



Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób weryfikacji i sterowania urządzeniem grzewczym montowanym zwłaszcza w przedziałach sanitarnych ambulansów obejmujący wyznaczenie prawdopodobieństwa osiągnięcia temperatury przedziału sanitarnego oraz uwzględniający intensywność nagrzewania szacowaną za pomocą metody różnicowej, w którym to dokonuje się pomiaru temperatury za pomocą co najmniej jednego czujnika temperatury zamontowanego w punkcie krzyżowania się osi wylotów nagrzewnicy lub w środku noszy, **znamienny tym, że** na podstawie ciągu odczytów temperatury $\{T_{t_j}\}_{0 \leq j \leq n}$ w momentach $t_0 \leq t_1 \leq \dots \leq t_n < t_{req}$ wyznacza się wartość oczekiwaną parametru efektywności ogrzewania za pomocą wzoru

$$\hat{\lambda}_n = \frac{1}{n} \sum_{j=0}^{n-1} \frac{T_{t_{j+1}} - T_{t_j}}{(T_{max} - T_{t_j})(t_{j+1} - t_j)} \quad (3)$$

natomiast wariancja

$$\hat{\sigma}_n^2 = \frac{1}{(n-1)} \sum_{j=0}^{n-1} \left(\frac{T_{t_{j+1}} - T_{t_j}}{(T_{max} - T_{t_j})(t_{j+1} - t_j)} - \hat{\lambda}_n \right)^2 \quad (4)$$

oraz wyznacza się prawdopodobieństwo przekroczenia wymaganej temperatury T_{req} w czasie 15 min pod warunkiem że w momencie t_n temperatura jest równa T_{t_n} , które wynosi

$$P(T_{15} \geq T_{req} | T = T_{t_n}) = F \left(\frac{\hat{\lambda}_n}{\hat{\sigma}_n} + \frac{\log(T_{max} - T_{req})}{\hat{\sigma}_n(15 - t_n) \log(T_{max} - T_{t_n})} \right) \quad (5)$$

gdzie $F()$ jest dystrybuantą rozkładu $N(0,1)$ oraz

T_{max} – maksymalna temperatura ogrzania;

T_0 – poziom referencyjny, równy temperaturze początkowej pomiaru;

T_{t_j} – wartość temperatury w momencie t_j , $0 \leq j \leq n$;

T_{req} – minimalny wymagany poziom temperatury po czasie t_{req} ;

t_{req} – wymagany czas ogrzewania ambulansu, dla którego temperatura przedziału sanitarnego powinna być nie mniejsza niż T_{req} , jeżeli na podstawie obserwacji $\{(T_{t_j}, t_j)\}_{0 \leq j \leq n}$ spełniona nierówność $P(T_{15} \geq T_{req} | T = T_{t_n}) < 1 - \alpha$ to prawdopodobieństwo że wymagana temperatura przedziału sanitarnego zostanie osiągnięta jest poniżej wymaganego poziomu $1 - \alpha$ oraz należy zwiększyć moc urządzenia grzewczego, aby w momencie t_{req} temperatura przedziału sanitarnego przekroczyła wymaganą wartość T_{req} ;

jeżeli natomiast na podstawie obserwacji $\{T_{t_j}\}_{0 \leq j \leq n}$ spełniona nierówność $P(T_{15} \geq T_{req} | T = T_{t_n}) \geq 1 - \alpha$ to należy przyjąć, iż minimalna wymagana wielkość temperatury T_{req} przedziału sanitarnego po czasie t_{req} zostanie osiągnięta z prawdopodobieństwem co najmniej $1 - \alpha$.

2. Sposób, według zastrz. 1, **znamienny tym, że** poziom referencyjny wynosi $T_0 = 5 \text{ }^\circ\text{C}$, wymagana temperatura przedziału sanitarnego $T_{req} = 22 \text{ }^\circ\text{C}$ w czasie $t_{req} = 15 \text{ min}$ oraz ustalonej maksymalnej temperatury ogrzewania w szczególności $T_{max} = 28 \text{ }^\circ\text{C}$ wielkość parametru λ określającego efektywność ogrzewania wynosi 0,0896.
3. Sposób, według zastrz. 1, **znamienny tym, że** pomiar temperatury jest dokonywany w równych czasokresach, w odstępach 1 lub 2, lub 5 lub 10 sekundowych do momentu t_{req} .
4. Sposób, według zastrz. 1, **znamienny tym, że** wyznacza się rozkład efektywności ogrzewania λ na podstawie odczytów temperatury $\{T_{t_j}\}_{0 \leq j \leq n}$ przedziału sanitarnego do momentu nieprzekraczającego t_{req} ($t_n < t_{req}$) oraz wyznacza się prawdopodobieństwo przekroczenia wymaganej temperatury T_{req} w czasie 15 min pod warunkiem że w momencie t_n temperatura jest równa T_{t_n} za pomocą wzorów (3)(4)(5) w pamięci urządzenia elektronicznego.
5. Sposób, według zastrz. 1, **znamienny tym, że** za pomocą urządzenia komputerowego, mikrokontrolera steruje się mocą urządzenia

grzewczego \dot{Q} w celu osiągnięcia minimalnej wymaganej wielkości temperatury T_{req} przedziału sanitarnego po czasie t_{req} .

Instytut Transportu Samochodowego
Politechnika Lubelska
Wojskowa Akademia Techniczna im. Jarosława Dąbrowskiego

Pełnomocnik:
Bartłomiej Tomaszewski
Rzecznik patentowy