات خارجية وأعلى غرفة العوامة .

والأعماق تتنوع من أقل من 1إلى أكثر من 50 قدم (من 0.3إلى 15 متر) مع دلائل للعامود غالبا تكون ضرورية في حالة الأعماق الأكبر وفي بعض الحالات تتنزلق العوامة على العامود الرأسي بين نقاط مضغوطة ،ثم تدفع بعد ذلك العوامات إلى اعلى وإلى أسفل على العامود عند مستويات التحكم المطلوبة وتفضل السويتش أعلاه ،والنظام الذي من نوع المزيج للصهاريج المفتوحة نجد أن المزيج السيراميكي يكون معلقا من طرف واحد من شريط إستنلس ستيل ويمر فوق بكرة ثم أسفل مرة ثانية إلى ثقل موازنة ،والثقل الموازن يقوم بالتعويض لوزن المزيج السيراميكي بحيث يطفو في السائل ويقوم عامود البكرة الممتد بالإدارة من خلال تروس تخفيض إلى العامود الذي يحمل سويتشات زئبق تتحكم في أربعة دوائر وتسمح التروس للمزيج بأن يتحرك إلى بعد 30 قدم (9 متر) ويضيط المستوى لبعد يتراوح 2،27 قدم (0.6 إلى 8 قدم) ،كما أن ميكانيكية التمركز الزائد ذات الثقل في السويتشات تعطي فعلا وانفصالا سريعا .

6-4-2 التحكم بضغط الماء للمبنى أو المنشأة :- (فارق عبداللطيف-2005 - ص292)

فى المباني العالية أو الصناعية والتجارية أو دوائر المياه السكنية نجد أن ضغط الماء يمكن حفظه بعدة طرق وإذا الصهاريج المرفوعة إو ضغط صهاريج الضغط غير مرغوبة فيمكن فى هذه الحالة الأخذ فى الاعتبار كنظام المضخة المتعددة والمضخات يمكن ان تكون ذات سرعة ثابتة أو متغيرة ، وبالنسبة للمضخات ذات السرعة الثابتة نجد أن الأعضاء الحساسة توجد فى المضخات الفردية كما هو مطلوب للحفاظ على الضغط .

والأنظمة الهيدرونيوماتيك تعتمد على ضغط الهواء فى الصهريج حيث تقوم المضخات بتسليم المياه بطريقة متقطعة وعندما يكون الماء مسحوبا على بعد نجد أن الهواء يتمدد ويقلل من ضغطه ويحتاج بدء حركة مضخة آخر

كما أن عملية الحس تتم لمستوى الماء والضغط وإذا كان سائل المضخة لا يحضر فى هواء كافي للصهريج لتصليح الفقودات كما أن ضاغط الهواء أو دائرة الهواء المضغوط يجب أن يعملوا على إمداد الهواء كما أن ضغط الصهريج بعد كل دائرة تحكم فى مستوى الضخ توضح ما إذا كان الهواء الأكثر هو المطلوب أو ما إذا كان يجب أن يستنزف، والعوامة أو الأعضاء الحساسة يمكن أن تحدد مستوى السائل وأعضاء الإحساس بالضغط المختلفة تكون متاحة .

خامسا

الصمامات

2-5-1 الصمامات:- (فارق عبداللطيف-2005 – ص293)

فى عنصر التحكم النهائى نجد أن الصمامات المعروفة والتقليدية تعمل فى نظام التحكم(تشغيل – إيقاف) فى دوائر المضخة ،وفى السنوات الحديثة نجد أن نظام التحكم بالتضمين للخدمات المطلوبة له تطوير معين لصمامات التحكمالخاص ووحدات التنفيذ والملحقات ،والخصائص الديناميكية للدائرة والتآكل الكيميائي والنحات والتكاليف والضوضاء جميعها لها تأثير فى التطوير .

2-5-2 التشغيل وأنواع الصمامات :-

تغيل صمامات المضخة بنظام (تشغيل – إيقاف)يكون من أجل الاتى :

1 – فصل المضخة – الحماية والحل والصيانة واسباب إدارية .

