

2.1.3 Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение (технические науки)

СНИЖЕНИЕ ТЕПЛОПOTЕРЬ ЧЕРЕЗ СВЕТОАЭРАЦИОННЫЕ ФОНАРИ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

О.В. ПАЗУШКИНА, канд. техн. наук, доцент

М.Ф. ПИЧУГИН, обучающийся

maks.pichugin.02@bk.ru

А.В. МАРЧЕНКО, канд. техн. наук, доцент

O.V. PAZUSHKINA, Cand.Sci. (Tech.), Associate Professor

M.F. PICHUGIN, Student

A.V. MARCHENKO, Cand.Sci. (Tech.), Associate Professor

Ульяновский государственный технический университет, Российская Федерация, Ульяновск
Ulyanovsk State Technical University, Russian Federation, Ulyanovsk

Аннотация. Рассмотрена проблема изменения функционального назначения производственного здания, оснащенного фонарями естественного освещения. Показано, что при переходе от технологий с высокими тепловыделениями к деятельности без избытков тепла светоаэрационные фонари становятся источником повышенных теплопотерь из-за низкого приведенного сопротивления теплопередаче. Предложено техническое решение – «заглушение» фонарей сэндвич-панелями с минераловатным утеплителем толщиной 150 мм. Выполнена оценка капитальных затрат на демонтаж существующих конструкций, монтаж сэндвич-панелей и дополнительное искусственное освещение. Снижение теплопотерь происходит в 10 раз, расчетная экономия на отопление – около 30 %. Решение может быть рекомендовано при реконструкции аналогичных промышленных объектов.

Ключевые слова: светоаэрационный фонарь, энергосбережение, сэндвич-панели, реконструкция, освещение

Список источников

1. МДС 31-8.2002 Рекомендации по проектированию и устройству фонарей для естественного освещения помещений.
2. СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности»
3. СП 363.1325800.2017 «Покрытия светопрозрачные и фонари зданий и сооружений. Правила проектирования»
4. Пичугин, М. Ф. Анализ изменения микроклимата помещений промышленного здания при смене источника тепла / М. Ф. Пичугин, О. В. Пазушкина // Энергоэффективные технологии в строительстве, энергетике и жилищно-коммунальном хозяйстве: Сборник научных трудов V научно-технической конференции студентов и аспирантов с международным участием. – Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2025. – С. 45-49.
5. ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях» [Электронный ресурс] URL: <https://evrogenstroy.ru/wp-content/uploads/2020/05/ГОСТ-30494-2011-1.pdf> (дата обращения 07.05.2026)
6. СП 50.13330.2024 «Тепловая защита зданий».
7. Войлоков И.А. Энергосбережение как инструмент сокращения эксплуатационных затрат при росте тарифов // Сантехника, Отопление, Кондиционирование, 2025. №11. С. 68-71.
8. СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение».
9. Каталог компании «Фарос» [Электронный ресурс] URL: <https://faros.ru/> (дата обращения 05.05.2026).
10. Степанова М.В. Освещение для промышленных предприятий: совмещаются ли энергоэффективность, экономия и качество // Сантехника, Отопление, Кондиционирование, 2019. №11. С. 74-76.

REDUCTION OF HEAT LOSS THROUGH LIGHT-AERATION LAMPS DURING THE RECONSTRUCTION OF INDUSTRIAL BUILDINGS

Abstract. *The problem of changing the functional purpose of an industrial building equipped with natural lighting lanterns is considered. It is shown that during the transition from technologies with high heat emissions to activities without excess heat, light aeration lamps become a source of increased heat loss due to the low reduced heat transfer resistance. A technical solution is proposed – "silencing" the lanterns with sandwich panels with mineral wool insulation 150 mm thick. An assessment of the capital costs for dismantling existing structures, installing sandwich panels and additional artificial lighting has been carried out. The heat loss is reduced by 10 times, and the estimated savings on heating is about 30%. The solution can be recommended for the reconstruction of similar industrial facilities.*

Keywords: *light aeration lamp, energy saving, sandwich panels, reconstruction, lighting*

References

1. MDS 31-8.2002 Rekomendatsii po proektirovaniyu i ustroystvu fonarey dlya estestvennogo osveshcheniya pomeshcheniy.
2. SP 7.13130.2013 «Otoplenie, ventilyatsiya i konditsionirovanie. Trebovaniya pozharnoy bezopasnosti»
3. SP 363.1325800.2017 «Pokrytiya svetoprozrachnye i fonari zdaniy i sooruzheniy. Pravila proektirovaniya»
4. Pichugin, M. F. Analiz izmeneniya mikroklimata pomeshcheniy promyshlennogo zdaniya pri smene istochnika tepla / M. F. Pichugin, O. V. Pazushkina // *Energoeffektivnye tekhnologii v stroitel'stve, energetike i zhilishchno-kommunal'nom khozyaystve: Sbornik nauchnykh trudov V nauchno-tekhnicheskoy konferentsii studentov i aspirantov s mezhdunarodnym uchastiem.* – Ul'yanovsk: Ul'yanovskiy gosudarstvennyy tekhnicheskii universitet, 2025. – S. 45-49.
5. GOST 30494-2011 «Zdaniya zhilye i obshchestvennye. Parametry mikroklimata v pomeshcheniyakh» [Elektronnyy resurs] URL: <https://evrogenstroy.ru/wp-content/uploads/2020/05/ГОСТ-30494-2011-1.pdf> (data obrashcheniya 07.05.2026)
6. SP 50.13330.2024 «Teplovaya zashchita zdaniy».
7. Voylov I.A. Energoberezhenie kak instrument sokrashcheniya ekspluatatsionnykh zatrat pri roste tarifov // *Santekhnika, Otoplenie, Konditsionirovanie*, 2025. №11. S. 68-71.
8. SP 52.13330.2016 «Estestvennoe i iskusstvennoe osveshchenie».
9. Katalog kompanii «Faros» [Elektronnyy resurs] URL: <https://faros.ru/> (data obrashcheniya 05.05.2026).
10. Stepanova M.V. Osveshchenie dlya promyshlennykh predpriyatiy: sovmeshchayutsya li energoeffektivnost', ekonomiya i kachestvo // *Santekhnika, Otoplenie, Konditsionirovanie*, 2019. №11. S. 74-76.

© Пазушкина О.В., Пичугин М.Ф., Марченко А.В., 2026