

Міністерство освіти і науки України
Київський національний університет будівництва і
архітектури

ENVIRONMENT PROTECTION - 2020

Збірник наукових праць
за матеріалами

Міжнародної науково-практичної
онлайн-конференції,

присвяченої Всесвітньому
дню охорони довкілля, 5 червня

5 червня 2020 року

Київ 2020

Редакційна колегія: Куліков П.М., Чернишев Д.О., Журавська Н.Є.

Збірник наукових праць Міжнародної науково-практичної онлайн-конференції «**ENVIRONMENT PROTECTION - 2020**», присвяченої Всесвітньому дню охорони довкілля. 5 червня 2020 року. Випуск 1. – Київ: Київського національного університету будівництва і архітектури, 2020. – 128 с.

Міжнародна науково-практична онлайн-конференція «**ENVIRONMENT PROTECTION - 2020**» проводилася в рамках виконання договору про співробітництво між Беларуськими університетами та Київським національним університетом будівництва і архітектури. До збірника увійшли матеріали, які відображають результати досліджень з актуальних проблем охорони довкілля, екологічних ризиків, нормативно-правові аспекти захисту навколишнього середовища, ресурсо-енергозберігаючі технології, матеріали, конструкції, обладнання, а також організації управління та зеленої економіки; презентації результатів наукових досліджень учених і визначення перспектив розвитку, підготовки фахівців і наукових кадрів.

Розрахований на працівників для наукових, науково-педагогічних та інженерно-технічних працівників, аспірантів, магістрантів і студентів.

Матеріали збірника опубліковано на web-сайті Київського національного університету будівництва і архітектури (www.knuba.edu.ua).

УДК 378.1: 001.89(06)

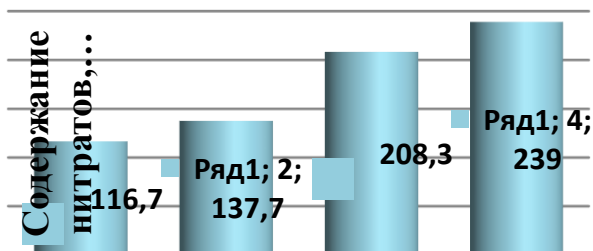
Матеріали друкуються мовами оригіналів.

За виклад, зміст і достовірність матеріалів відповідають автори.

© Київського національного університету будівництва і архітектури



А



В

Рис. 2. А - шахтный колодец; В - динамика изменения содержания нитратов в воде шахтного колодца,
1 – отбор пробы 10.05.2020; 2 – отбор пробы 17.05.2020; 3 – отбор пробы 24.05.2020;
4 – отбор пробы 01.06.2020

Исследования показали, что проблема загрязнения продукции растениеводства и грунтовых вод нитратами по-прежнему остается актуальной. Повышенное содержание нитратов в продукции растениеводства связано с нерациональным использованием органических удобрений, а в грунтовых водах – с тем, что рядом находятся сельскохозяйственные поля, животноводческие комплексы, а также используются и хранятся большие количества органических удобрений на дачных участках.

Литература

1. Хотунцев, Ю.Л. *Экология и экологическая безопасность: Учебное пособие для студ. Высш. Пед. Учеб. Заведений.* - 2-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 480с.
2. Копица, В.Н. *Состояние грунтовых вод* // В.Н. Копица, Е.Н. Попкова // *Техника безопасности*, № 5. – 2009. – С. 36-38.

УДК 697.922

Василевич Д.А., магистрант;

d.a.vasilevich@students.psu.by, 14tv.vasilevich.d@pdu.by

Бобкова Е.В., студент;

e.v.bobkova@students.psu.by, elena.bobkova99@mail.ru

Королева Т.И., к.т.н., доц.,

t.i.koroleva@psu.by

Пивоварова С.И., к.т.н.

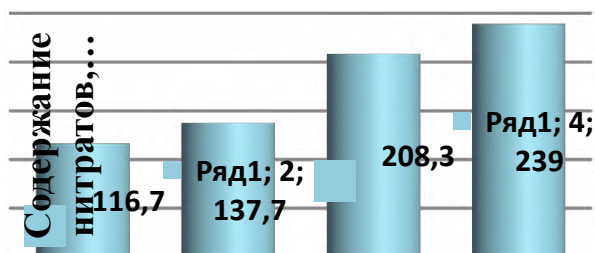
pivovar-svetlana@mail.ru; s.i.pivovarova@psu.by

Учреждение образования «Полоцкий государственный университет»,
г. Новополоцк, Республика Беларусь

