



POLITECHNIKA
OPOLSKA

PRZEGLĄD NAUK STOSOWANYCH

pod redakcją
Mariusza Rząsy

nr **19**

Wydział Ekonomii i Zarządzania
Opole, 2018

PRZEGLĄD NAUK STOSOWANYCH
NR 19

ISSN 2353-8899

Przegląd Nauk Stosowanych Nr 19 (2)

Redakcja: Mariusz R. Rząsa

Wszystkie artykuły zostały ocenione przez dwóch niezależnych recenzentów

All contributions have been reviewed by two independent reviewers

Komitet Naukowy czasopisma:

dr hab. Mariusz Zieliński (przewodniczący)

dr inż. Małgorzata Adamska, dr hab. Maria Bernat, dr Ewa Golbik-Madej,
dr Anna Jasińska-Biliczak, dr hab. Izabela Jonek-Kowalska, dr inż. Brygida Klemens,
dr hab. Barbara Kryk, dr Małgorzata Król, dr hab. Aleksandra Kuzior,
prof. dr hab. Krzysztof Malik, dr hab. Mirosława Michalska-Suchanek, Roland Moraru,
PhD. Prof. (Rumunia), doc. PhDr. Michal Oláh PhD (Słowacja),
Volodymyr O. Onyshchenko, Ph.D. Prof. (Ukraina), dr hab. Kazimierz Rędziński,
dr Alina Rydzewska, dr hab. Brygida Solga, dr inż. Marzena Szewczuk-Stępnień,
dr hab. Urszula Szućcik, doc. PhDr. ThDr. Pavol Tománek, PhD (Słowacja), PhDr. Jiří Tuma,
PhD (Republika Czeska), dr hab. inż. Janusz Wielki

Komitet Redakcyjny:

dr hab. Mariusz Zieliński (przewodniczący)

dr inż. Małgorzata Adamska, dr hab. Maria Bernat, prof. dr hab. Krzysztof Malik,
dr hab. inż. Janusz Wielki, dr inż. Magdalena Ciesielska (sekretarz)

Recenzenci:

Przemysław Adamkiewicz, Artur Andruszkiewicz, Robert Banasiak, Agnieszka Dornfeld Kmak,
Tadeusz Dyr, Robert Hanus, Mariusz R. Rząsa, Radosław Wajman, Józef Wiora, Mariusz Zieliński

Copyright by Politechnika Opolska 2018

Projekt okładki: Krzysztof Kasza

Opracowanie graficzne: Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej

Wydanie I, 2018 r.

ISSN 2353-8899

Spis treści

Paweł CYBULSKI SŁOWO WSTĘPNE	5
Justyna BIOŁY-KOBYLAŃSKA KONFERENCJA „PRAKTYCZNE ASPEKTY I MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA POTENCJAŁU NAUKOWO-BADAWCZEGO ORAZ TRANSFER WIEDZY POMIĘDZY SEKTOREM NAUKI, A JEDNOSTKAMI KRAJOWEJ ADMINISTRACJI SKARBOWEJ”	7
Krzysztof MALIK, Barbara BĘTKOWSKA-CELA, Agnieszka DORNFELD-KMAK MODEL WSPÓŁPRACY IZBY ADMINISTRACJI SKARBOWEJ W OPOLU Z POLITECHNIKĄ OPOLSKĄ	17
Krzysztof MALIK, Barbara BĘTKOWSKA-CELA, Agnieszka DORNFELD-KMAK CZY WARTO SKONSOLIDOWAĆ SYSTEMY ZARZĄDZANIA? ANALIZA DOKONANA W OPARCIU O SYSTEMY ZARZĄDZANIA W KRAJOWEJ ADMINISTRACJI SKARBOWEJ	27
Robert EHRMANN LABORATORIA KRAJOWEJ ADMINISTRACJI SKARBOWEJ	37
Piotr KRACZMAR, Mariusz R. RZĄSA PROBLEMATYKA POBORU PRÓBEK W CYSTERNACH PRZEWOŻĄCYCH MATERIAŁY PODLEGAJĄCE KONTROLI CELNO-SKARBOWEJ	45
Mariusz R. RZĄSA WPŁYW LICZBY PRÓBEK NA ODCHYLENIE UŚREDNIONEGO PARAMETRU CIECZY POBRANEJ Z CYSTERNY	55
Przemysław KRAWCZYK, Przemysław MISIURSKI ANALIZA DANYCH PODATKOWYCH – ZARYS PROBLEMU	61
Wojciech ZIMOCH NARZĘDZIA INFORMATYKI ŚLEDZCZEJ W SŁUŻBIE ZWALCZANIA PRZESTĘPCZOŚCI EKONOMICZNEJ	73
Rafał KOKOT, Tomasz TURBA ZARYS HISTORYCZNY SIECI DARKNET ORAZ ASPEKTY LEGALNEGO I NIELEGALNEGO WYKORZYSTANIA TECHNOLOGII TOR	83
Mariusz R. RZĄSA, Wojciech GĘSIKOWSKI TECHNIKI KOMPUTEROWE WSPOMAGAJĄCE ANALIZĘ OBRAZÓW RTG W KONTROLI CELNO-SKARBOWEJ	95

