

## Изучение свойств теплоносителей для алюминиево-медных конструкций

© Зиновьева<sup>1\*</sup> Елена Геннадьевна, Калинин<sup>2</sup> Алексей Германович,  
Михадаров<sup>2</sup> Денис Георгиевич

<sup>1</sup> Кафедра общей, неорганической и аналитической химии. <sup>2</sup> Кафедра электротехнологий, электрооборудования и автоматизированных производств. Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова. Московский пр-т, 15. г. Чебоксары, 428015. Чувашская республика. Россия. Тел.: +7 (8352) 45-24-68. E-mail: zinelgen@mail.ru

\*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

**Ключевые слова:** теплоносители, удельная теплоемкость, удельная электропроводность, кинематическая вязкость, коррозия, свойства.

### Аннотация

В работе изучены физико-химические и теплофизические свойства одиннадцати теплоносителей марки Термолан (Silica SL, ECO-65, D50, K-55, F-65, SH, A1, LAB-7, LT, M и N) и их влияние на коррозионную стойкость алюминиево-медных образцов, полученных по технологии сварки трением с перемешиванием.

Установлено, что при повышении температуры от 20 до 60 °С кинематическая вязкость ( $\nu$ ) уменьшается; максимальные значения  $\nu$  у теплоносителя Термолан LAB-7, минимальные – у Термолан K-55. Удельная теплоемкость теплоносителей принимает значения от 1.7 до 3.3 кДж/(кг·К).

Теплоносители марки Термолан менее коррозионно активны по отношению к алюминиево-медным пластинкам по сравнению с водопроводной водой. Внешний вид пластинок после экспозиции в теплоносителях при температуре  $88 \pm 2$  °С в течение 336 ч практически не меняется за исключением Термолан F-65, в котором наблюдается незначительное потемнение поверхности алюминия. Минимальной коррозионной активностью обладает Термолан K-55 ( $\Delta m = 0.0029\%$ ), основу которого составляют биоразлагаемые калиевые соли карбоновых кислот, а максимальной – синтетические органические теплоносители Термолан N ( $\Delta m = 0.0654\%$ ) и Термолан LT ( $\Delta m = 0.0629\%$ ).

Выявлено, что для нерастворимых в воде теплоносителей Термолан N, Термолан A1, Термолан M, Термолан SH, Термолан LT, Термолан Silica SL, Термолан LAB-7 удельная электропроводность ( $\chi$ ) равна 0.001 мкСм/см при температуре от 10 до 80 °С. Водорастворимые теплоносители Термолан ECO-65, Термолан D50, Термолан K-55 и Термолан F-65 являются электропроводными с  $\chi$  в пределах от 15.90 до 6664 мкСм/см в зависимости от температуры. Устойчивостью к действию жесткой воды обладают водорастворимые Термолан ECO-65, Термолан D50, Термолан K-55 и Термолан F-65.

Выбор конкретного тепло(хладо)агента будет обусловлен технологическими особенностями биметаллической алюминиево-медной конструкции, температурным режимом эксплуатации, трудо- и энергозатратами.

### Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Зиновьева Е.Г., Калинин А.Г., Михадаров Д.Г. Изучение свойств теплоносителей для алюминиево-медных конструкций. *Бутлеровские сообщения*. 2023. Т.73. №3. С.70-76. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/23-73-3-70

### Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Зиновьева Е.Г., Калинин А.Г., Михадаров Д.Г. Изучение свойств теплоносителей для алюминиево-медных конструкций. *Бутлеровские сообщения В*. 2023. Vol.5. No.1. Id.10. DOI: 10.37952/ROI-jbc-RB/23-5-1-10.