ISSN: 2776-0960 Volume 5, Issue 5 May – 2024

ResearchJet Journal of Analysis and Inventions
https://reserchjet.academiascience.org

SENSORS AND GAS DETECTION

Ghufran Sabah Dhiab Hamad
Department of Laser Physics, College of Science for Girls, University of Babylon
Corresponding author: gajdvhs@gmail.com

ABSTRACT

A Sensor is an electronic device that converts a physical signal into an electrical signal. We also learned that sensors are divided into two parts, one of which needs an external source of power and the other does not. We also summarized the working principle of some types of sensors.Sensors have made the greatest advances, from sophisticated healthcare devices that remotely monitor heart rate and medication intake, to systems that track the movement of pistons or turn off an oven from a smartphone. Sensors quickly move us to a place where we can collect, synthesize and understand huge amounts of data very quickly. With the increase of intelligent beings everywhere and in an interconnected manner, a new world of data technology will emerge, which will expand the production, development and enrichment of this industry.In emerging economies around the world, sensor-based technology can boost social and economic development and increase a country's ability to compete on the global stage. The goal of any sensor is very simple: to collect information (vibration, temperature, pressure, voltage) that can Feeding them into algorithms and analytics in order to make better decisions in real time. The more data sensors collect, the better the analysis of that information in real time and devices equipped with sensors are already generating a huge amount of data. Industry experts estimate that we create as much information as possible every day, and some experts believe that 90 percent of the world's data was created in just the past two years. Now more than ever real-time analytics are essential as data-fueled insights continue to highlight new efficiencies in how we work and manufacture goods.

Keywords: sensors, electronic device , Gas Detection.

ISSN: 2776-0960 Volume 5, Issue 5 May – 2024

ResearchJet Journal of Analysis and Inventions
https://reserchjet.academiascience.org

المتحسسات والكشف عن الغازات

جامعة بابل كلية العلوم للبنات قسم فيزياء الليزر/غفران صباح ذياب حمد
gajdvhs@gmail.com

الملخص

أن الحساس عبارة عن جهاز إلكتروني يقوم بتحويل الإشارة الفيزيائية إلى إشارة كهربائية، وعرفنا كذلك أن الحساسات تنقسم إلى قسمين أحدهما يحتاج إلى مصدر خارجي للتغذية والآخر لا يحتاج إليه، وقمنا كذلك بتلخيص مبدأ عمل بعض أنواع الحساسات.

حققت أجهزة الاستشعار أعظم الإنجازات ,بدءا من أجهزة الرعاية الصحية المتطورة التي تراقب عن بعد معدل ضربات القلب وتناول الأدوية, إلى الأنظمة التي تتعقب حركة المكابس أو تغلق الفرن من الهاتف الذكي . تنقلنا الحساسات بسرعة إلى مكان يمكننا من خلاله تجميع وتوليف وفهم كميات هائلة من البيانات بسرعة كبيرة. ومع تزايد كائنات ذكية في كل مكان وبشكل متشابك ، سيظهر عالم جديد من تكنولوجيا البيانات, الأمر الذي سوف يوسع من إنتاج و تطوير و إغناء هذه الصناعة .

في الاقتصادات الناشئة في جميع أنحاء العالم ، يمكن للتكنولوجيا التي تعتمد على أجهزة الاستشعار أن تعزز التنمية الاجتماعية والاقتصادية وتزيد من قدرة البلاد على المنافسة على الساحة العالمية وإن هدف أي مستشعر بسيط للغاية وهو جمع المعلومات (الاهتزاز ، درجة الحرارة ، الضغط ، الجهد) التي يمكن إدخالها في الخوارزميات والتحليلات من أجل اتخاذ قرارات أفضل في الوقت الفعلي. كلما زادت البيانات التي تجمعها المستشعرات ، كان تحليل تلك المعلومات في الوقت الفعلي أفضل وإن الأجهزة المزودة بمستشعرات تولد بالفعل كمية هائلة من البيانات. حيث يقدر خبراء الصناعة أننا نقوم بإنشاء أكبر قدر ممكن من المعلومات كل يوم, ويعتقد بعض الخبراء أن 90 في المئة من بيانات العالم قد تم إنشاؤها في العامين الماضيين فقط. الآن أكثر من أي وقت مضى أصبحت التحليلات في الوقت الحقيقي ضرورية مع استمرار الأفكار التي تغذيها البيانات في تسليط الضوء على الكفاءات الجديدة في كيفية عملنا وتصنيع البضائع

