

**Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»**

**НАУКА И МОЛОДЕЖЬ:  
ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**ЧАСТЬ III**

*Труды Всероссийской научной конференции  
студентов, аспирантов и молодых ученых  
13 – 15 июня 2018 г.*

**выпуск 22**

Под общей редакцией профессора М.В. Темлянцева

**Новокузнецк  
2018**

ББК 74.580.268  
Н 340

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук, профессор М.В. Темлянецв,  
д-р геол. - минерал. наук, профессор Я.М. Гутак,  
д-р техн. наук, профессор В.Н. Фрянов,  
канд. техн. наук, доцент В.В. Чаплыгин,  
д-р техн. наук, профессор Г.В. Галевский,  
канд. техн. наук, доцент С.В. Фейлер,  
д-р техн. наук, доцент А.Р. Фастыковский,  
канд. техн. наук, доцент С.Г. Коротков  
канд. техн. наук, доцент И.В. Зоря,  
канд. техн. наук, доцент А.В.Новичихин

Н 340

Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения: труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых / Сиб. гос. индустр. ун-т ; под общ. ред. М.В. Темлянцева. – Новокузнецк: Изд. центр СибГИУ, 2018. - Вып. 22. - Ч. III. Технические науки. – 392 с., ил.-148 , таб.-33.

Представлены труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых по результатам научно-исследовательских работ. Третья часть сборника посвящена актуальным вопросам в области технических наук: перспективных технологий разработки месторождений полезных ископаемых; металлургических процессов, технологий, материалов и оборудования; экологии, безопасности, рационального использования природных ресурсов; новым информационным технологиям и системам автоматизации управления; актуальным проблемам строительства; теории механизмов, машиностроению и транспорту.

Материалы сборника представляют интерес для научных и научно-технических работников, преподавателей, аспирантов и студентов вузов.

ISSN 2500-3364

© Сибирский государственный  
индустриальный университет, 2018

## V. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СТРОИТЕЛЬСТВА

УДК 697.341

### ВОПРОСЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ОПТИМИЗАЦИИ РАБОТЫ ТЕПЛОВЫХ ПУНКТОВ

Дывак В.В.

**Научный руководитель:** канд. техн. наук, доцент Зоря И.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,  
г. Новокузнецк, e-mail: zorya.i@mail.ru*

В городе Новокузнецке теплоснабжение жилых районов и промышленных объектов осуществляется посредством централизованных систем на базе теплофикации. Наиболее эффективным методом производства тепловой энергии является использование теплоэлектроцентрали, которая одновременно производит тепловую и электрическую энергию

Основными направлениями регулирования расхода тепловой энергии и совершенствования систем централизованного теплоснабжения, которые приводят к значительной экономии тепла, являются :

– осуществление автоматического регулирования расхода тепловой энергии как на центральных тепловых пунктах (далее - ЦТП), так и на вводе в зданиях в индивидуальных тепловых пунктах (далее - ИТП), т. е. автоматизация тепловых пунктов;

– постепенный отказ от ЦТП и перенос оборудования приготовления горячей воды на бытовые нужды в здания

– повышение в связи с этим эффективности автоматического регулирования отопления (фасадное авторегулирование и авторегулирование с коррекцией по температуре внутреннего воздуха, учитывающие индивидуальные особенности здания, оснащение отопительных приборов термостатами – индивидуальными автоматическими регуляторами теплового потока) [1].

Ниже рассмотрим некоторые аспекты изменения схемы централизованного теплоснабжения, связанного с отказом от применения центральных тепловых пунктов и внедрением индивидуальных тепловых пунктов, в результате чего появляется возможность регулирования и учета теплоснабжения на каждом конкретном объекте.;

В нашей стране получила широкое распространение система теплоснабжения с ЦТП – групповыми тепловыми пунктами, через которые осуществляется подача тепла по отдельным трубопроводам на отопление и горячее водоснабжение зданий. При этом требуется обеспечить температуру воздуха в квартирах не ниже минимально допустимого уровня (20 °С). При наличии ЦТП часто при жалобах населения на низкую температуру в помещениях не устраняются локальные причины ее возникновения, а увеличива-

ется расход тепловой энергии на все здания, снабжающиеся от данного ЦТП. Это приводит к росту температуры обратной воды, перегрузке головных магистралей и хроническому отставанию в режиме работы концевых потребителей – в результате тепловые сети работают с превышением расчетного расхода воды.