**РЕСУРСО-ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ
МИКРОКЛИМАТА В КУЛЬТОВЫХ ЗДАНИЯХ**



А



В

Рис. 2. А - шахтный колодец; В - динамика изменения содержания нитратов в воде шахтного колодца,
1 – отбор пробы 10.05.2020; 2 – отбор пробы 17.05.2020; 3 – отбор пробы 24.05.2020;
4 – отбор пробы 01.06.2020

Исследования показали, что проблема загрязнения продукции растениеводства и грунтовых вод нитратами по-прежнему остается актуальной. Повышенное содержание нитратов в продукции растениеводства связано с нерациональным использованием органических удобрений, а в грунтовых водах – с тем, что рядом находятся сельскохозяйственные поля, животноводческие комплексы, а также используются и хранятся большие количества органических удобрений на дачных участках.

Литература

1. Хотунцев, Ю.Л. *Экология и экологическая безопасность: Учебное пособие для студ. Высш. Пед. Учеб. Заведений.* - 2-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 480с.
2. Копица, В.Н. *Состояние грунтовых вод* // В.Н. Копица, Е.Н. Попкова // *Техника безопасности*, № 5. – 2009. – С. 36-38.

УДК 697.922

Василевич Д.А., магистрант;

d.a.vasilevich@students.psu.by, 14tv.vasilevich.d@pdu.by

Бобкова Е.В., студент;

e.v.bobkova@students.psu.by, elena.bobkova99@mail.ru

Королева Т.И., к.т.н., доц.,

t.i.koroleva@psu.by

Пивоварова С.И., к.т.н.

pivovar-svetlana@mail.ru; s.i.pivovarova@psu.by

Учреждение образования «Полоцкий государственный университет»,
г. Новополоцк, Республика Беларусь

**РЕСУРСО-ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ
МИКРОКЛИМАТА В КУЛЬТОВЫХ ЗДАНИЯХ**

***Аннотация:** Рассмотрен вопрос ресурсо-энергосбережения в системах вентиляции и отопления для культового здания, с целью обеспечения параметров микроклимата в зале для молящихся и исключить задувание свечей и лампад.*

***Ключевые слова:** ресурсо-энергосбережения, культовое здание, микроклимат, система вентиляции, перфорированный воздухораспределитель, текстильный воздуховод, стальной воздуховод, аэрация, система водяного отопления, воздушное отопление, гелиосистема, коллектор солнечной энергии.*

Dziana Vasilevich,
d.a.vasilevich@students.psu.by, 14tv.vasilevich.d@pdu.by
Elena Bobkova,
e.v.bobkova@students.psu.by, elena.bobkova99@mail.ru
Tatyana Koroleva,
t.i.koroleva@psu.by
Sviatlana Pivavarava,
pivovar-svetlana@mail.ru; s.i.pivovarova@psu.by

Educational Establishment «Polotsk State University»,
Novopolotsk, Republic of Belarus

RESOURCE-ENERGY-SAVING MICROCLIMATE SUPPORT SYSTEMS IN CULT BUILDINGS

***Annotation:** The issue of resource and energy saving in ventilation and heating systems for a religious building is considered, in order to ensure microclimate parameters in the hall for worshipers and to exclude the blowing out of candles and lamps.*

***Key words:** resource-energy saving, religious building, microclimate, ventilation system, perforated air distributor, textile duct, steel duct, aeration, water heating system, air heating, solar system, solar energy collector.*

Охрана воздушного пространства учитывает очистку воздуха, удаляемого из помещений, а также чистоту воздуха внутри зданий, которая определяет параметры микроклимата, что важно для здоровья человека. Ключевым фактором комфорта внутри любого помещения – и в первую очередь культового здания, как места массового пребывания людей, является качество внутреннего воздуха в помещении молящихся и сохранение чистоты внутреннего убранства и внутренних ограждающих конструкций с учётом сложной архитектурно-пространственной формы этих зданий.

В результате эксплуатации культовых зданий выявлены факторы ухудшающие в помещении для молящихся состояние микроклимата, среди них: 1) негативное влияние ниспадающих рециркуляционных конвективных воздушных потоков, которые содержат сажевые включения и отрицательно влияют на интерьер культового здания и микроклимат для человека; 2) недостаток чистого воздуха для прихожан и певчих во время длительной службы; 3) недостаток высоты отдельных зон в культовом здании, иногда это места где располагаются певчие; 4) задувание горящих свечей и лампад при неорганизованном взрывании наружного воздуха в культовое здание. В период перерыва в строительстве культовых зданий в 21 веке в СССР, который был связан с историческими причинами, был утерян опыт проектирования таких зданий. За 20 лет активного восстановления культовых

зданий и активного их строительства с 1990 до 2009 года, без учёта особенностей эксплуатации и норм на проектирование, позволил при эксплуатации выявить ряд недостатков. Было замечено в культовых зданиях, что из-за экономии ресурсов в этот период не проектировались приточные механические системы вентиляции, а вытяжные системы вентиляции проектировали естественными.

