

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2016» атты
XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2016»

PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2016»

2016 жыл 14 сәуір
Астана

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2016»
атты XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2016»**

**PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2016»**

2016 жыл 14 сәуір

Астана

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

Ғ 96

Ғ96 «Ғылым және білім – 2016» атты студенттер мен жас ғалымдардың XI Халық. ғыл. конф. = XI Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2016» = The XI International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2016» . – Астана: [http://www.enu.kz/ru/nauka/ nauka-i-obrazovanie/](http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/), 2016. – б. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-764-4

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

ISBN 978-9965-31-764-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2016

зерттейді. Демек, наноматериалдар мен оларды ауыл шаруашылығында пайдалану нарыққа толықтай ендірілген уақытта оның қоршаған орта мен адам ағзасына тигізетін жағымсыз әсерлерінің жоқтығы толықтай дәлелденетін болады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Баксанский О.Е. Нанотехнологии, биомедицина, философия образования в зеркале междисциплинарного контекста: учеб. пособие по дисциплин. «История и философия науки» для аспирантов. - М.: ЛИБРОКОМ, 2010, 222 с.
2. Белая книга по нанотехнологиям: по материалам Первого Всерос. совещ. ученых, инженеров и производителей в обл. нанотехнологий «Исследов. в области наночастиц, наноструктур и нанокмпозитов в РФ». - М.: Изд-во ЛКИ, 2008, 327 с.
3. Витязь П. А. Основы нанотехнологий и наноматериалов: учеб. пособие для техн. ун-тов/ П. А. Витязь, Н.А. Свидунович. - Минск: Вышэйшая школа, 2010, 301 с.
4. Кобаяси Н. Введение в нанотехнологию; пер. с яп. А. В. Хачояна под ред. Л.Н. Патрикеева. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007, 134 с.

УДК 532.72

ИССЛЕДОВАНИЕ СТЕПЕНИ ОХЛАЖДЕНИЯ ВОЗДУХА В ПОМЕЩЕНИИ ПРИ ИСПАРЕНИИ ВОДЫ

Жулдасов Абат Нуржанович*, Жаксыбай Медет**

*Магистрант международной кафедры ядерной физики и новых технологий ЕНУ им.
Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

**Ученик школы-гимназии №65, Астана, Казахстан
Научный руководитель – М.К.Мырзахмет

Введение

Испарение воды имеет важное значение в процессе опреснения морской воды. По широко распространённому определению, фазовый переход из жидкого состояния в газообразное есть испарение. Молекулярно-кинетическая теория трактует испарение, как процесс, при котором с поверхности жидкости вылетают наиболее быстрые молекулы, кинетическая энергия которых превышает энергию их связи с остальными молекулами жидкости. Каждая жидкость имеет свою скорость испарения. Например, керосин, спирт и аммиак и испаряются быстрее воды, хотя некоторые жидкости, такие как ртуть, испаряются очень медленно. На взаимодействие молекул действуют две силы: первая - это сцепление, которое удерживает их между собой; вторая - тепловое движение молекул, которое заставляет их разлетаться в разные стороны. Равновесность этих двух сил дают нам жидкость.

Молекулы находятся в непрерывном движении на поверхности жидкости, быстро движущиеся молекулы могут улетать в атмосферу, преодолевая силы сцепления. В подогретой жидкости испарение происходит быстрее, т.к. в теплой жидкости скорость движения молекул больше, и большее количество молекул имеют шанс покинуть жидкость. В закрытом сосуде соответственно испарение отсутствует, вследствие того, что количество молекул в паре достигает определенного уровня, другими словами количество молекул, покидающих жидкость, будет равно количеству молекул, вернувшихся в нее. Таким образом пар достигает точки насыщения. Скорость испарения увеличивается если, воздух над жидкостью движется, поэтому чем больше поверхность испаряющейся жидкости, тем быстрее происходит испарение. [1,2].

Испарительное охлаждение одно из понятий тесно связанное с испарением жидкости, заключающееся в изохальном процессе. Когда по влажным каналам движется воздух,

испаряя влагу и отдавая теплоту, воздух начинает при этом охлаждаться и увлажняться – это и есть классическое испарительное (адиабатическое) охлаждение и увлажнение воздуха – в пределе до точки мокрого термометра. Цикл Майсоценко это сочетание термодинамического процесса теплообмена и испарительного охлаждения воздуха в непрямом испарительном охладителе, протекающая при температуре близкой к «температуре точки росы» воздуха.[3] Другими словами этот цикл использует психрометрическую разность температур, или разность температур атмосферного воздуха и воздуха, контактирующего с испаряющейся водой. Психрометрическая разность температур может быть существенно увеличена и использована в практических приложениях таких как в исследовании опреснении воды и кондиционировании воздуха.