– التحكم أو الفصل الجزئى – غلق الداخل أو الخارج من أجل الحماية وتحكم محسن للسريان وأسباب إدارية .
– تهريب الضغط – الحماية .

4 –التنفيس – إخراج الغازات والأبخرة من الغازات .

5 – التصفية – إخراج السوائل من الغلاف .

وطريق التضمين تكون من أجل الاتي :

1 – التحكم فى معدل السريان للمضخة أو فى الضغط عند الداخل .

2– التحكم فى معدل سريان التسليم أو الضغط .
3– التحكم فى تحويل معدل السريان .

2-5-3 صمامات التحكم :- (فارق عبداللطيف-2005 – ص297)

صمام التحكم هو صمام يعدل السريان من خلاله لإمداد الضغط الهابط أو الصاعد المطلوب ومعدل السريان أو درجة الحرارة برغم أن معظم أنواع الصمامات يمكن أن تغلق مرحليا أو جزئيا وهكذا تعطي درجة من التحكم حيث إنها تكون مناسبة لأغراض عديدة كما ان صمام التحكم الزمني قد أصبح يهدف إلى طراز متخصص من صمام يعمل بالقدرة ومصمم لأداء فى حالة منتظمة أو حالات السريان

الديناميكى ،قبل فحص صمامات التحكم المختلفة وأسباب تواجدها يجب مراجعة بعض الأفكار العلمية الأساسية وصمام التحكم الاتي :

1 – الجسم يحتوى على الضغط ويباشر سريان السائل ويقاوم الأحمال من المواسير ومن التشغيل .

2– فتحة أو فتحات متغيرة .

3– فرع من أجل التوصيل الموجب لعناصر الفتحة إلى وحدة التشغيل .

4 – اختراق من خلال الجسم ليسمح بمرور الفرع .

5 – وحدة تشغيل أو تنفيذ لضبط حجم الفتحة .

وتوافقات الصمامات الكروية والصمامات الزاوية هى الشائعة وهذه الأنواع تعطي إيقافا أو غلقا محكما ، والنوع العالي للميل يساعد فى مقاومة النحات والتآكل عند معدلات السريان المنخفضة عندما تكون الفتحة مغلقة تقريبا ،كما يقدم سند غالبا للفرع لمنع الاهتزاز والتذبذب ،أما الصمام السدادي يمكن أن له خصائص معينة طبقا للمطلوب وتدعيم الفرع يكون عادة على الجانب الغطائي للفتحة أفضل من العكس للمحافظة على أسفل حجم الفتحة ،ومع سريان فى الاتجاه إلى لأعلى يجب أن تتغلب على الضغط الصاعد لغلق الصمام ،ومع سريان فى الاتجاه إلى أسفل نجد أن حركة الصمام تصبح غير متزنة عندما يغلق الصمام تقريبا .

والصمام الكروي الرئيسي يكون معدلا غالبا لوضع الفتحتين والطلبات على نفس الفرع ومع المائع الصاعد الداخل إلى الفراغ بينما ومروره فى اتجاهين سريان متضادين من خلال الفتحتين وتنخفض قوة وحدة التشغيل بمعدل كبير لأن ضغط المائع يميل لأن يفتح سدادة واحدة ويغلق الأخرى، والتوازن يكون فى هذه الحالة غير كامل لأنه عادة تكون فتحة واحدة أكبر من الأخرى للسماح بالتجميع وبسبب أن هناك فرقا فى تاثيرات توجيه علو السائل فى الفتحات عند السريان المنخضة ،وباضافة غشاء داخلي وفتحة فى الجسم بالقرب من فتحة واحدة كل هذا يجعل الصمام من النوع ذي المجاري الثلاثة ويكون قادرا على تقسيم السريان بين خطوط الخارج الاثنان او فى إتجاه سريان عكسي وفيه يتحد عدد أثنين سريان للمعدل المطلوب ،كما أن الصمام المزدزوج القاعدة لايمكنه منع التفويت بإحكام بسبب معدلات التصنيع المسموح بها والتاثيرات الحرارية والضغط على جسم الصمام ،والصمامات المروحية يمكن أن تعدل السريان ويتم أشكال خاصة للريشة لتحسين الأداء والتبطينات باللدائن أو التبطينات المرنة تعطي غلقا محكما على السوائل من خلال معدل درجة حرارة الخامات ،والصمامات نوع البلية التى تعمل كصمام تحكم