SŁOWO WSTĘPNE

Ten numer Przeglądu Nauk Stosowanych poświęcony jest w całości ogólno-polskiej konferencji naukowej zatytułowanej „Praktyczne aspekty i możliwości wykorzystania potencjału naukowo- badawczego oraz transfer wiedzy pomiędzy sektorem nauki, a jednostkami Krajowej Administracji Skarbowej”, która odbyła się w Opolu w dniach 13-14 marca 2018 r. z inicjatywy Izby Administracji Skarbowej w Opolu i Politechniki Opolskiej. W niniejszym numerze Przeglądu Nauk Stosowanych zamieszczono informacje o konferencji oraz opublikowano wybrane artykuły autorów wystąpień konferencyjnych. Wśród autorów artykułów są zarówno pracownicy naukowci uczelni, jak również pracownicy i funkcjonariusze jednostek Krajowej Administracji Skarbowej. Wiele artykułów posiada dwóch autorów reprezentujących obydwie środowiska, co dowodzi współpracy pomiędzy tymi sektorami.

Głównym celem tego naukowego wydarzenia była dyskusja i wymiana doświadczeń pomiędzy środowiskiem naukowym uczelni a przedstawicielami izb administracji skarbowej z całego kraju dotycząca możliwych form i obszarów zacieśnienia współpracy obu środowisk. W trakcie dwóch dni konferencji teoretycy i praktycy mogli spotkać się i podyskutować o możliwościach oraz korzyściach, jakie daje partnerstwo nauki z administracją skarbową. Ku satysfakcji Organizatorów konferencja charakteryzowała się wysokim poziomem merytorycznym dyskusji, a jej tematyka spotkała się z dużym zainteresowaniem przedstawicieli obu środowisk. Mamy nadzieję, że publikacja będzie nie tylko źródłem wiedzy, dobrych praktyk, ale także inspiracją dla innych jednostek administracji publicznej.

Paweł Cybulski

Podsekretarz Stanu

Zastępca Szefa Krajowej Administracji Skarbowej

Ministerstwo Finansów

ul. Świętokrzyska 12

00-916 Warszawa

pawel.cybulski@mf.gov.pl

Mariusz R. RZĄSA

WPLYW LICZBY PRÓBEK NA ODCHYLENIE UŚREDNIONEGO PARAMETRU CIECZY POBRANEJ Z CYSTERNY

Streszczenie: Praca zawiera analizę wpływu liczby pobranych próbek na wynik uśrednienia wartości jednego z parametrów charakteryzującego badaną ciecz. Zagadnienie to jest istotne w procesie kontroli celno-skarbowej podczas transportu materiałów ciekłych. Na wynik kontroli ma duży wpływ miejsce i liczba pobranych próbek w celu uśrednienia wartości mierzonego parametru. W artykule przeprowadzono teoretyczną analizę wpływu liczby próbek na wartość uśrednienia. Przeprowadzono symulację obliczenia wartości średniej dla przykładowych nieliniowych rozkładów parametru X o znanej wartości średniej.

Słowa kluczowe: wartość średnia, próbkowanie, metrologia.

IMPACT OF NUMBER OF SAMPLES ON THE ERROR OF AVERAGE VALUE OF LIQUID PARAMETER WHICH HAS BEEN TAKEN FROM THE TANK

Summary: The work contains an analysis of the influence of the number of samples taken on the result of averaging the value of one of the parameters characterizing the test liquid. This issue is important in the process of customs and tax control during the transport of liquid materials. The control result is influenced by the place and the number of samples taken to average the value of the parameter being measured. In the paper presents a theoretical analysis of the influence of the number of samples on the averaging value. The calculation of the mean value for exemplary nonlinear distributions of the X parameter with a known mean value was simulated.

Keywords: average value, sampling, metrology.