Суть термодинамического цикла Валерия Майсоценко заключалась в способности охлаждать любую жидкость или воздух, не используя традиционных методов охлаждения, которые энергозатратны. Схема и описание элементарной ячейки аппарата Майсоценко представлена в виде трех рабочих каналов одного «влажного» канала охлаждения и двух сухих (рис. 1). В первый, сухой канал, нагнетался вентилятором обычный воздух. Он просачивался сквозь тончайшие отверстия в другой канал, по которому текла обычная вода. Проходя через воду, сухой воздух насыщался водяными испарениями и тем самым охлаждался: часть тепла этого воздуха тратилась на превращение воды в пар. Получалось, что температура мокрого канала ниже, чем температура первого, сухого. Стенки мокрого канала соприкасались со стенками третьего канала, снова сухого, в который нагнетался все такой же воздух с улицы. На выходе из третьего канала температура воздуха была на несколько градусов ниже, чем на входе.[4]

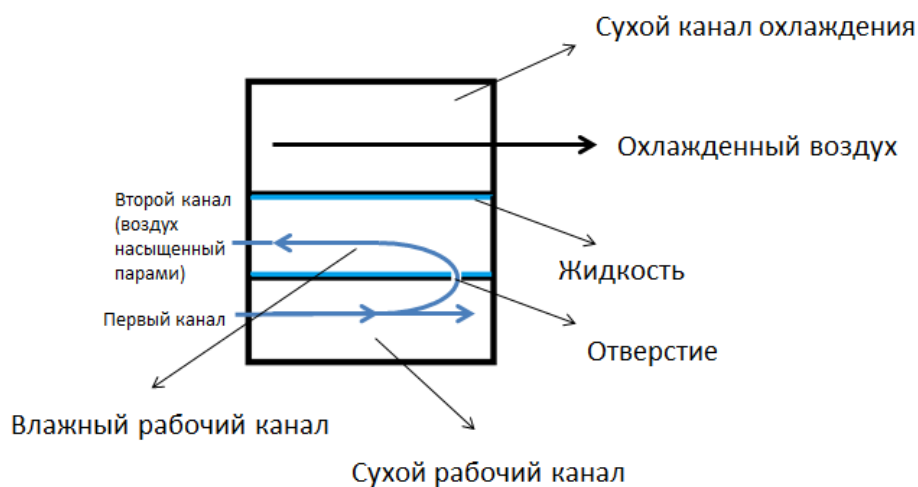


Рис. 1. Элементарная ячейка противоточного тепло- и массообменного аппарата косвенно-испарительного охлаждения.

Цель данной работы является исследование степени охлаждения воздуха и выявления скорости испарения воды при комнатных температурах с помощью экспериментальной установки, основанной на цикле Майсоценко.

Методика эксперимента

Для имплементации эксперимента, использовалось часть схемы цикла Майсоценко. Экспериментальная установка состоит из кремнийорганической (силиконовой) резиновой трубки, медной пластины, которая разделяет трубку на два канала(сухой и влажной), прибора для измерения скорости и температуры воздуха и вытяжки высасывающей воздух. (Рис. 2) На рисунке 3 изображение экспериментальной установки с двух ракурсов. Длина трубки 70 см, диаметр 1 см, материал трубки был выбран из-за устойчивости к воздействию морской и пресной воды и за счет эластичности и химической инертности. Медная пластина обладает лучшей теплопроводностью, вследствие этого был выбран этот материал в качестве

разделителя трубки. Один конец трубки идет к вытяжке, которая высасывает воздух, скорость воздуха регулируемая, эксперименты проводились в диапазоне от 1,5 м/с до 2,30 м/с.

Жидкость при помощи шприца подавалась в нижнюю часть трубки. В эксперименте использовались шприцы объемом 5 мл, поршень которых имеет резиновую прокладку (трех-компонентные шприцы). В качестве жидкостей использовалась дистиллированная вода. Показания температуры и скорости воздуха осуществлялись с помощью термоанемометра TESTO 425.

В эксперименте предполагалось, что время испарения жидкости напрямую влияет на снижение температуры, доходя до определенного минимума, где объем впрыснутой воды стал меньше в сравнении с первоначальным объемом, и затем повышается до начальной температуры. Эксперимент, начинался, когда одновременно подавалась жидкость и включался секундомер, для измерения времени испарения. Обычно, эксперимент длился от часа до 20 минут, в зависимости от объема впрыснутой жидкости.