ResearchJet Journal of Analysis and Inventions
https://reserchjet.academiascience.org

1.1 الحساس

هو جهاز يحول المقادير الفيزيائية(حرارة , ضغط, إضاءة)... إلى مقادير كهربائية (تيار جهد , مقاومة) و له تسميات عديدة (المكشاف أو الحساس أو المجس أو المستشعر) فهو أداة استشعار يعمل على كشف الحالة المحيطية الفيزيائية فمنه ما يقيس درجة الحرارة و منه ما يقيس الضغط و منه منها ما يقيس الاشعاع ومنها منها ما يقيس الكترونات أو البروتونات حيث يقوم بتحويل الإشارات الساقطة عليه إلى نبضات كهربائية يمكن قياسها أو عدها بواسطة جهاز بهذا يمكن لنا معرفة شدة المؤثر .

كما توجد أنواع منه يمكن ربطها بأجهزة الحاسوب اذا هو اداة التحويل التي تقوم بتحويل الكميات الطبيعية و الكيميائية المتغيرة إلى كميات كهربائية , و الكميات الطبيعية هذه يمكن تسميتها بمتغيرات التحكم وهي الضغط درجة الحرارة , السرعة الموضع التسارع, معدل الجريان شدة الاضاءة وغيرها.

2.1اهمية الحساسات

أصبحت الحساسات في وقتنا الحاضر ضرورة أساسية في التطبيقات الصناعية , فهي تعتبر بمثابة أعضاء الحواس لنظام التحكم و بدونها يكون نظام التحكم عاجزا لأنه يكون بمعزل عن الوسط الخارجي و تغيرات النظام المتحكم به.

حيث كان العامل هو المصدر لكل المعلومات حول عملية المعالجة و كان على العامل أن يعرف فيما إذا كانت هناك قطع متوفرة , أو أي من القطع كانت جاهزة , و هل هي صالحة أم فاسدة , و هل الأدوات في حالة جيدة و هل مكان التثبيت مفتوح أم مغلق , وهكذا وبالتالي فأنه كان يتوجب على العامل ان يتحسس المشكلات بنفسه في العملية الإنتاجية

و لتوضيح بعض وظائف الحساس تم وضع هذه الدراسة للمقارنة بين الحواس البشرية و مثاليتها في الحساسات .

و تكمن أهمية الحساسات في القدرة على قياس الكميات الطبيعية أو ما يسمى بالمتغيرات الطبيعية بسرعة و بدقة لكي نتمكن من التحكم فيها, و بالتالي التحكم في جميع العمليات الصناعية أو عمل مراقبة لهذه العمليات و أفضل الطرق لقياس هذه الكميات الطبيعية هو تحويلها إله إشارة كهربية و من ثم قياس هذه الاشارة بعنصر قياس كهربي) للتحكم PLCمناسب . و الآن تستخدم الحواسيب في العديد من المجالات الصناعية التي تستخدم نظام ( )) أكثر سرعة و دقة في العمل و إنجاز المهام , و كذلك PLCبحركة و تتابع الآلات , حيث أن هذا نظام ((يقوم على اكتشاف و تفحص

ResearchJet Journal of Analysis and Inventions
https://reserchjet.academiascience.org

عمليات المعالجة بنفسه . إن الحساسات في الحقيقة تنجز مهام بسيطة و بكفاءة عالية و بدقة أكبر مما يفعله الأشخاص ,

و إن الحساسات أكثر سرعة كما أن الأخطاء المرتكبة فيها تكون قليلة.