Во избежание этого необходимо осуществлять автоматическое регулирование температуры воды в системе отопления, по графику в зависимости от наружной температуры в местах подключения систем отопления к тепловым сетям.

Рассмотрим переход от групповых тепловых пунктов (ЦТП) к индивидуальным (ИТП), расположенным в отапливаемом здании. Это решение, помимо повышения эффективности авторегулирования отопления, позволяет отказаться от распределительных сетей горячего водоснабжения, а также снизить потери тепла при транспортировке и расход электроэнергии на перекачку бытовой горячей воды. Перенос центров приготовления горячей воды на бытовые нужды ближе к ее потреблению (в здание), ликвидация благодаря этому ЦТП и внутриквартальных сетей горячего водоснабжения не только повышает качество снабжения горячей водой жителей, но и эффективнее, решения с ЦТП как по капиталовложениям, так и по эксплуатационным затратам, поскольку в этом случае уменьшаются теплопотери, расход электроэнергии на перекачку и циркуляцию горячей воды, а также повышается эффективность авторегулирования отопления.

В соответствии с постановлением Правительства РФ от 06.05.2011 №354 (ред. от 27.03.2018) «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов», допустимое снижение нормативной температуры воздуха в жилых помещениях в ночное время суток (от 0.00 до 5.00 часов) - не более 3°C. В городе Новокузнецке снижение температуры воздуха допускается до 17°C.

Формула для определения тепловой нагрузки на отопление, учитывающая ночное снижение нормативной температуры воздуха в жилых помещениях:

$$Q = q_0 \cdot a \cdot V_{\text{н}} \cdot \left[ \frac{5}{24} (t_{\text{вн}} - 3 - t_{\text{нр}}) + \frac{19}{24} (t_{\text{вн}} - t_{\text{нр}}) \right], \text{ ккал/час}$$

где  $q_0$  - удельная тепловая характеристика.

$a$  - поправочный коэффициент.

$t_{\text{вн}}$  – внутренняя температура здания.

$t_{\text{нр}}$  – расчетная температура наружного воздуха.

$V_{\text{н}}$  - объем здания по наружному диаметру.

Сравнив значения тепловой нагрузки с учетом ночного снижения температуры и без снижения, получаем экономию около 1% потребляемой тепловой энергии. В расчете на один многоквартирный дом на 120 квартир, получаем экономию 15тыс. рублей в год. Ночное снижение температуры рационально рассматривать как дополнение к установке системы автоматическо-

го погодного регулирования в индивидуальном тепловом узле многоквартирного дома.

Исходя из всего вышесказанного, в выпускной магистерской работе будет просчитана энергоэффективность замены ЦТП на ИТП, а также будет произведен расчет срока окупаемости капитальных вложений.

#### Библиографический список

1. Экономические аспекты внедрения индивидуальных тепловых пунктов. Электронный ресурс.– режим доступа: [https://www.abok.ru/for\\_spec/articles.php?nid=3582](https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=3582).

УДК 725.87

## **ВЫЯВЛЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ВОДНЫХ АТТРАКЦИОНОВ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ АКВАКОМПЛЕКСА В СТРУКТУРЕ ГИДРОПАРКА**

**Карташева Е.С.**

**Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Ершова Д.В.**

*Сибирский государственный индустриальный университет,  
г. Новокузнецк, e-mail: kartashiova95@mail.ru*

В данной статье приведены и проанализированы примеры водных аттракционов основного функционального блока аквакомплекса.