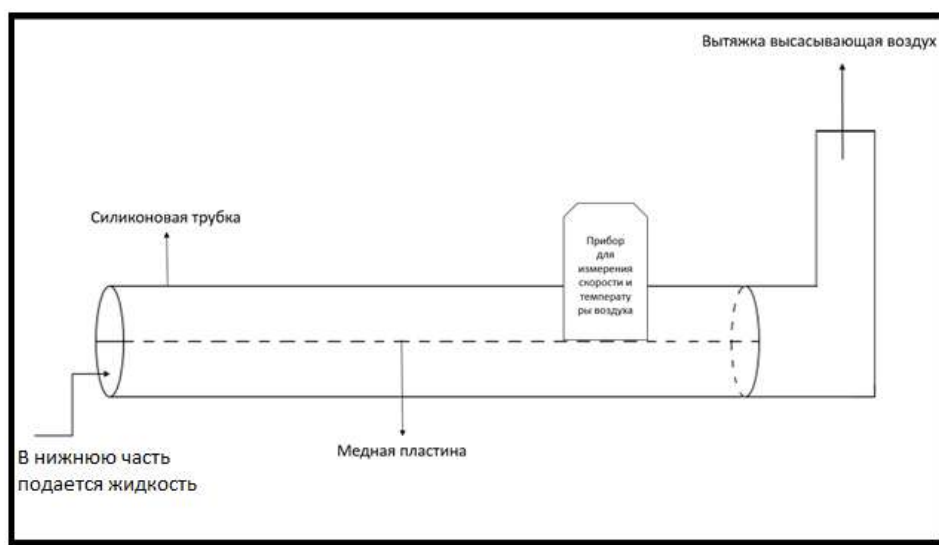


Рис. 2. Схема экспериментальной установки.



Рис. 3. Экспериментальная установка (слева-вид сбоку, справа-вид сверху)

Результаты и анализ

В ходе эксперимента были получены измерения полного скорости испарения для 0,1 мл, 1 мл, 0,5 мл, жидкости. Для статистики, измерения проводились 10-15 раз, в качестве данных для построения графика взяты средние значения всех результатов измерения на каждую измеренную температуру и время. На рис. 4 показаны скорости полного испарения жидкости для каждого объема впрыснутой воды. Как видно из графика средняя скорость полного испарения для 0,1 мл, 0,5 мл и 1 мл воды было равно приблизительно 17 минутам, 58 минутам и 1 часу 15 минутам, соответственно.

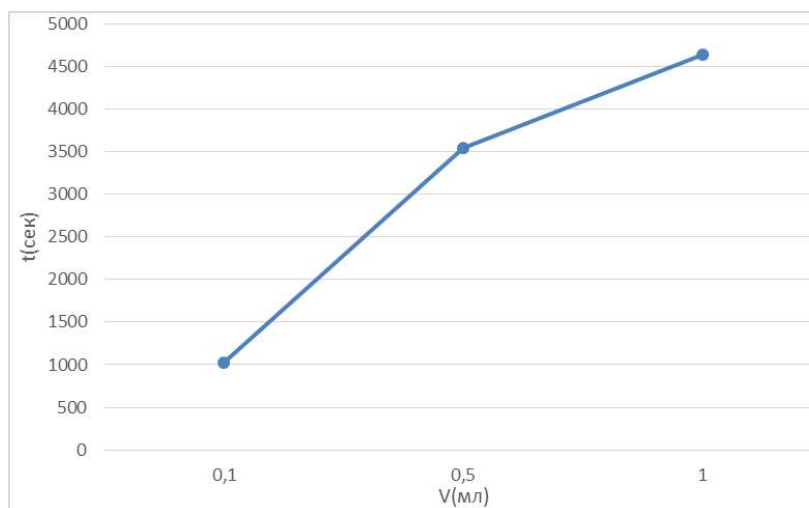


Рис. 4. График зависимости времени испарения от объема впрыснутой жидкости.

Результаты изменения температуры воздуха для 0,5 мл воды проиллюстрированы в рисунке 5. Диапазон скорости воздуха был в пределах 1,52-1,95 м/с. Как видно из графика, температура воздуха постепенно снизилась, дойдя до определенного минимума ($\sim 22,86^{\circ}\text{C}$), что подтверждается работой Майсоценко. За счет испаряемой в процессе эксперимента воды, воздух насыщался парами воды, тем самым отбирая тепло, вызвав эффект охлаждения. По мере уменьшения объема испаряемой жидкости, температура восстанавливалась дойдя до начальной температуры ($22,98^{\circ}\text{C}$).

