

ISSN 2708-955X

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
SUMQAYIT DÖVLƏT UNIVERSİTETİ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
СУМГАИТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

MINISTRY OF EDUCATION OF AZERBAIJAN REPUBLIC
SUMGAYIT STATE UNIVERSITY

KONFRANS MATERİALLARI

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИЙ
CONFERENCE PROCEEDINGS

2020 № 7



SUMQAYIT - 2020

TƏTBİQİ FİZİKA VƏ ENERGETİKANIN AKTUAL MƏSƏLƏLƏRİ

II BEYNƏLXALQ ELMİ KONFRANS
(12-13 noyabr 2020-ci il)

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИКИ И ЭНЕРГЕТИКИ

II МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
(12-13 ноября 2020-го года)

ACTUAL PROBLEMS OF APPLIED PHYSICS AND ENERGETICS

II INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
(November 12-13, 2020)

efficiency in industry and consumption. Utilization of organic waste by supercritical water oxidation – the possibility of generating an impressive amount of electricity. The article analyzes the state of the organic waste management industry, compares various approaches to their disposal and neutralization, suggests an effective treatment method, and shows an economic assessment of the effect of implementing the method and technology.

ORQANIK TULLANTILARIN ÇOXKRITIK SU OKSIDLƏŞMƏSİ ÜSULU İLƏ UTILIZASIYASI VƏ ZƏRƏRLƏŞDİRİLMƏSİ

¹Naletov İ.D., ²Çervinskiy V.N.

¹*Böyük Pyetr adına Sankt-Peterburq Politexnik Universiteti, Sankt-Peterburq, Russiya*

²*Sankt-Peterburq Sənaye Texnologiyaları və Dizayn Universiteti, Sankt-Peterburq, Russiya*

¹pimon-kora@mail.ru

Açar sözlər: tullantılar, tullantıların utilizasiyası və zərərləşdirilməsi; çoxkritik su oksidləşməsi; üzvi tullantılar; üzvi tullantıların zərərsizləşdirilməsi.

Üzvi tullantılar dünyanın ən çox yayılmış tullantı növlərindən biridir. Enerji istehlakında qlobal artım, ətraf mühit meylləri və mənbələrin qorunması siyasətləri sənayedə və istehlakda enerji səmərəliliyinin artırılmasını tələb edir. Üzvi tullantıların superkritik su oksidləşmə üsulu ilə istifadəsi - təsir edici miqdarda elektrik enerjisi istehsal etmək imkanı. Məqalədə üzvi tullantıların idarə olunması sənayesinin vəziyyəti təhlil edilir, istifadəsi və zərərsizləşdirilməsinə fərqli yanaşmalar müqayisə edilir, effektiv müalicə metodu təklif olunur və tətbiq olunan metod və texnologiyanın təsirinin iqtisadi qiymətləndirilməsi göstərilir.

ИНФРАКРАСНАЯ СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ

Сергеева Д.В., Кондратьев А.Е.

Казанский государственный энергетический университет, г. Казань, Россия

diana_ag@mail.ru, aekondr@mail.ru

Ключевые слова: инфракрасный обогрев, высокий КПД, экономичность, экологичность.

Наивысшие энергетические характеристики при эксплуатации систем отопления производственных помещений достигаются при поддержании необходимой температуры в отапливаемой зоне обслуживания. Наиболее эффективными системами, способными гарантировать локальное отопление производственных помещений, считаются системы инфракрасного отопления. В данной статье рассматриваются особенности, действие и преимущества инфракрасного излучения. Цель исследования – доказать, что использование температурных параметров в качестве отопления в рабочей зоне производственного помещения с помощью инфракрасной системы целесообразней, чем водяного отопления.

Инфракрасное отопление - это система обогрева, которая работает с помощью инфракрасных волн (лучистого тепла). Они нагревают людей и / или предметы напрямую, не нагревая воздух. При нагреве инфракрасным излучением тепло передается не через воздух, а через волны. То есть, это лучистое тепло, которое накапливается на полу, потолке и стенах и медленно отделяется, подобно тому, как это происходит с Солнцем, когда оно нагревает

Землю. Инфракрасная система отопления характеризуется непосредственно высоким КПД, отличается своей экономичностью и требует оптимальных расходов на оборудование и установку, и, она характерна высокой скоростью работы и многочисленными дополнительными преимуществами. Кроме того, так как при применении обогревателей на основе инфракрасного излучения уровень отрицательных ионов снижается максимум на 1...3%, то это говорит об экологической безопасности инфракрасного излучения в помещениях [1].