3.1مبدأ عمل الحساسات

شكل (1) مبدا عمل الحساسات

4.1 تصنيف الحساسات

تصنيف الحساسات تبعا لإشارة الخرج : وتصنف إلى

حساسات رقمية و حساسات تناظرية

• الحساسات الرقمية : وهي حساسات تعطي خرجا في صورة رقمية أي ببساطة لها حالتان هما, حالة توصيل وحالةon

ولايمكن ان تكون بينهما قيم متوسطةoffقطع

• حساسات تناظرية : و هي الحساسات التي تعطي إشارة خرج تناظري

, أي أنها تعطي إشارة خرج كهربائية تتناسب في كل لحظة مع القيم الطبيعية المطلوب قياسها.

تصنيف الحساسات حسب الحاجة إلى منبع خارجي :

و تصنف إلى : الحساسات النشطة و الحساسات الغير نشطة (ذاتية التغذية)

• الحساسات النشطة : تحتاج إلى منبع خارجي يقوم بالتحفيز أي أن معظم طاقة إشارة الخرج تأتي من المنبع الخارجي , بينما فقط يقوم الدخل بالتحكم بإشارة الخرج . الحساسات التي تعتمد على المقاومات (ثرموستات , أجهزة المقاومة الحرارية ,اجهزة قياس الشدة هي حساسات نشطة , لأنه يجب تمرير تيار في هذه الحساسات ليتم قياس الجهد المرافق له وتحديد قيمة المقاومة

ResearchJet Journal of Analysis and Inventions
https://reserchjet.academiascience.org

• الحساسات غير النشطة (ذاتية التغذية) : تقوم بتوليد إشارة الخرج بنفسها دون الحاجة إلى كمون أو تيار خارجي .مثال : الأزواج الحرارية , الديودات الضوئية , و التي تقوم بتوليد كمونات كهر حرارية وتيارات فوتونية على الترتيب والتي تكون مستقلة عن الذرات الخارجية.

5.1 تصنيف الحساسات بالنظر إلى علاقة الدخل و الخرج

يمكن تصنيف الحساسات إلى: صفرية أو أحادية أو ثنائية أو ترتيبات عليا يتعلق الترتيب بعدد العناصر المستقلة المخزنة للطاقة في الحساس و هذا يؤثر في دقتها و سرعتها يكون هذا التصنيف مهما عندما يكون الحساس جزءا من نظام تحكم مغلق , لأن الزيادة في التأخر قد تؤدي إلى حصول اهتزاز أو عدم استقرار.

6.1 تصنيف الحساسات تبعا للكمية المقاسة

و هذا التصنيف يمكننا من دراسة العدد الهائل من الأجهزة و لذلك فإننا نصنف الحساسات إلى : حرارة , ضغط , جريان مراحل رطوبة , قوة , سرعة , تسارع , وهكذا

يمكن لهذا التصنيف أن يكون متعبا للغاية , و ذلك بسبب العدد الغير المحدود للمقادير الممكن قياسها و التي يهمنا معرفة وجودها

7.1 تصنيف الحساسات تبعا للمقادير الكهربائية المتغيرة

و غالبا ما يفضل المهندسون هذا التصنيف حيث تقسم الحساسات فيه إلى : ممانعة , سعة , ذاتية , و من ثم أنصاف النواقل) و الحساسات p-n (إضافة حساسات مولدة للكمون أو الشحنة أو التيار , بالإضافة إلى وصلات المعتمدة على اشعاعات.

8.1 الأجهزة الملحقة بالحساسات

مصطلح أو كلمة الحساس لا تعني عنصر التحويل فقط و الذي يكشف المتغيرات الطبيعية و لكن أيضا الدوائر الالكترونية و المكبرات التي يحتاجها الحساس لأداء عمله تدخل في هذا المصطلح .