يمكن أن تأخذ شكلا تقليديا مع وحدة التشغيل ومحدد وضع الصمام وفى تصميمات أخرى نجد ان البلية يمكن أن تكون تقريبا جزءا من الجدار الكروى وتكون كافية لمنع التفويت على الحلقة القاعدة التى هى من مادة تيترافلوروإيثيلين ولكن بشكل حافتها الذى يتم تشكيلة لزيادة السريان الخصائصي المطلوب عندما يدور الجدار ويتعرض للفتحة ،وصمام نوع البلية التقليدي له عدد اثنين فتحة متغيرة على التوالي ومن الطبيعي أنه مع غرفة صغيرة بينهما والذى يحدث فيها بعض الاستعادة لعلو السائل عندما يبطئ المائع لحظيا والشكل المعين لصمام البوابة يمكن أن يعمل كصمام تحكم وهذا النوع يحتوي على لوح فتحة متعدد ومركب بصفة دائمة كغشاء عمودي على خط السريان والقرص أو اللوح الذى يحتوي أيضا على اثنين أو أكثرمن فتحات مشقبية ومركبين على المزلق راسيا عبر جانب الصعود للقرص الثابت ودرجة تطابق الفتحة تحدد معدل السريان كما أن التشغيل يكون بواسطة بنز مثبت على الفرع وبارز من خلال اللوح الثابت فى داخل جيب على اللوح المنزلق والذبذبة المنخفضة والمستقيمة خلال السريان هى خصائص الصمام وقوة التشغيل تكون منخفضة عند كل معدلات السريان بسبب فعل النزلاق للقرص المتراكب واللوح وبسبب تدعيم القرص وكلا القرص واللوح مصنوعة من الأستينلس ستيل أو سبائك أخرى.

سادسا

1-6-2 الحساسات التحريضية:-(حسان موسي – 1999- ص122)

مبدأ العمل والخصائص العامة:

يطبق الانتقال المراد قياسه كهربائيا عالى احد عناصر دارة مغناطيسية حيث يؤدى إلـى تغيـر التحـريض ف ملـف القيـاس و يـتم بشـكل واضـح تحديـد انتقـال العنصـر المتحرك إذا كان هذا العنصر عبارة عن نواة حديدية ممغنطة عن طريق :

إما عن طريق معامل التحريض الذاتي لملف (تحريضية متغيرة).

أو عن طريق التحريض المتبادلين لفات الأولي والثـانوي لمحـول (محـول تفاضـلي) مما يؤدى إلى جهد خرج الثانوي.

عندما تدور إحدى الملفات بالنسبة لملفات ثابتـة ,فإن إحداهما تلعب دور المحـرض ,و لأخرى تلعب دور المتحرض , وهذا هو تعريـف محولـة ذات تحريضـية متبادلـة متغيرة تقوم فيهـا الأولـي بـدور المحـرض. وملفـات الثـانوي بـدور المتحـرض الـذي يعطي علي خرجه جهدا تابعا لزاوية الدوران.

إن خطية معامل التحريض الذاتي أو المتبادل تبعا لانتقال قوة حديديـة ممغنطـة هـي بشكل عام دون المتوسط , ويتم تحسينها بشكل ملحوظ عن طريق ربط ملفين بشـكل متعاكس بحيث تتغير معاملاتهمـا باتجـاهين متعاكسين عند نفس الانتقـال , ويتحقق بذلك تعويض جزئي لعدم الخطية

تسـتخدم الحساسـات التحريضـية فـي دارات تغـذي بمنبـع جهـد جيبـي يحـدد تـرددده بعشرات الكيلو هرتز لتكون الضياعات المغنطيسية اقل ما يمكن.

بشكل أكثر ندرة فان تغيرات العنصر يمكن أن تستخدم في التعديل الترددي لهزاز , بشكل متناسب مع الانتقـال . علـي كل الأحـوال , مهمـا كانـت طبيعـة التعـديل , فـان التردد للانتقالات يجب أن يكون اصغر من تردد الإشارة الحاملة

تتـأثر الحساسـات التحريضـية بحقـول التشـويش الكهرومغناطيسـية بشـكل سـريع , ولذلك فانه من الضروري وضعها ضمن غلاف معدني لتحجيبها مغنطيسيا.

