

## Список литературы

1. Солнышкина И.В. Теория систем массового обслуживания. — Комсомольск-на-Амуре: КНАГУ, 2015.
2. Черушева Т.В., Зверовщикова Н.В. Теория массового обслуживания. — Пенза: ПГУ, 2021.
3. ГОСТ Р 8.736–2011. Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения. — М.: Стандартинформ.

тов теории массового обслуживания и теории вероятностей и математической статистики результаты и формулы позволяют выполнить расчет для выработки управленческих решений — вывод в простой неиспользуемого производственного ресурса, необходимость запуска дополнительных производственных линий, отказа в обслуживании или увеличении контрактующих сроков изготовления.

Для уменьшения брака при приготовлении ГСО-ПГС можно использовать газосмесительную установку (ГСУ) с меньшей погрешностью, но такая установка будет иметь и меньшую

производительность за счет добавочных действий на контроль технологических операций, поэтому перспективным является применение автоматизированных газосмесительных установок (АГСУ) с нужной точностью и производительностью. Поскольку замена существующих ГСУ на АГСУ требует дополнительных финансовых затрат, для оценки экономической целесообразности такой замены могут быть использованы представленные в работе соотношения и формулы. ■

*Статья поступила в редакцию 30.10.2023*

## 44 PRODUCTION ORGANIZATION

# The Rhythm of Mass Standard Samples Production of the Gas Mixture Composition

**L.A. Konopel'ko**<sup>1</sup>, FSUE Mendeleev All-Russian Research Institute for Metrology (FSUE VNIIM), Prof. Dr. (Tech.), lkonop1@rambler.ru

**K.K. Semenov**<sup>1</sup>, FSAEI HE Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University (FSAEI HE SPbPU), Assoc. Prof. PhD (Tech.), semenov\_kk@spbstu.ru

**S.A. Savchuk**<sup>2</sup>, FSAEI HE SPbPU, ser\_egiks@mail.ru

**M.V. Okrepilov**<sup>3</sup>, FSUE VNIIM, Assoc. Prof. Dr. (Tech.), m.v.okrepilov@vniim.ru

**A.V. Gromov**<sup>2</sup>, FSUE VNIIM

<sup>1</sup> St. Petersburg, Russia

<sup>2</sup> Graduate Student, St. Petersburg, Russia

<sup>3</sup> Deputy General Director for Quality and Educational Activities, Moscow, Russia

**Citation:** Konopel'ko L.A., Semenov K.K., Savchuk S.A., Okrepilov M.V., Gromov A.V. The Rhythm of Mass Standard Samples Production of the Gas Mixture Composition, *Kompetentnost' / Competency (Russia)*, 2024, no. 4, pp. 38–44. DOI: 10.24412/1993-8780-2024-4-38-44

### key words

standard sample, pressure cylinders, queuing theory, statistical methods

The purpose of this article is to consider the problem of ensuring the rhythm of production of mass standard samples of the composition of gas mixtures in cylinders under pressure, as well as compliance with production deadlines.

We have calculated the probability of defective gas mixing plant using statistical methods. The optimal production time for a standard sample was calculated using queuing theory, and taking into account the defects. The authors consider the use of automated gas mixing plants with the required accuracy and productivity to be promising. Since the replacement of existing installations with new ones requires additional financial costs, the ratios and formulas presented in the work can be used to assess the economic feasibility of such a replacement.

## References

1. Solnyshkina I.V. Theory of queuing systems, Komsomolsk-on-Amur, *KnASU*, 2015, 76 P.

2. Cherusheva T.V., Zverovshchikova N.V. Queuing theory, Penza, *PSU*, 2021, 224 P.

3. GOST R 8.736–2011 State system for ensuring the uniformity of measurements. Multiple direct measurements. Methods for processing measurement results. Basic provisions, Moscow, *Standartinform*.