1. WSTĘP

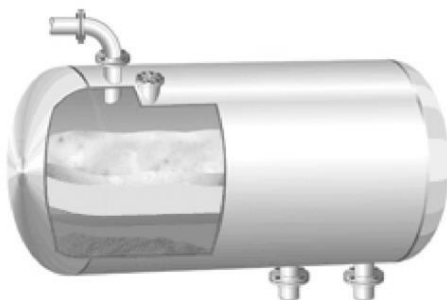
Obecnie do magazynowania i przewozu materiałów płynnych stosuje się różnego rodzaju cysterny lub zbiorniki [Różycki M 2007: 19-26]. Wiele cieczy jakie są magazynowane stanowią emulsje [Polska Norma PN-EN ISO 3170]. Emulsja jest to mieszanina kilku cieczy, które nie rozpuszczają się w sobie, a ich zmieszanie następuje w wyniku mechanicznego rozdrobnienia cząstek cieczy. Emulsja nie jest stabilną mieszaniną, po pewnym czasie dochodzi do rozwarstwienia cieczy [Wiśniowski R., Skrzypaszek K 2006: 523-532]. Na szybkość procesu rozwarstwiania niejednokrotnie mają wpływ takie czynniki jak temperatura lub ciśnienie. Mieszanki mogą być pochodzenia naturalnego bądź syntetycznego. W wyniku rozwarstwiania się cieczy następuje zmiana własności mieszaniny [Brandt S. 1999] wraz z wysokością cieczy znajdującej się w cyster-

nie (rys.1). Przykładem może być mleko. Mleko magazynowane w zbiorniku ulega rozwarstwieniu. Frakcje tłuszczowe pod wpływem sił wyporu przemieszczają się w górny obszar zbiornika, natomiast wodne składniki mleka osiadają na dnie. W wyniku tego uzyskuje się niejednorodną zawartość tłuszczu wraz ze zmianą wysokości.

Zjawisko rozwarstwiania się cieczy stanowi problem podczas przeprowadzania różnego rodzaju kontroli materiałów płynnych. Sposób poboru próbek przy kontroli własności cieczy jest określony odpowiednimi normami [Pułkowski M., Domański W. 2010: 9-13]. Normy te określają zarówno liczbę próbek jakie należy pobrać, miejsca ich poboru oraz sposób uśrednienia. Z uwagi na bardzo dużą różnorodność cieczy nie jest możliwe opracowanie norm dla wszystkich cieczy jakie są używane w przemyśle. Znaczną trudność w tym zagadnieniu stanowi fakt, że rozkład niejednorodności nie musi być rozkładem liniowym [Gupta R., Mauri R., Shinnar R. 1999: 2418-2424]. Bardzo często rozkład ten jest nieliniowy wykładniczo lub logarytmicznie.

Rys. 1. Rozwarstwienie cieczy w zbiornikach a) poziomych b) pionowych.

a)



b)



Źródło: <https://www.pl.endress.com/pl/aktualnosci/newsroom/Szerok-gama-produkt%C3%B3w-do-pomiar%C3%B3w>

W pracy przedstawiono analizę wpływu liczby pobranych próbek na błąd uśrednienia wartości dla rozkładów nieliniowych. Wyniki analizy przeprowadzono dla symulowanych rozkładów wykładniczych i logarytmicznych. Opracowanie to może posłużyć do szacowania niepewności pomiarów podczas dokonywania kontroli cieczy magazynowanej w zbiornikach, w których wymieszanie zawartości zbiornika jest bardzo trudne lub niemożliwe (np. cysterny kolejowe) [Perez-Elvira S. I., Sapkaite I., Fdz-Polanco F. 2016: 699-704].

2. PODSTAWY TEORETYCZNE UŚREDNIANIA WARTOŚCI

W zbiornikach do przewozu i magazynowania materiałów płynnych poboru próbek najczęściej dokonuje się poprzez otwory załadunkowo wyładownicze, znajdujące się w górnej części zbiornika. Rozwiązanie to znacznie utrudnia pobranie próbek z całej objętości zbiornika. Typowy zatem jest pobór próbek jedynie z obszaru znajdującego się pionowo pod otworem załadunkowo wyładowniczym. Powoduje to, że zbór próbek składa się z szeregu próbek pobranych z różnych głębokości zanurzenia. W związku z tym uśrednianie następuje po linii prostej. W pracy nie analizuje się wpływu kształtu zbiornika oraz czynników zewnętrznych na niejednorodność w przestrzeni zbiornika. Analizę ograniczono jedynie do faktu, że taka niejednorodność występuje i jak wpływa na wynik uśredniania. Założono, że rozkład niejednorodności ma miejsce jedynie w pionie. Wartość średnią z funkcji ograniczonej oblicza się na podstawie zależności:

$$X_S = \frac{1}{H} \int_0^H X(h) dh \quad (1)$$

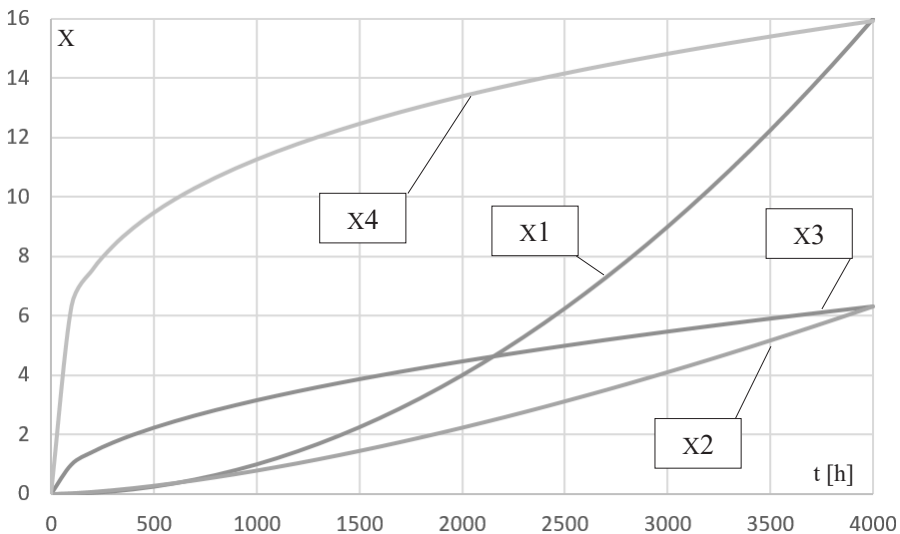
gdzie: X_S -wartość średnia z funkcji rozkładu parametru $X(h)$, H – wysokość słupa cieczy.

W praktyce najczęściej nie dysponuje się funkcją rozkładu wybranego parametru, a jedynie punktowymi wartościami próbek pobranych z różnych wysokości słupa cieczy [Brandt S. 1999]. Stąd funkcja uśredniania przyjmuje postać dyskretną:

$$X_S = \frac{1}{H} \sum_{n=1}^N X(n) \cdot h_n \quad (2)$$

gdzie: $X(n)$ -wartość z próbki pobranej z wysokości h_n .

Rys. 2. Charakterystyki nieliniowego rozkładu wartości X



Źródło: opracowanie własne

W badaniach założono, że próbki są pobierane ze stałym skokiem wysokości h_n . Założono cztery nieliniowe rozkłady wartości parametru $X(h)$ (rys.2). Dwie funkcje rozkładu mają charakter potęgowy z wykładnikiem potęgi odpowiednio $X_1=h^2/1000000$ i $X_2=h^{1.5}/40000$ oraz dwa rozkłady pierwiastkowe $X_3=h^{0.5}/10$ i $X_4=2h^{0.25}$. Współczynniki funkcji dobrano w taki sposób aby uzyskać dwie pary możliwie symetrycznych nieliniowych rozkładów funkcji $X(h)$.

Rzeczywistą wartość średnią dla poszczególnych rozkładów obliczono z zależności (1) w przedziale od 0-4000. Wartości te wynoszą odpowiednio:

$$X_1= 21333.33 \quad X_2= 10119,29 \quad X_3= 16865,5 \quad X_4= 50897,33$$

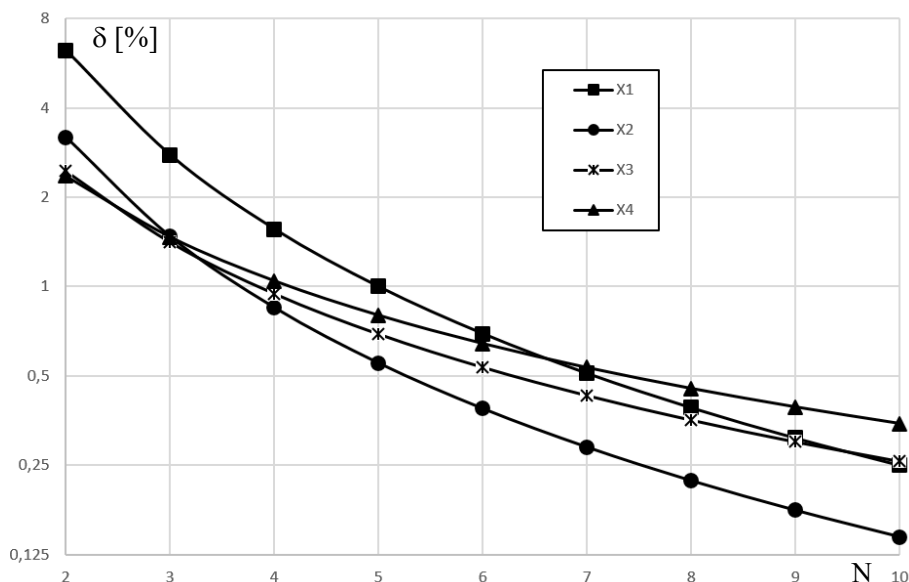
3. WYNIKI BADAŃ

Przeprowadzono badania wpływu liczby próbek na wartość średnią. Dla rozkładów wartości X przedstawionych na rysunku 2 wygenerowano różne wartości próbek. Próbki reprezentowały punkty charakterystyki, których rozkład był regularny względem osi h . Liczbę punktów przyjęto od 2 do 10. Procentową odchyłkę od wartości średniej obliczono na podstawie wzoru:

$$\delta = \frac{(X_1 - X_S)}{X_1} 100\% \quad (3)$$

gdzie: X_S -wartość średnia obliczona na podstawie wzoru (2), X_1 - rzeczywista wartość średnia obliczona na podstawie wzoru (1).

Rysunek 3. Odchyłki wartości średniej w zależności od liczby próbek



Źródło: opracowanie własne

Jak wynika z przedstawionych charakterystyk większą podatność na niejednorodny rozkład wykazują cieczy, których rozkład ma charakter wykładniczy. Im większy wykładnik potęgi tym większe wartości odchylenia. Nasuwa to wniosek, iż w przypadku badania tego rodzaju cieczy należy zwiększyć liczbę pobieranych próbek. Z kolei dla rozkładów o charakterze pierwiastkowym odchylenia dla małej liczby próbek mają zbliżone do siebie wartości. Jednakże większy wykładnik pierwiastka powoduje, że wraz ze wzrostem liczby próbek wartość odchylenia znacznie szybciej zmierza do zera.

4. PODSUMOWANIE

W pracy przeprowadzono teoretyczną analizę wpływu liczby próbek podczas uśredniania wartości mierzonego parametru cieczy pobranej z cysterny. Na podstawie przeprowadzonej analizy stwierdza się, że dla liczby próbek powyżej trzech odchylenie jest mniejsze od 5% niezależnie od charakterystyki rozkładu. Graniczna wartość 5%, ma znaczenie, gdyż większość producentów typowych cieczy przyjmuje wartość 5% jako tolerancję technologiczną. Oczywiście podczas kontroli należy uwzględnić prawdopodobieństwo zsumowania odchyłki mierzonej i odchyłki technologicznej danego produktu. Rozsądne jest zatem zwiększenie marginesu tolerancji przy kwalifikowaniu nieprawidłowości.

Literatura:

- [1] Różycki M.: *Praktyka przewozu w cysternach*, Ogólnopolskie Seminarium Szkoleniowe „Czy przewóz drogowy towarów niebezpiecznych w cysternach może być bezpieczny?”, Tarnów, 25-26 maja 2007 r., s. 19-26.
- [2] Polska Norma PN-EN ISO 3170 Ciekłe przetwory naftowe. Ręczne pobieranie próbek
- [3] Pułkowski M., Domański W.: *Bezpieczeństwo transportu drogowego paliw płynnych w cysternach*, Bezpieczeństwo pracy 09/2010, s. 9-13.
- [4] Perez-Elvira S. I., Sapkaite I., Fdz-Polanco F.: *Separate digestion of liquid and solid fractions of thermally pretreated secondary sludge. Assessment and global evaluation*, Brazilian Journal of Chemical Engineering, Vol.33 no. 04, October-December 2016, s. 699-704.
- [5] Gupta R., Mauri R., Shinnar R.: *Phase Separation of Liquid Mixtures in the Presence of Surfactants*, Industrial & Engineering of Chemistry Research, 38/1999, s. 2418-2424.
- [6] Wiśniowski R., Skrzypaszek K.: *Analiza modeli reologicznych stosowanych w technologiach inżynierskich*, Wiertnictwo Nafta Gaz, Tom 23/1 2006, s. 523-532.
- [7] Brandt S.: *Metody statystyczne i obliczeniowe analizy danych*, Warszawa PWN 1999

dr hab. inż. prof. PO Mariusz R. Rząsa

Politechnika Opolska

Wydział Mechaniczny (Katedra Techniki Ciepłej i Aparatury Przemysłowej)

45-271 Opole, ul. Mikołajczyka 5

e-mail m.rzasa@po.opole.pl



POLITECHNIKA
OPOLSKA

ISSN 2353-8899