Ключевые слова: аквакомплекс, гидропарк, аквапарк, водные горки, аттракционы

Актуальность темы статьи связана с тем, что аквапарки, в отличие от традиционных плавательных бассейнов, имеют более свободный режим посещения и разнообразное функциональное наполнение и оборудование. Использование качественного, безопасного и востребованного оборудования увеличивает его многофункциональность, что в свою очередь обеспечивает разнообразие в проведении водно-развлекательных мероприятий.

Целью данной статьи является обзор различных водных аттракционов с твердой трассой спуска и предоставление разработанных вариантов на основе рассмотренного материала.

Изучение водно-развлекательных комплексов показало, что данные сооружения сочетают в себе устройства для отдыха на воде и развлечений, включая плавательные и игровые бассейны, водные аттракционы для детей и взрослых.

Для обзора водных горок автором разработана таблица 1, которая даёт представление об аттракционе, описывает размеры и способ спуска.

*Оборудование аквапарка*

V. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СТРОИТЕЛЬСТВА .....	210
ВОПРОСЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ОПТИМИЗАЦИИ РАБОТЫ ТЕПЛОВЫХ ПУНКТОВ.....	210
Дывак В.В.	
ВЫЯВЛЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ВОДНЫХ АТТРАКЦИОНОВ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ АКВАКОМПЛЕКСА В СТРУКТУРЕ ГИДРОПАРКА.....	212
Карташева Е.С.	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ .....	221
Колмакова Т.А.	
ПРОЕКТИРОВАНИЕ МНОГОЭТАЖНОГО ЖИЛОГО ЗДАНИЯ С МЕТАЛЛИЧЕСКИМ КАРКАСОМ В СЕЙСМИЧЕСКОМ РАЙОНЕ.....	224
Незавитина Е.И.	
ОБЗОР ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ ПО РАСЧЕТУ СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.....	228
Ногина Д.Н.	
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПОДБОР СОВРЕМЕННЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ВОЗВЕДЕНИЯ НАУЧНО - ДОСУГОВОГО КОМПЛЕКСА В Г. БЕЛОКУРИХА .....	231
Архипов А.А.	
ИССЛЕДОВАНИЕ ПО ПОЛУЧЕНИЮ КЕРАМЗИТОБЕТОНА С ПРИМЕНЕНИЕМ ОТХОДОВ ПРОМЫШЛЕННОСТИ .....	234
Колокольцов В.Н.	
ФУНДАМЕНТ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В СЕЙСМООПАСНЫХ РАЙОНАХ .....	238
Нагих Ю.В.	
ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ВЫБОРУ ЭФФЕКТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ КОТТЕДЖНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА .....	241
Шакиров Е.З.	
МАЛОЭТАЖНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО .....	245
Усольцев И.Е.	
АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ЖИЛОГО ДОМА В Г.КЕМЕРОВО .....	247
Агаркова Н.А.	
АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ В Г. НОВОКУЗНЕЦКЕ.....	249
Губко В.П.	
ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЯ КУЗНЕЧНО-ШТАМПОВОЧНОГО ЦЕХА В Г. НОВОКУЗНЕЦКЕ .....	251
Иванова Е.С.	
ОБСЛЕДОВАНИЕ И ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ГАЛЕРЕЙ ПОДАЧИ УГЛЯ НА ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКЕ .....	254

Научное издание

**НАУКА И МОЛОДЕЖЬ: ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**Часть III**

*Труды Всероссийской научной конференции студентов,  
аспирантов и молодых ученых*

**Выпуск 22**

Под общей редакцией  
Технический редактор  
Компьютерная верстка

М.В. Темлянцева  
Г.А. Морина  
Н.В. Ознобихина

Подписано в печать 01.10.2018 г.  
Формат бумаги 60x84 1/16. Бумага писчая. Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 22,8 Уч.-изд. л. 25,2. Тираж 300 экз. Заказ № 276

Сибирский государственный индустриальный университет  
654007, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42  
Издательский центр СибГИУ