9.1 المحول المنطقي - الرقمي

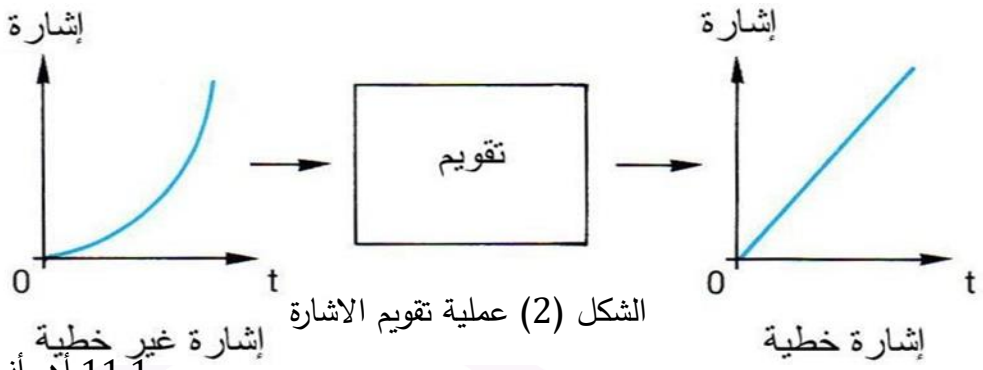
إذا كان يجب قياس تغير الحرارة فإن المحول يجب أن يحول قيمة الفولت المنطقية المعطاة من الحساس إلى القيمة العددية الموافقة بأبسط شكل ممكن. والإشارة المنطقية المعطاة عند مدخل المحول تختبر خلال فترات زمنية محددة، وتحول وتعطى على المخرج كقيمة عددية.

10.1 المكبر –تكبير (تضخيم)الاشارة

إن الحساسات تعطي غالبا إشارات غير خطية , وعلى كل حال غالبا ما يلزم أن تمر بشكل إشارة خطية إلى نظام التقييم، وفي هذه الحالة يجب أن نقوم بتحويلها إلى إشارة خطية عبر تمريرها بمساعدة رادرات مناسبة لذلك.كما في شكل (2)

ISSN: 2776-0960 Volume 5, Issue 5 May – 2024

ResearchJet Journal of Analysis and Inventions
https://reserchjet.academiascience.org



الشكل (2) عملية تقويم الاشارة

11.1 أهم أنواع الحساسات

للحساسات أنواع كثيرة و مختلفة الوظائف و الأشكال و الأحجام و البنية .. ومن أجل اختيار الحساس الأنسب للتطبيق المعطى , فيجب على المهندسين بداية أن يكون لديهم الفهم العميق لمستلزمات التطبيق , و لمواصفات الحساس المستخدم

اولا: حساس درجة الحرارة

يعد من أكثر أجهزة الاستشعار شيوعا والأكثر شعبية, و كما يستشعر درجة الحرارة بمعنى أنه يقيس فهو يوحي الاسم

التغيرات في درجة الحرارة.

في مستشعر درجة الحرارة ، تتوافق التغييرات في درجة الحرارة مع التغير في خصائصها الفيزيائية مثل المقاومة أو الجهد. هناك أنواع مختلفة من مستشعرات درجة الحرارة مثل مستشعرات (الثيرمستورات المزدوجات الحرارية) تستخدم مجسات درجة الحرارة في كل مكان مثل أجهزة الكمبيوتر والهواتف المحمولة والسيارات وأنظمة تكييف الهواء والصناعات إلخ...

ثانيا: حساسات الاقتراب

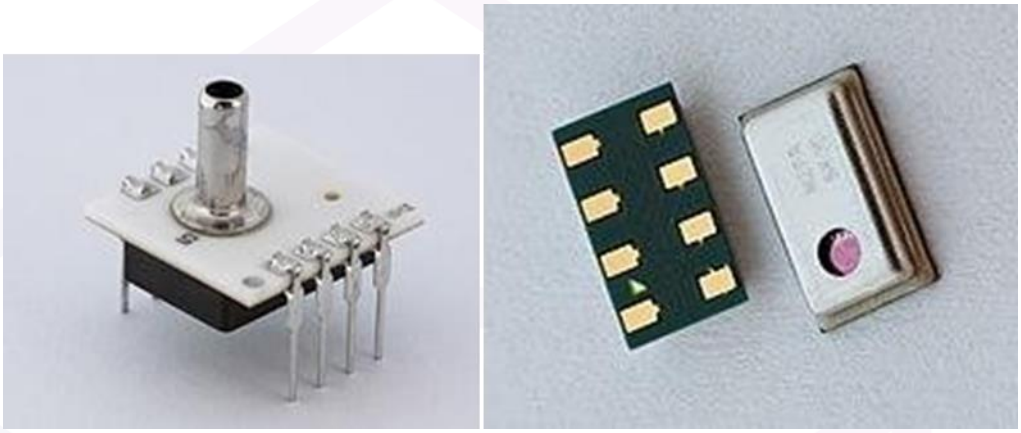
مستشعر القرب هو مستشعر نوع غير ملامس يكتشف وجود كائن .يمكن تنفيذ مستشعرات القرب باستخدام تقنيات مختلفة مثل البصري (مثل الأشعة تحت الحمراء أو الليزر) ، الموجات فوق الصوتية إلخ. الشكل (3)يبين شكل حساسات الاقتراب.

