230172

ในงานวิจัยนี้ได้สร้างเครื่องวัดปริมาณแอลกอฮอล์จากลมหายใจแบบแสดงผลด้วยตัวเลข ในระดับการตรวจวัดเพื่อคัดกรอง โดยใช้หัววัดก๊าซแบบสารกึ่งตัวนำดีบุกออกไซด์ของบริษัท Microchemical ทั้งนี้ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างหัววัดรุ่น MiCS 5131 และ MiCS 5135 พบว่าหัววัด MiCS 5135 มีความเหมาะสมกว่า จากนั้นจึงนำมาใช้งานร่วมกับไมโครคอนโทรลเลอร์ ET-BASE51AC3 (80C51AC3) ของบริษัท Atmel ซึ่งเป็นตัวควบคุมและประมวลผลของเครื่องวัดดังกล่าว จากการสอบเทียบด้วยไอแอลกอฮอล์ความเข้มข้นต่างๆ ในช่วง 0 – 100 mg% โดยใช้ Alcohol simulator model 34C ของบริษัท GUTH LABORATORIES พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างค่าความต้านทานไฟฟ้า (x) ของเครื่องวัดฯ แปรเปลี่ยนกับความเข้มข้นไอแอลกอฮอล์ (y) ตามความสัมพันธ์ดังสมการ $y = 3.760x^2 - 617.3x + 43662$ ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.9911 จึงได้ทำการปรับแก้และสอบเทียบใหม่อีกครั้ง ได้ความสัมพันธ์ที่ดีที่สุดเป็น $y = 3.059x^2 - 554.239x + 42973.056$ ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.9997 ซึ่งเมื่อนำไปทดลองวัดไอแอลกอฮอล์ที่ความเข้มข้น 50 mg% ซ้ำๆกัน จำนวน 10 ตัวอย่างการทดลอง พบว่าค่าเฉลี่ยที่อ่านได้คือ 50.2 mg% โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.687 คิดเป็นสัมประสิทธิ์ความแปรผันประมาณ 3.4 %

230172

In this work a digital breath-alcohol meter was constructed for screening test, using a tin dioxide (SnO_2) semiconductor gas sensor, manufactured by Microchemical Systems. The comparison study was made between sensors types MiCS 5131 and MiCS 5135. It was found that the MiCS 5135 was more appropriate than the MiCS 5131. The signal from the sensor was controlled and processed by a micro-controller ET-BASE51AC3 (80C51AC3) of ATMEL in conjunction with its characteristics calibration employing an alcohol simulator model 34C of GUTH LABORATORIES for alcohol vapor concentration from 0 - 100 mg%. The relationship between the gas sensor's resistance (x) and the alcohol vapor concentration (y) was $y = 3.760x^2 - 617.3x + 43662$ with the coefficient of correlation of 0.9911. To obtain a more precise correlation, some adjustment in the calibration was revised. The final relationship between the gas sensor resistance (x) and the alcohol vapor concentration (y) was found to be $y = 3.059x^2 - 554.239x + 42973.056$ with the coefficient of correlation of 0.9997. Using the latest correlation with 10 samples of alcohol vapor concentration of 50 mg%, it was observed that the average of alcohol vapor concentration was 50.2 mg% with the standard deviation of 1.687 or the coefficient of variation of about 3.4 %.