Нами в работе впервые предложены и экспериментально исследованы ресурсо-энергосберегающие схемы приточной механической вентиляции с использованием для участков воздухопроводов внутри помещения культового здания текстильных воздухопроводов с микроперфорацией, а также рекомендованы допустимые высоты размещения приточных отверстий. Так же мы разработали энергосберегающие системы воздушного отопления и усовершенствовали схему водяного отопления культового здания сложной архитектурной формы [1, 2]. Целью нашей работы стало исследование микроклимата внутри культового здания (церковь, собор) и предотвращение резких колебаний скорости воздушного потока, температуры и влажности воздуха около подсвечников и лампад, а также у поверхностей росписи стен, икон и станковой живописи с учётом принятых в Республике Беларусь норм на проектирование [3, 4, 5].

К исследованию нами были приняты три вида текстильных воздухопроводов и воздухораспределителей с микроперфорацией, так как это относительно новое решение в вентиляционной технике, этот материал позволит экономить ресурсы, хорошо впишется в дизайн помещений культового здания, они просты в монтаже, имеют возможность регенерации, а также мало изучены воздухораспределители с микрофильтрацией. Способ распределения воздуха в помещении в системах с текстильными воздухопроводами отличается от стандартных систем вентиляции тем, что такие системы с тканевыми воздухопроводами не имеют диффузоров или жалюзийных решеток, которые монтируются в воздуховод. Текстильный воздуховод уже с момента производства одновременно является воздухораспределителем.

В результате экспериментальных исследований скоростей воздуха на выходе из воздухораспределителя при различных углах на различном расстоянии от трёх отверстий микроперфорации текстильных воздухопроводов. После расчётов нами были построены и предложены схемы для использования с учётом размещения на различной высоте культового здания текстильные воздухопроводы с микроперфорацией (рис. 1).

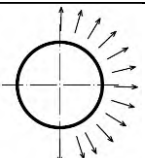
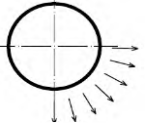
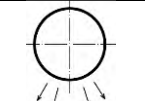
Схема	Предлагаемый вариант применения микроперфорации:
	Можно применить на высоте 3 м, тогда нормируемые значения скорости воздушного потока в рабочей зоне достигаются на высоте 2 м. Направленная в бок перфорация позволит разместить воздухопроводы вдоль стен, колон и арок, что позволит направить воздушный поток ближе к центру помещения.
	Можно применить оптимально на высоте 2,6 м, Возможно более сосредоточенно подавать воздух в рабочую зону на высоте 2 м. Как и первый образец с микроперфорацией, лучше использовать в помещениях с низкими потолками.
	Можно применить в культовом здании на высоте от 3 до 5 м, если архитектура здания позволяет разместить воздухораспределители ближе к центру помещения. Размещенная перфорация под углом 180°.

Рис. 1. Рекомендуемые схемы текстильных воздухопроводов

В стране активно развиваются использование возобновляемых источников энергии и политика энергосбережения [6, 7, 8]. Принятые нами (рис. 2) две конструкции

пассивного плоского коллектора солнечной энергии (КСЭ) и схема размещения для системы воздушного отопления или общеобменной приточной вентиляции культового здания, которые можно заменить, при желании заказчика на другой конструкции гелиоколлектор. Принята скорость движения воздуха в КСЭ 4 м/с, кратность воздухообмена не менее 30 м³/ч наружного воздуха на 1 человека [3].

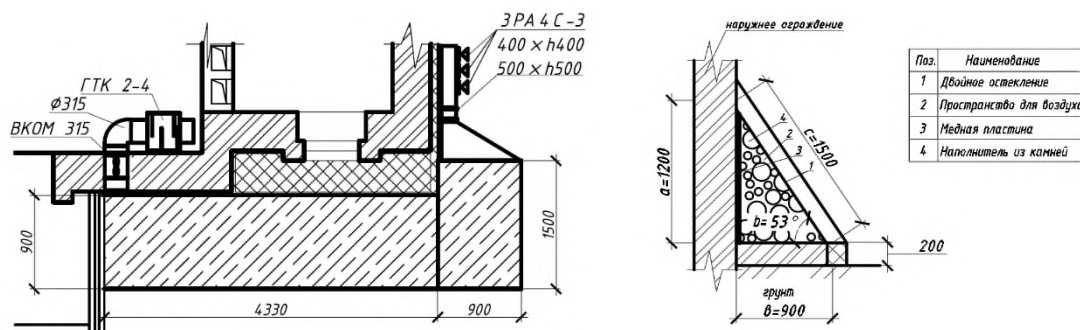


Рис. 2. Вид сверху и разрез плоского КСЭ установленного у наружных стен культового здания с восточной и южной сторон

Выводы.