شكل (3) حساسات الاقتراب

ResearchJet Journal of Analysis and Inventions
https://reserchjet.academiascience.org

ثالثا: حساس الضغط

هو جهاز لقياس ضغط الغازات أو السوائل. الضغط هو تعبير عن القوة المطلوبة لمنع السائل من التوسع ، وعادة ما يتم التعبير عنه من حيث القوة لكل وحدة مساحة. جهاز استشعار عادة ما يكون بمثابة محول يولد إشارة كدالة الضغط المفروض.



شكل (4) يبين شكل حساس الضغط

تستخدم مجسات الضغط للتحكم والمراقبة في آلاف التطبيقات اليومية. يمكن أيضا استخدام أدوات استشعار الضغط لقياس المتغيرات الأخرى بشكل غير مباشر مثل تدفق السوائل / الغاز والسرعة ومستوى الماء والارتفاع. يمكن بدال من ذلك أن تسمى أجهزة استشعار الضغط محولات الضغط وأجهزة إرسال الضغط وأجهزة إرسال الضغط ومؤشرات الضغط ومقاييس الضغط ومقاييس الضغط ، من بين أسماء أخرى.

هناك أيضا فئة من مستشعرات الضغط المصممة للقياس في الوضع الديناميكي الالتقاط تغييرات عالية السرعة في الضغط.

رابعا: حساسات الرطوبة

أجهزة استشعار رطوبة التربة تقيس محتوى الماء الحجمي في التربة. نظرا ألن قياس الجاذبية المباشر لرطوبة التربة الحرة يتطلب إزالة وتجفيف ووزن عينة ، فإن أجهزة استشعار رطوبة التربة تقيس محتوى الماء الحجمي بشكل غير مباشر باستخدام بعض الخصائص الأخرى للتربة مثل المقاومة الكهربائية ، أو ثابت العزل الكهربائي ، أو التفاعل مع النيوترونات ، كبديل لمحتوى الرطوبة.

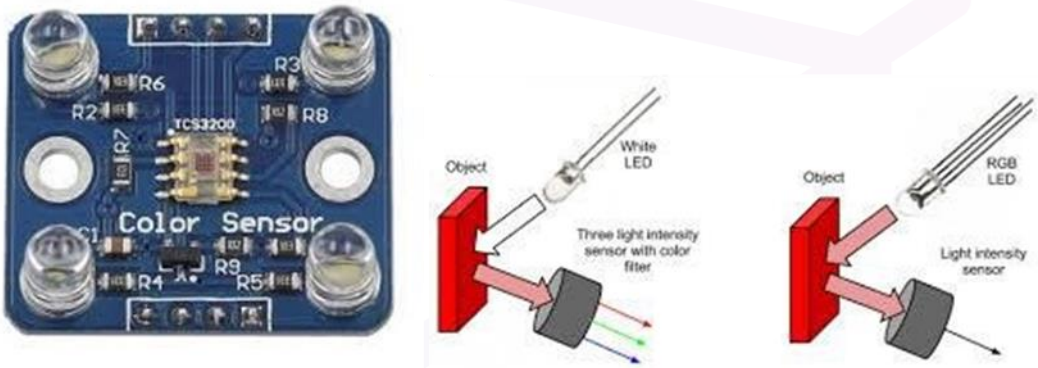
ResearchJet Journal of Analysis and Inventions
https://reserchjet.academiascience.org

12.1 المزدوجة الحرارية

تتألف المزدوجة من معدنين مختلفين متصلين ببعضهما البعض عند طرف المزدوجة . عند حدوث اختلاف حراري في طرف المزدوجة الذي يحوي بدوره طرفي المعدنين المختلفين، يتكون توتر كهربائي تناسبي للحرارة المارة في كل من الفلزين. فكلما زادت حرارة المعدن، تولد تيار كهربائي أكبر .