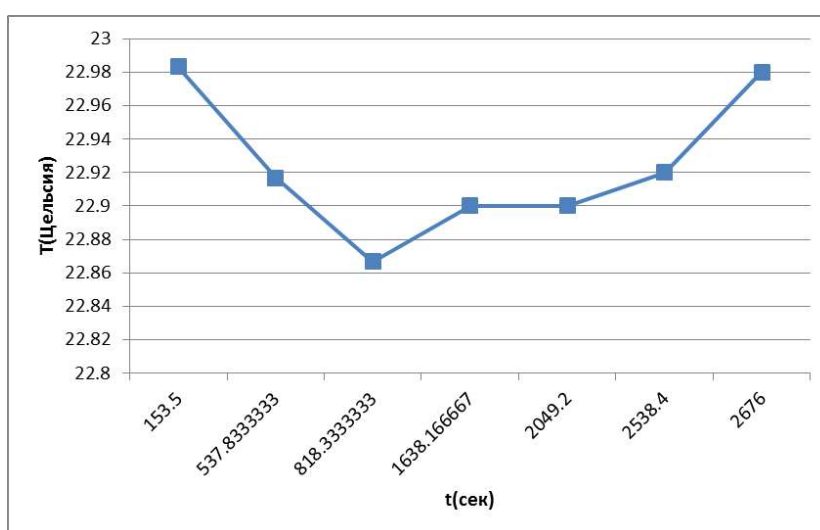


Рис. 5. График зависимости температуры испарения от времени для 0,5 мл.

Для 1 мл воды, диапазон скорости воздуха был в пределах 2-2,30 м/с. Как показано на графике (рис.6.), температура постепенно снизилась до $\sim 22,4^{\circ}\text{C}$, затем был рост. Вследствие большего объема и скорости, вода испарилась при $21,6^{\circ}\text{C}$.

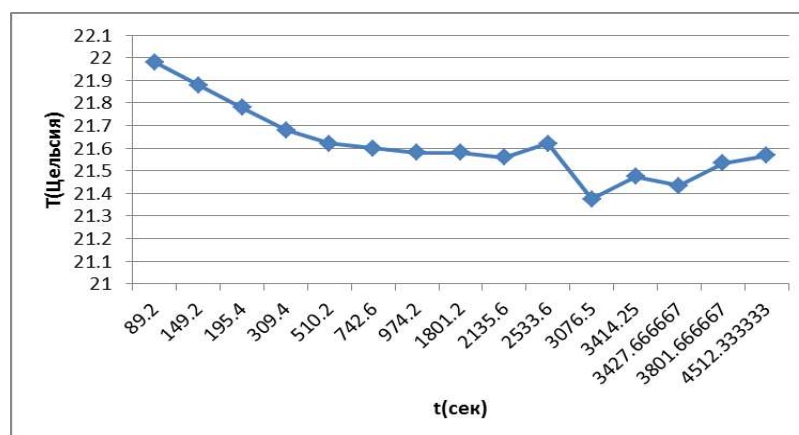


Рис. 6. График зависимости температуры испарения от времени для 1 мл.

Заключение

Экспериментально изучен процесс испарения жидкости при комнатной температуре, с помощью цикла Майсоценко, в зависимости от объема воды и начальной температуры. Обнаружено, что по мере испарения жидкости температура медленно уменьшается на 3-6 градусов, доходя до определенного минимума, затем постепенно повышается до начальной температуры, по мере уменьшения объема испаряемой влаги. Данная установка будет использована для дальнейших измерений скорости испарения морской воды и для измерений морской воды с коллоидными растворами наночастиц.

Список использованных источников

1. Берман Л.Д. Испарительное охлаждение циркуляционной воды. – М.: 1957, 220 с.
2. physics.ru
3. Hakan Caliskan, Arif Hepbasli, Ibrahim Dincer, Valeriy Maisotsenko Thermodynamic performance assessment of a novel air cooling cycle: Maisotsenko cycle //International Journal of Refrigeration. 2011. №4. P. 980–990.
4. А.А. Халатов, И.Н. Карп, Б.В. Исаков Термодинамический цикл Майсоценко и перспективы его применения в Украине // Вестник Национальной Академии Наук Украины. 2013. № 2. С. 38-50.

УДК 539.126.4

ВЫЧИСЛЕНИЕ БРЕНЧИНГОВ $B \rightarrow S$ ПЕРЕХОДОВ В КОВАРИАНТНОЙ МОДЕЛИ КВАРКОВ

Исадыков Айдос Нурланович

PhD докторант 3 курса Физико-технического факультета

ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – С.К. Сахиев

Основной идеей теоретических исследований в области тяжелых кварков является отделение вклада малых расстояний, описание которых возможно в рамках пертурбативной квантовой хромодинамики (КХД), от вкладов больших расстояний, для описания которых