Политика ресурсосбережения применительно к системам вентиляции культовых зданий позволит улучшить микроклимат в них с использованием приведенных авторами схем размещения текстильных воздуховодов с микроперфорацией. В целях энергосбережения в системах отопления для культовых зданий можно применять системы воздушного отопления в период с отрицательными температурами наружного воздуха, при этом необходим подогрев подаваемого наружного воздуха после КСЭ.

Литература.

1. Василевич Н.А. Особенности проектирования систем отопления культовых зданий для улучшения микроклимата / Н. А. Василевич, Д. А. Василевич // Электронный сборник трудов молодых специалистов Полоцкого государственного университета [Электронный ресурс]. – Новополоцк: Полоцкий государственный университет, 2018. – Вып. 24 (94). Прикладные науки. Строительство. – 1 электрон. опт. диск. - С. 138-141.
2. Василевич, Н.А. Особенности проектирования гелиосистемы для механической системы приточной вентиляции культового здания для улучшения его микроклимата / Н.А. Василевич, Д.А. Василевич, С.И. Пивоварова // Вестник Полоцкого государственного университета. Прикладные науки, Серия Ф. Строительство. – 2019. – №16. - С.1 - 7.
3. ТКП 45-3.02-83-2007 Культовые здания и сооружения. Здания, сооружения и комплексы православных храмов. Правила проектирования. – Мн.: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь (Минстрой архитектуры Республики Беларусь), 2008 г. – 46 с.
4. ТКП 45-4.02-74-2007 (02250) Системы отопления и вентиляции усадебных жилых домов. Правила проектирования. - Мн.: Минстрой архитектуры Республики Беларусь, 2008. – 36 с.
5. СНБ 4.02.01-03 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. – Мн.: Минстрой архитектуры, 2005. – 65 с.

6. Государственная программа "Энергосбережение" на 2016 – 2020 годы. Постановление СМ РБ от 28.03.2016 г. № 248, в редакции пост. СМ РБ от 30.12.2016 № 1128.
7. Указ Президента Республики Беларусь от 18.05.2015 № 209 "Об использовании возобновляемых источников энергии".
8. Гелиосистемы теплоснабжения жилых зданий для эксплуатационных условий Республики Беларусь: рекомендации по проектированию / В.В. Покотилов, М.А. Рутковский. – Минск, 2017. – 60 с.

УДК 504.75-053.5

Крюковская Т.В., старш. препод.
ORCID: 0000-0002-9976-6959, kr_tatsiana@mgup.by

Могилевский государственный университет продовольствия

КОНТРОЛЬ ЭКСПОЗИЦИИ ТОКСИЧНЫХ И УСЛОВНО ТОКСИЧНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ НА НАСЕЛЕНИЕ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ ТРАНСФОРМАЦИИ БИОГЕОХИМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДЫ ОБИТАНИЯ

Аннотация. Вопросы, рассматриваемые в рамках данной работы, затрагивают научно-методические аспекты оценки качества среды обитания. Обозначенный ракурс их рассмотрения позволяет предположить возможность получения результатов, нивелирующих ограничения применяемых сегодня в практике экологического мониторинга подходов, в том числе санитарно-гигиенических методов контроля экспозиций на население токсичных и условно-токсичных химических элементов.

Ключевые слова: токсичные химические элементы, условно-токсичные химические элементы, экспозиция население, контроль.

Krukouskaya T., Senior Lecturer
ORCID: 0000-0002-9976-6959, kr_tatsiana@mgup.by

Mogilev State University of Food Technologies

TOXIC AND CONDITIONALLY TOXIC CHEMICAL ELEMENTS EXPOSURE CONTROL TO POPULATION IN MODERN BIOGEOCHEMICALLY TRANSFORMED ENVIRONMENTAL CONDITIONS

Abstract. The issues addressed in this work affect the scientific and methodological aspects of assessing the quality of the environment. The indicated perspective of their consideration suggests the possibility of obtaining results that level the limitations of approaches used today in the practice of environmental monitoring, including sanitary-