13.1 الحساسات اللونية

تستشعر مستشعرات الألوان لون السطح تقوم المستشعرات بإلقاء الضوء(الأحمر والأخضر والأزرق) على الكائنات المراد اختبارها ، وحساب إحداثيات اللونية من الإشعاع المنعكس ومقارنتها مع الألوان المرجعية المخزنة مسبقا .إذا كانت قيم اللون ضمن نطاق التسامح المحدد ، يتم تنشيط مخرجات التبديل. يبين الشكل (5)الحساسات اللونية.



شكل (5)الحساسات اللونية.

14.1 حساسات معدل الجريان

مستشعر التدفق يستخدم لقياس معدل التدفق أو كمية التحرك من السائل و التي تمر من خلال أنبوبة. يبين شكل (6) حساسات معدل الجريان.

شكل (6) حساسات معدل الجريان :

ResearchJet Journal of Analysis and Inventions
https://reserchjet.academiascience.org

15.1 متحسسات الغازات

أن ازدياد الحاجه الى الكشف المبكر عن ترسب الغازات سواء في المنازل أو المصانع دفع الباحثون للاهتمام بتطوير متحسسات الغاز لتكون ذات كفاءة عاليه وكلفه زهيدة. وقد تكون هذه الغازات إما قابله للاشتعال والتي يكشف عنها باستخدام تقنيات العامل المساعد أو الاشعه تحت الحمراء. أو قد تكون غازات سامة يكشف عنها بالطرق الترسيب على مختلف الركائز كما وتعد ذات تكلفة زهيدة إن اعتماد المقاومة الكهربائية على الحدود الحبيبية(boundary grain) في المتحسسات يؤدي إلى تأثر أدائها بالحجم لذا فقد ركز العلماء والباحثين جهودهم في السنوات الأخيرة على تحضري المواد بأبعاد النانومتر و تطوير أستخدام هذه المواد في مختلف التطبيقات وذلك لكوهنا مواد ذات مواصفات مميزه. من بين هذه المواد هو ثاني اوكسيد القصدير SnO_2 وهو مادة شبه موصلة ذو فجوة طاقه واسعة النطاق 3.6 e.V وقد تم أستخدامه بشكل كبير كمتحسس للغازات كونه ذو حساسية عالية تجاه أنواع مختلفة من الغازات ومن العوامل الأخرى التي تؤثر على أداء المتحسسات هو زيادة المساحة السطحية للطبقة الفعالة أذ أهتم العديد من الباحثين بتحضير مواد بلورية ذات مساحة سطحية كبيرة، حيث تكون خصائص وأنشطة المواد البلورية حساسة جدا على سطح التراكيب الذرية وخاصة في التطبيقات التي تشتمل على تفاعلات سطحية مثل متحسسات الغازات والخلايا الشمسية فلهذا السبب حاليا يحاول العلماء بالتحكم بالمورفولوجيا و التركيب البلوري لأكاسيد المعادن عند تحضريها لتحسين ادائها لقد كرس الباحثين الكثير من جهودهم لتحضير جسيمات SnO_2 النانوية وتحويرها من حيث المورفولجي وطور البنية التركيبية بأستخدام طرق تحضير مختلفة، مثل طريقة التحضير الهيدروحرارية (محلول–هلام الاكتروكيميائيه او باستخدام أكاسيد المعادن شبه الموصله إن متحسسات الغازات المصنعة من أشباه الموصلات و تحديدا أكاسيد المعادن على سبيل المثال (WO_3, In_2O_3, ZnO ,SnO_2) تمتاز بالعديد من المزايا منها صغر الحجم، والحساسية العالية وإمكانية gel–sol)