2-6-2 الحساسات الصوتية :- (حسان موسي – 1999- ص153)

Acoustic sensors

تظهر الأمواج الصوتية بشكل رئيسي نتيجة لتغيرات الضغط والسرعة. حيث ينتج الحقل الصوتي عن تركيب أمواج صوتية خضعت الانعكاسات متتالية , وبالتالي يكون لدينا حقلا منتشرا خواصه الوسطية تعتمد قليلا علي موضع نقطة الاستماع , غير أنها تعتمد بشكل كبير علي استطاعة المانع , وعلي إمكانية الامتصاص من قبل الوسط والحواجز . لما كانت سرعة جزيئات المائع تغير بشكل مستمر من جهتها , فان المقدار الصوتي الأكثر قابلية للتوصيف هو الضغط , وهو مقدار سلمي تتحسسه الأذن . إن العامل ف مجال الصوتيات يستخدم خصائص الحقول المنتشرة بغية التحديد الكلي لقيمة استطاعة منبع ما (طريقة غرف الصدى). في حالات أخري , فان الحل الأمثل هو " الغرف ذوات الجدران قليلة الامتصاص للصدى" , هناك منطقة تدعي الحقل الحر, يكون فيها تحسس انعكاسات الجدران منخفضا, هذه المنطقة توصف بأمواج تدريجية , تتحرك من المنبع نحو المراقب. في مثل هذه الحالات , نلاحظ أن الضغط يحوي أيضا علي كل المعلومات اللازمة للدراسة المفصلة للمنابع أو لتسجيلها , ولذلك شريطة إن نتجنب منطقة الحقل القريب الموضع ف الجوار المباشر للمنبع , في الواقع إن الحقل القريب هو حقل للظواهر المتداخلة الناتجة عن تركيب مناطق البث .

2-6-3حساسات الضغط :-(حسان موسي – 1999- ص143)

Pressure Sensors

عندما مبدل المقاس لحساس ضغط عبارة عن عنصر متحسس للقوة يمكن لأحد وسطائه , علي سبيل المثال الهندسية , أن يتغير تحت تأثير قوة في حالة أنبوب غير نافذ فان الضغط الطبق يؤدي إلي تمدد محوري و تمدد قطري .

بتبديل هذه المتمددات التي تغير مقادير ميكانيكية وسطية إلي إشارة كهربائية , فان مثل هذا الأنبوب المذود بوسائل كهربائية كمعاير قياس التشوه يشكل الحساس .

تحديد معاير الأنبوب بتابعية الاجهادات الاعظمية المسموح بها .

تحتوي الحساسات ذات الأنبوب علي حجم غير مستخدم يمكن أن يصل لبضعة سنتمترات مكعبة , غير أن هذا الحجم لا يتغير علميا وذلك لان تشوه الأنبوب صغير .

إن دقة هذا النمط من الحساسات تمكن في عدم وجود تأثير للأداة علي الضغط المقاس ,كما أن تغير الضغط بالنسبة للمجال المقاس يعتبر مهملا .

السلم العالمي لدرجة الحرارة :-

Practical International Temperature Scale

إن مفهومي الآلة الحرارية المعكوسة والغاز المثالي هما مفهومان مثاليان , لا يسمحان بتنفيذ تكنولوجي لآليات قياس درجة الحرارة . غير أن خواص الغاز المثالي تنتج من الاستقراء الخارجي لخواص الغاز المثالي من اجل قيم منخفضة جدا للضغط, وهكذا بعد أن يتم انجاز التقدير الكمي للفرق بين خواص الغاز الحقيقي و الغاز المثالي . يمكننا أن ننجز قايس حرارة بغاز يسمح , بعد إجراء بعض التصحيحات , إن نقيس درجة الحرارة المطلقة . غير انق ائس الحرارة ذا الغاز هو قايس غير عملي , واستخدامه التجريبي يعد أمرا معقدا . لذا لا يمكن تعميم هذا الاستخدام ف الواقع , لقد تم استخدام استخدام هذا النوع من القائسات في مخابر القياس المتخصصة , من اجل قيمة درجة حرارة عدد محدد من ظواهر تغير الحالة التي تشكل نقاطا ثابتة أو معاير أولية .