Поскольку инфракрасный обогрев имеет преимущества энергоэффективности, чистоты, удобства, быстрого отклика и низких вложений, инфракрасный обогрев широко используется в промышленных приложениях - бытовых обогревателях, печах, в процессахковки, сушки автомобильной краски и т.п., а также широко применяется в основе системы отопления «греющий потолок». При этом рабочие температуры при максимальной нагрузке не превосходят 50 °С [1], а средняя удельная мощность нагревателей – 150–220 Вт/кв. м [2]. Использование инфракрасных обогревателей позволяет обеспечить комфортные условия при более низкой температуре воздуха в помещении, поддерживая требуемый температурный режим в зоне обслуживания за счет радиационной составляющей инфракрасного обогревателя. Доля тепловой энергии, передаваемой излучением, изменяется в широких пределах и зависит от типа инфракрасного обогревателя (газовый, электрический).

При применении инфракрасных обогревателей конвективное тепло выделяется в верхней части помещения и не участвует в обеспечении температурного режима в служебной зоне. Для эффективного использования инфракрасного обогрева в производственных помещениях над инфракрасным обогревателем следует разместить осевой вентилятор для направления конвекционного теплового потока в служебную зону. Это решение может повысить температуру воздуха в зоне обслуживания, тем самым снизив мощность обогревателя и, таким образом, повысив энергоэффективность систем инфракрасного обогрева.

Расчетами доказано, что при равнозначных условиях, суммарные теплотраты на отопление при направленном на пол лучистом потоке будут меньше, чем у конвективной системы [3]. В качестве примера рассчитаем затраты на оборудование, установку и эксплуатацию инфракрасной системы отопления офисного помещения площадью **200 м²**. Для того, чтобы нагреть данное помещение до 16°С, плотность мощности составляет 120 Вт. Соответственно, количество выделяемого тепла необходимо 6 кВт.

Рассчитаем затраты на эксплуатацию инфракрасного отопления:

Расход энергоносителя в час – 6 кВт/ч;

Стоимость энергоносителей – 4,3029 руб./кВт/ч;

Стоимость эксплуатации в час – $6 \cdot 4,3029 = 25,81741$ руб.;

Время работы в зимнее время – 10 ч в день, 5 дней в неделю;

Время эксплуатации в месяц составляет 22 дн. * 10 ч = 220 ч;

Затраты на отопление в месяц – 220 ч * 25,8174 руб. = 5679,828 руб.

Затраты водяного отопления:

Расход энергоносителя в час – 4 м³/час

Стоимость энергоносителей – 6,85 руб./м³;

Стоимость эксплуатации в час – $6,85 \cdot 4 = 27,4$ руб.;

Время работы в зимнее время – 15 ч в день, 7 дней в неделю;

Время эксплуатации в месяц составляет 31 дн. * 15 ч = 465 ч;

Затраты на отопление в месяц – 465 ч * 27,4 руб. = 12741 руб.

Таким образом затраты на эксплуатацию инфракрасного отопления в 2,3 раза дешевле, чем у водяного.

Результаты исследований могут быть использованы при техническом проектировании систем теплоснабжения производственных помещений на базе инфракрасных обогревателей, а также при проектировании систем лучистого отопления зданий и сооружений промышленного и сельскохозяйственного назначения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карницкий В. Ю., Ушников В. С. Инфракрасное отопление как экономичный и эффективный вид отопления. // Известия Тульского государственного университета. Технические науки, № 12-3, 2016.

2. Болотских Н. Н. Мультигорелочные системы инфракрасного отопления с непрерывными теплоизлучающими трубами. // Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит, № 11 (81), 2010.

3. Пшеничников В.М. Особенности энергообмена в инфракрасном (лучистом) отоплении. Анализ энергетической эффективности инфракрасного отопления в промышленных зданиях. // Вестник МГСУ. Строительство и архитектура, №7, 2011.

QORUNAN İSTİSMƏ SİSTEMİ

Sergeyeva D.V., Kondratyev A.Y.