16.1 عمل متحسسات الغاز

تقوم متحسسات الغاز Gas Detectors بفحص تركيز غازات معينة في الهواء وبتقنيات مختلفة ، مما يمنع حدوث التسمم للأشخاص أو الحرائق للمعدات والمحطات الصناعية ، وتستعمل عادة لأغراض السلامة الصناعية. Fixed Type Gas Detectors أو ثابت Portable Gas Detectors يتم تصنيعها على شكل محمول للحصول على المراقبة المستمرة للمعمل والمعدات وتعمل على إعلام الفني أو المهندس بوجود نسب عالية من الغازات من خلال مؤشرات سمعية أو بصرية تنبه بوجود نسب عالية أو خطرة من هذه الغازات كما هو الحال في أشارات التحذير في المحطات.

ResearchJet Journal of Analysis and Inventions
https://reserchjet.academiascience.org

وهو وسيلة للتنبيه من حالات حدوث تسرب في الغاز داخل المعمل . كما يوجد نوع ثالث من المتحسسات يمكن تثبيته بشكل مؤقت في الأماكن التي تحتوي على متحسسات ثابتة تم سحبها لأغراض الصيانة أو المعايرة.

أما المتحسسات الأصغر (المتنقلة) فيمكن استخدامها للأختبار في الهواء الجوي في مكان معين ، وذلك لتعقب تسربات الغاز ، أو إعطاء أنذار مبكر لوجود الغازات القابلة للإشتعال عند إجراء أعمال حارة مثل اللحام أو القطع في مساحات مغلقة أو شبه مغلقة في مناطق خطرة.

لقد كانت متحسسات الغاز في السابق تقوم بكشف نوع واحد من الغازات فقط ، في حين تقوم المتحسسات الحديثة بتحسس العديد من الغازات المختلفة في موقع العمل في وقت واحد ، كما يمكن استغلال بعض الوحدات في مراقبة وتحسس الغازات الخطرة مناطق عمل محددة ، أو وحدات صناعية معينة ، حيث ترتبط هذه المتحسسات ببعضها لتكوين منظومة متكاملة للحماية من الغازات الخطرة.

وبما أن هذه المتحسسات تقيس نسب الغازات الخطرة فأن المتحسس يقوم بإرسال إشارة معينة الى منظومة لتنبيه المستخدم ، وعند Alarmالسيطرة ، وعند وصول تركيز الغاز الى نسبة معينة يقوم بإرسال إشارة تنبيه وصوله الى نسبة خطرة تقوم بأصدار أصوات عالية بالنسبة للمتحسسات الشخصية ، وتقوم بإيقاف الوحدة الصناعية في حال استخدمة فيها وأغلب متحسسات الغاز تعمل بهذه الطريقة ولكن بتقنيات مختلفة.

17.1 التقنيات المستخدمة في متحسسات الغاز

يمكن تصنيف متحسسات الغاز وفقاً لنوع الغاز الذي تتحسس به الى نوعين :

1. متحسسات الغازات القابلة للأشتعال Combustible gas detectors

2. متحسسات الغازات السامة Toxic Gas Detectors

كما يمكن تصنيفها وفقاً للتقنية التي تعمل بها ، حيث يمكن تحسس الغازات القابلة للأشتعال بنوعين هما:

1. المتحسسات التي تعمل بالعامل المساعد Catalytic Sensors1

2. المتحسسات التي تعمل بالأشعة تحت الحمراء Infrared Sensors2

في حين حيث يمكن تحسس الغازات السامة بنوعين هما:

1. الطرق الألكتروكيمياوية

2. استخدام تقنية أوكسيدات المعادن شبه الموصلة

ResearchJet Journal of Analysis and Inventions
https://reserchjet.academiascience.org

18.1 طرق قياس الغازات القابلة للإشتعال

المتحسسات التي تعمل بتقنية العامل المساعد:

وهي تمثل النوع الأكثر شيوعاً من متحسسات الغاز التي يتم أنتاجها اليوم ، وتستعمل لتحسس الغازات الهيدروكاربونية ، وتعمل عن طريق أكسدة العامل المساعد ، وتكون المتحسسات من هذا النوع مصنوعة من ملف تمت معالجته بالبلاتينيوم ، وعند تلامس الغاز القابل للأشتعال مع سطح العامل المساعد فأنه يتأكسد وتتغير مقاومة الملف من خلال الحرارة المتحررة ، وتقوم دائرة كهربائية بقراءة التغير في المقاومة. ويمكن أن يتسمم العامل المساعد عند تلامسه مع كبريتيد الهيدروجين.