4-6-2 حساسات الأشعة تحت الحمراء :- www.marafa.org

الأشعة تحت الحمراء هي أشعة كهرومغناطيسية لها نفس خواص الضوء الأساسية الانعكاس الانتشار التداخل وقد اكتشفها العالم الألماني فريدريك ويليام هير شل في عام 1800 عندما عند ما تمكن من تحليل الضوء إلي ألوانه الأساسية من خلال مؤشر زجاجي حيث لاحظ ازدياد درجة الحرارة عند الانتقال من مجال اللون البنفسجي إلي مجال اللون الأحمر وتبلغ قيمته عظمي في المنطقة المغلقة الواقعة بعد اللون الأحمر حيث أن رئوية صورة أو منطقة ما هي لإصدار الموجات الكهرومغناطيسية من قبل الأجسام المحيطة وانعكاسها عندها لكن العين البشرية عاجزة كافة الموجات الضوئية حيث ينحصر مجال الرؤية بدونها ينحصر مجال الأشعة تحت الحمراء .

منظومات الأشعة تحت الحمراء غير الفعالة :-

يقوم مبدأ عملها علي كشف الإشعاعات الضعيفة وتضخيمها لأكثر من 10000ضعف سواء كانت هذه الإشعاعات قادمة من الفضاء أو صادرة من المحركات و الأجسام الحية ويتم صنع هذه الأجهزة في العادة علي شكل منظار أو علي شكل جهاز تسديد في الأسلحة . لكني تتناسب مع مهام المراقبة والرصد وتتيح

هذه الأجهزة بالرؤية حتى 5000 متر . وتقوم منظومة الأشعة تحت الحمراء الفضلة علي كشف الأشعة تحت الحمراء الصادرة عن الأجسام المراد كشفها . وتميزها عن الأشعة الصادرة عن السم شاو القمر أو النجوم . أو تلك الصادرة عن مصابيح الأشعة تحت الحمراء و من ثم تضخيمها .

منظومات الأشعة تحت الحمراء الفعالة :-

تقوم منظومات الأشعة تحت الحمراء الفعالة بتوليد هذه الأشعة بواسطة أجهزة إنارة عادية ذات مرشحات مناسبة لحذق موجات الحزم الضوئية الواقعة في مجال الطيف المرئي والإبقاء فقط علي حزم الأشعة عير المرئية المطلوبة , والواقعة ضمن مجال الأشعة تحت الحمراء وذلك لإنارة الأهداف والمواقع ليلا . يستخدم في تحويل الكميات الفيزيائية إلي إشارة يمكن قراءتها .

5-6-2 الحساسات اللمسية :- www.marafa.org

هي عبارة عن جهاز تأثيري يحتوي علي سطح خاص يستطيع ترجمة حركة وموضع أصابع اليد إلي حركة نسبية تظهر علي الشاشة وهي احد المعلم الأساسية في الحواسيب حيث حلت عوضا عن الماوس و نادرا ما تزيد مساحتها عن 40 سم2 أول من اخترعها كان في عام وأول من اخذ براءة الاختراع كانت شركة ابل و استخدمتها في حواسيبها ابل باوريوك 1994تتالف كل طبقة من خطوط عريضة أو ثاقولية من النواقل الكهربائية و التي تتألف جدوه و تحت هذه الطبقات يوجد لوح الدرة والذي توصل إليه طبقات النواقل العرضية و التساقولية أو خاصية (السعة الكهربائية) ويمكن تلخيص يمك تلخيص الظاهرة يحدث اثر حلقي كهربائية بين الناقلين الكهربائيين عند تقاربهما من بعضهما دون حدوث تلامس بينهما و تتفاعل الآثار الحلقية فيما بينهما لتشكل جملة سعة كهربائية تختزن الشحنات علي سطحي الناقل والمتقابلين أما سطح حساسات اللوحة اللمسية فيتألف من مصفوفة من المغطاة بطبقة حماية عازلة ولكن المذهل في هذه التقنية هو اعتمادها علي الأصبع البشري كقطب كهربائي مقابل المصفوفة لأقطاب إذ تشكل السعة الكهربائية بين أصبع المستخدم و مصفوفة الأقطاب بصورة عامة وبشكل أدق انه عندما يقترب الأصبع من شبكة الناقل و أن هذا التأثير علي التيار المتناوب يتم التقاطه من قبل دارة اللوحة أما طبقة الحماية العازلة فوظيفتها مع أي تماس مباشر مع المصفوفة و هي تساعد نفس الوقت علي الحركة الملساء للأصبع علي اللوحة .