Kazan Dövlət Energetika Universiteti, Kazan Rusiya

Açar sözlər: infraqırmızı istilik, yüksək effektivlik, səmərəlilik, ətraf mühitə uyğunluq.

Sənaye yerlərinin istilik sistemlərinin istismarı zamanı ən yüksək enerji xüsusiyyətləri qızdırılan xidmət sahəsindəki tələb olunan temperatur saxlanılarkən əldə edilir. Sənaye yerlərinin yerli istiləşməsini təmin edə biləcək ən səmərəli sistemlər infraqırmızı istilik sistemləridir. Bu məqalədə infraqırmızı radiasiyanın xüsusiyyətləri, təsirləri və faydaları müzakirə olunur. Tədqiqatın məqsədi istilik parametrlərinin infraqırmızı sistemdən istifadə edərək sənaye binalarının iş yerində istilik kimi istifadəsinin su istiliyindən daha məqsəduyğun olduğunu sübut etməkdir.

INFRARED HEATING SYSTEM

Sergeyeva D.V., Kondratyeva A.Y.

Kazan State Power Engineering University, Kazan, Russia

Key words: infrared heating, high efficiency, efficiency, environmental friendliness.

The highest energy characteristics during the operation of heating systems of industrial premises are achieved while maintaining the required temperature in the heated service area. The most efficient systems that can guarantee local heating of industrial premises are infrared heating systems. This article discusses the features, effects and benefits of infrared radiation. The purpose of the study is to

prove that the use of temperature parameters as heating in the working area of an industrial premises using an infrared system is more expedient than water heating.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ И МЕЛИОРАЦИИ

Сильвестров Б.В., Мамедов Ф.Х.

*Азербайджанский государственный университет нефти и промышленности,
г. Баку, Азербайджан*

Ключевые слова: альтернативная энергетика, плотина, гидротурбина, высоконапорная Г.Э.С., экология.

В этой статье обсуждается возможность строительства гидроэлектростанций с использованием гидроэлектростанций высокого давления для выработки электроэнергии на альтернативной основе без необходимости строительства плотины. Расход воды и высокое давление обеспечивается работой гидроагрегата. Этот модуль полностью снабжает гидроагрегат высокого давления водой и высоким давлением. Вместо плотин для ее развития используется водопроводный канал с перепадом высот 2 м вдоль реки.

Данная статья посвящена альтернативному развитию гидроэнергетики, базирующийся на совершенно новаторском подходе к этому вопросу. В ней так же, затрагивается и то, что может дать толчок развитию мелиорации. Суть предлагаемого решения проблемы заключается в использовании работы, так называемого гидроэнергетического, гравитационного модуля. Представляет он из себя связку двухходового поршневого насоса с компенсационной колонной и регулятором давления. Этот модуль способен накопить энергию и выдать ее в виде стабильной струи воды под очень большим давлением, которая и будет использована для получения электроэнергии или же просто для закачки воды на достаточно большую высоту. Насос, входящий в этот модуль, имеет высокую производительность, с возможностью создавать давление. Высокое давление создается еще и потому, что этот насос одновременно можно рассматривать и как гидропресс. Особенностью конструкции является то, что поршень в нем неподвижен и жестко закреплен относительно всей насосной системы. А вот цилиндр встроен в понтон, находящийся на плаву и имеющий возможность перемещаться относительно поршня в вертикальной плоскости, вместе с изменением горизонта уровня воды. Производительность данного насоса и создаваемое им давление напрямую зависит от габаритов насоса и от высоты вертикального перемещения цилиндра. Компенсационная колонна, представляет, из себя сосуд, работающий под высоким давлением. Часть колонны заполнена воздухом, который и компенсирует пульсирующую подачу воды насосом. Регулятор давления позволяет получать стабильную струю воды, на выходе из компенсационной колонны, с любым заданным давлением в пределах максимально возможного для данного габарита насоса. Расчеты показывают, что для насоса с диаметром поршня 2 м. напор в 300 атм не предел. Гравитационным насос является потому, что одной из сил, работающих в вертикальной плоскости, является вес понтона со встроеным цилиндром, а другой приложенной силой, является сила Архимеда, определяющаяся плавучестью рабочего понтона, и являющаяся зеркальным отражением гравитационной силы. Геометрические размеры понтона и материал, из которого он будет изготовлен, могут быть