المتحسسات التي تعمل بتقنية الأشعة تحت الحمراء:

وتعمل بواسطة منظومة من المرسلات والمستقبلات لتحسس هذا النوع من الغازات وخاصة الغازات الهيدروكاربونية حيث تكون المرسلات مصدر الضوء والمستقبلات هي متحسسات الضوء ، إذا كان الغاز ضمن مدى الرؤية فأنه سيتداخل مع طاقة البث الضوئي بين المستقبلة والمرسلة ، وبهذا تكون حالة الضوء هي التي تحدد وجود الغاز ونوعه.

19.1 طرق قياس الغازات السامة

المتحسسات الألكترو كيمياوية:

أو ما يعرف بالخلايا والتي تستخدم بشكل كبير في تحسس غازات أول أوكسيد الكاربون أو الكلورين أو أكاسيد النتروجين حيث تعمل عن طريق أشارات الأقطاب الكهربائية عند تحسس الغاز ، وتكون حساسة جداً فتقوم بإعطاء اشارات تحذير عن طريق التيار الكهربائي. وتكون هذه المتحسسات غالباً بشاشة عرض.

تقنية أوكسيدات المعادن شبة الموصلة:

وتستخدم ايضاً لتحسس غاز أول أوكسيد الكاربون وتعمل من خلال غشاء لتحسس الغاز مصنوع من القصدير أو أوكسيدات التنكستن ، حيث يتفاعل هذا الغشاء الحساس مع الغازات مما يسبب حدوث قدحة في الجهاز تجعله يطلق أشارة تحذير عند تحسس هذه الغازات ، وتكون المتحسسات التي تعتمد على هذه التقنية من أكفأ المتحسسات بسبب قابليتها على العمل في مناطق قليلة الرطوبة بالأضافة الى أنها قادرة على تحسس مدى واسع من الغازات بما فيها الغازات القابلة للأشتعال.

وكما تبين في أعلاه فأن هناك العديد من أنواع متحسسات الغاز تستخدم في الصناعة ، ولكن أختيار المتحسس يعتمد على العوامل التالية:

– نوع الغاز الذي سيتم تحسسه.

ResearchJet Journal of Analysis and Inventions
https://reserchjet.academiascience.org

– التركيز المتوقع للغاز.

– هل سيتم تثبيت المتحسس أم سيكون متحركاً؟

– وجود أنواع أخرى من الغازات التي قد تؤثر على المتحسس أو تسبب تضرره.

للمتحسسات الثابتة ، يجب أخذ الأمور التالية بنظر الأعتبار:Alarmsعند تحديد حدود الأنذار

– المعايير الصناعية.

– أقل نسبة للتركيز الذي يسبب الأنفجار للغاز.

– حجم التسرب المتوقع في المصنع ومدة وصوله الى الحالة الخطرة.

– وجود الأشخاص في الموقع.

– المدة المطلوبة للتجاوب مع هذا الأنذار.

– الاجراءات الواجب أتخاذها بعد هذا الأنذار.

– مدى سمية هذا الغاز.

وفي بعض المصانع تقوم متحسسات الغاز بعمل توقف أضطراري عند وصول الغاز الى نسب خطرة.

المصادر

المراجع العربية

1– كتاب التحكم الالي والاتمتة الانتاجية – د.محمود بهاء الدين بني المرجة –2013 م

2 – عناصر الالات أطلس في التصميم الميكانيكي – د.خالد رشدي بركات

المراجع الانكليزية

1- Handbook of Modern Sensors third edition – Jacob Fraden

2- Introduction and Classification of Sensors – G R Sinha

المواقع على الانترنت

1. https://senix.com/
2. https://specialties.bayt.com/ar/specialties
3. https://www.3arrafni.com/22239
4. http://www.inst-sim.com/1/level/ut-installation