6-6-2 الحساسات الضوئية :-

تستخدم الحساسات الضوئية لتشكل صورة رقمية لمجال معين حيث تتأثر الحساسات الفوتونات الساقطة عليها فتولد هذه الفوتونات شحنات في مكان سقوطها ثم يتم الكشف عن هذه الشحنات للاستدلال علي الفوتونات . تحتوي هذه الحساسات علي طبقتين من أنصاف النواقل المشوبةإحداهما من النوعالاخري من النوع

عندما تسقط الفوتونات علي الصفيحة نصف الناقلة فإنها تتسبب ف تحرر بعض الالكترونات التي تسطو بها إذا كانت تملك طاقة اكبر من طاقة الانتزاع او تساويها حيث يختلف الإلكترون المنتزع خلفه شحنة موجبة و يمكننا من استخدام بعض خواص أنصاف النواقل المشوبة أن نجعل سقوط الفوتونات يسبب تشكل شحنة يمكن الكشف عنها حتي نستدل علي سقوط الفوتونات , تولد الفوتونات بسقوطها شحنات ومن الواضح أن الشحنة تتناسب مع عدد الفوتونات الساقطة فإذا ما تم صنع الآلاف الثنائيات السابقة قرب بعضها البعض بأحجام صغيرة ستحصل علي معلومات عن الضوء وفي نقاط متقاربة تبدو للبعض البشرية أنها متواصلة و لكن لتشكل الصورة يتطلب الأمر معلومات عن الألوان وليس فقط عن كمية الضوء ولذلك يتم تجسس حيث يختص كل حساس بلون معين

يتطلب الأمر أربعة حساسات الواحد قابل للتنبيه بمجال صغير من الأطوال الموجية فتكون شحنة متشكلة نتيجة لسقوط فوتونات لون واحد ويمكن استخدام طريقة أخري وهي تحديد الألوان التي يسمح لها بالسقوط علي الحساس وذلك باستخدام غشاء يسمح بمرور لون معين فقط (طبقة باير)ويكون هذا الغشاء متطابقا مع الحساسات تحته حيث تسمح الأغشية الزرقاء بمرور اللون الأزرق فقط والأحمر للاحم و هكذا . وهي الطريقة الأكثر انتشارا بسبب انخفاض التكلفة و سهولة التصنيع باستخدام احدي الطريقتين تكون الشحنة المكتملة ناتجة عن لون معين وهو ما يساعد علي حساب الألوان المشكلة لكل نقطة في الصورة بعد مركبات اللون الثلاثة .

الباب الثالث

إجراءات البحث

1-3 المقدمة:-

تناول هذا البحث عرضا لإجراءات البحث حيث وضح الأداءة التي تم استخدامها في جمع البيانات .

2-3 منهج البحث:-

أعتمد هذا البحث على المنهج الوصفي

3-3 مجتمع البحث:-

كل الاساتذه والمهندسين بمركز التدريب المهني ومهارة الاعمال كرري

4-3 عينة البحث:-

تتمثل عينة البحث في المهندسين العاملين في مركز التدريب المهني و مهارة الاعمال – كرري

5-3 ادات البحث:-

المقابلة

المقابلة تعد المقابلة الاداة من ادوات المستخدمه في جميع البيانات الخاصة والبحوث التي لايمكن الحصول عليها باستخدام ادوات اخري

6-3 الصدق الظاهري:-

قام الباحثون بعرض اسئلة المقابلة على المشرف اولا وعلي عدد من المحكمين الاكاديميين والمختصين لتحليل مضامين اسئلة المقابلة ولتحديد مدى التوافق بين عبارات كل اسئلة المقابلة ثم قبول وتعديل بعض العبارات وبعد استعادة اسئلة المقابلة من المحكمين تم اجراء التعديلات التي اقترحت عليها وبذلك تم تصميم اسئلة المقابلة في صورتها النهائية

الباب الرابع

تحليل ومناقشة نتائج البحث

1-4 مقدمة :-

تضمن هذا الباب علي عرض وتحليل اللاسئلة الواردة في المقابلة .

2-4 محاور البحث :-

المحور الاول :-

اتفق كل افراد العينة علي ان التعرف علي مدي فعالية استخدام الحساسات فى الخزانات في الاتي :-

1. محافظة الريلي علي المحرك من التلف
2. عدم تدفق المياه من الخزان
3. لاتحتاج الي مراقبة في التشغيل
4. الحساس افضل من العوامة
5. المحافظة علي تجمع المياه بصورة دائمة
6. يعتبر الحساس من العناصر الالكترونية المهمة
7. يلعب الحساس دور كبير في ملئ وتفريغ الخزان
8. يعمل الحساس علي التغلب علي اسراف المياه

المحور الثاني:-

اتفق كل افراد العينة علي ان استخدام الحساسات يذيد من فعالية استخدام الخزانات في الاتي :-

1. يزيد من الفعالية في استخدام الخزانات
2. توفر الدقة و الزمن في انسياب المياه
3. يعتبر استخدام الحساس في الخزانات من التطبيقات المهمة

المحور الثالث:-

اتفق كل افراد العينة علي ان المعوقات التي تمنع استخدام الحساسات:-

1. قلة الفنين الذين يمكنهم تركيبها او صيانتها.

2. انخفاض مستوي التصنيع في النوعية المتوفرة في الاسواق الامر الذي يؤدي الي سرعة عطلها.
3. التكلفة الاقتصادية العالية.
4. عدم توفرها في السوق المحلية سابقا
5. صعوبة الصيانة
6. قلة الجودة
7. ارتفاع سعر شرائها.
8. قلة الفنين الذين يجيدون التوصيل.
9. تكرارانقطاع التيار الكهربي.

الباب الخامس
النتائج والتوصيات والمقترحات

1-5 المقدمة:-

قدم الباحثون في هذا الفصل النتائج والتوصيات و المقترحات التي توصلت اليها الدراسة

2-5 النتائج:-

توجد معوقات تمنع من استخدام الحساسات
يزيد من فعالية استخدام الخزانات
الحساسات اجهزة فعالة للاستخدام في المجتمع

3-5 التوصيات :-

يجب استخدام الحساسات في الخزانات لضمان استمرارية تدفق المياه بصوره منتظمة
توفير العمالة
توفير قطع الغيار والادوات اللازمة
استخدام الادوات الجيدة
انشاء جدول للصيانة

4-5 المقترحات:-

يقترح الباحثون إجراء المزبد من الدراسات في الجوانب التالية :

1- الصعوبات التي تواجه استخدام الحساسات
2- استخدام الحساسات في التحكم الانارة
3- استخدام الحساس في الاجهزة الكهربية
4- استخدام الحساسات في الالأت

المصادر والمراجع

المصادر :-

القران الكريم

المراجع :-

1-الحساسسات

حسان موسى الاسس ، 1999،الناشر شعاع للنشر والعلوم النظرية , الطبعة الاولى الاسس النظرية والتكنولوجية والاستثمار الصناعي (الجزء الثاني)

2- الحساسسات

الاسس النظرية والتكنولوجية والاستثمار الصناعي (الجزء الثاني)

ترجمة وإعداد :

حسان موسى : مهندس في الميكاترونيك

لؤي عبداللطيف 1998 , الناشر شعاع للنشر والعلوم , الطبعة الاولى

3- المضخات (الجزء الثاني)

فاروق عبداللطيف ،2005 , الدار الكتب العلمية للنشر والتوزيع

المواقع الالكترونية :-

www.sbheg.com

www.marafa.org

e-mail:sbheg@link.net

e-mail:raymail@raypub.com