

Зубцова Людмила Дмитриевна, Самохвалов Николай Митрофанович

ПОЛУЧЕНИЕ МЕЛКОДИСПЕРСНОЙ ВЛАГИ С ПОМОЩЬЮ ПОВЕРХНОСТНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2012/4/23.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по данному вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2012. № 4 (59). С. 82-84. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2012/4/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

5. Оболенская С. В. Образ немца в русской народной культуре XVIII-XIX веков // Одиссей. Человек в истории. Культурно-антропологическая история сегодня. М.: Наука, 1991. 182 с.
6. Памятная записка Бормана от 19 августа 1942 г. // Das Dritte Reich und seine Diener / hrsg. von L. Poliakov, J. Wulf. Berlin - Grünewald, 1956. S. 132.
7. Приказ главнокомандующего группой армий «Юг» генерал-фельдмаршала фон Рейнехау от 10 октября 1941 г. «О действиях войск на Востоке» // Der deutsche Überfall auf die Sowjetunion. «Unternehmen Barbarosa» 1941. Frankfurt/M., 1991. Dok. 20. S. 285.
8. Рыжова С. В. Установки этнического самосознания русских // Конфликтная этничность и этнические конфликты. М.: Аспект-Пресс, 1994. С. 117-118.
9. Стефаненко Т. Г. Этнопсихология: практикум. М.: Наука, 2006. 320 с.
10. Der Krieg gegen die Sowjetunion: eine Dokumentation. Berlin, 1991. S. 199.
11. Fest J. C. Hitler: eine Biographie. Frankfurt/M. - Berlin, 1992. S. 1190.
12. Hillgruber A. Der Ostkrieg und die Judenvernichtung // Der deutsche Überfall auf die Sowjetunion. «Unternehmen Barbarosa» 1941. Frankfurt/M., 1991. S. 185-205.
13. Klöss E. Reden des Führers. Politik und Propaganda Adolf Hitlers. München, 1967. S. 329.

УДК 621.1.01

Технические науки

*Людмила Дмитриевна Зубцова, Николай Митрофанович Самохвалов
Иркутский государственный технический университет (филиал) в г. Усолье-Сибирское*

ПОЛУЧЕНИЕ МЕЛКОДИСПЕРСНОЙ ВЛАГИ С ПОМОЩЬЮ ПОВЕРХНОСТНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ[©]

В конденсационных турбинах с высокими начальными параметрами пара последние ступени работают в области ниже линии насыщения, то есть рабочей средой в них является пар. В турбинах насыщенного и слабо перегретого пара практически все ступени работают на влажном паре, а в турбинах насыщенного пара без перегрева во всех ступенях пар влажный [1]. Таким образом, решетки ступеней этих турбин обтекаются двухфазной средой, включающей как паровую, так и жидкую фазы. Жидкая фаза во влажном паре может находиться в мелкодисперсном, крупнодисперсном состояниях или в виде пленки, движущейся по поверхности лопаток и торцевых стенок, а также в виде струй. Уменьшение размера капель ведет к снижению переохлаждения, то есть к уменьшению потерь энергии.

Течение влажного пара крупнодисперсной структуры (при давлении $P > 0,5$ МПа крупными считаются капли диаметром $d_k > 100$ мкм) существенным образом отличается от течения влажного пара мелкодисперсной структуры с $d_k < 50$ мкм. Поэтому нельзя дать какой-либо общей схемы движения влажного пара. Одним из важных вопросов при исследовании течений влажного пара является получение жидкой фазы в виде капель разного размера и разной дисперсности.

В работе А. И. Никольского [3] описывается способ получения мелкодисперсной влаги с $d_k < 2$ мкм на экспериментальной турбине с двухвечной ступенью скорости. Однако он имеет ряд недостатков. Прежде всего, на выходе из соплового аппарата влажность потока больше, чем на выходе за двухвечную ступенью. Поэтому при прохождении пара через направляющие и рабочие решетки возможно образование на поверхностях лопаток пленки. Срыв пленки приводит к образованию капель крупного размера.

Нами изучен метод получения мелкодисперсной влаги с помощью поверхностного охладителя. Метод основан на теплообмене между высокоскоростным паровым потоком и охлаждающей водой, протекающей через поверхностный охладитель.

Исследования проводились на стенде, который состоял из ресивера-увлажнителя, рабочей части в виде поверхностного охладителя, двух вакуумных дренажных бачков и выхлопной линии. В ресивере установлен форсуночный узел, включающий восемь пародутьевых форсунок, необходимых для увлажнения охлажденного пара до нужной степени влажности Y .

Поверхностный охладитель имел четыре холодильных элемента (Рис. 1), выполненных из медного листа толщиной 1 мм. Каждый элемент внутри делился перегородкой 1 на два канала - подводящий 2 и отводящий 3. Элементы в охладителе установлены параллельно движению потока и расположены попарно в два ряда по оси. Подводящие и отводящие линии элементов соединены между собой коллекторами, через которые подавалась и сливалась охлаждающая вода.

Тепловым расчетом, проведенным по известной методике [4], определена рабочая площадь охладителя, необходимая для получения парового потока со степенью сухости $X=0,985-1,0\%$.

Для приготовления мелкодисперсной влаги в тепловой схеме предусмотрено две ступени охлаждения. Перегретый водяной пар из отбора турбины с параметрами $P=0,35-0,40$ МПа и $t=250^\circ\text{C}$ дросселировался в паропроводящих трубопроводах до рабочего давления $P=0,098$ МПа, проходил первую ступень увлажнения, после которой в ресивере устанавливалась температура насыщения. Перед второй ступенью увлажнения,

которой являлся блок холодильников, водяной пар находился в сухом насыщенном состоянии. Варьируя расходом и температурой охлаждающей воды на входе в блок холодильников, было зафиксировано за блоком холодильников образование мелкодисперсной влаги ($d_k=10-20$ мкм) в диапазон влажности $Y=0-0,15\%$.

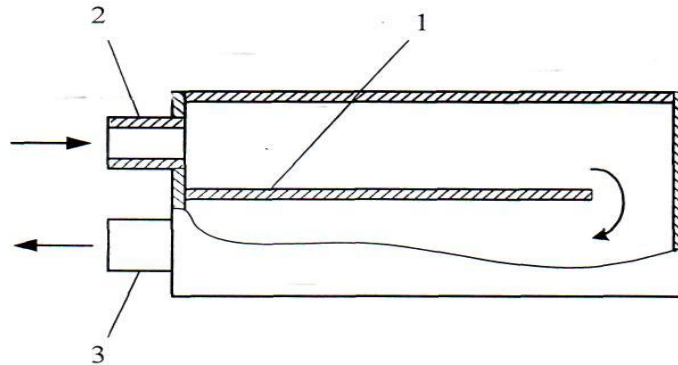


Рис. 1. Элемент поверхностного охладителя: 1 - перегородка; 2 - подводный патрубок; 3 - отводящий патрубок

При проведении эксперимента фиксировались следующие параметры: давление и температура пара на входе в ресивер, расходы пара и воды через охладитель, температура воды на входе и выходе охладителя, диаметр капель. Температура пара определялась термопарой ТХК-450 и регистрировалась компенсационным потенциометром КСП-4. Температура охлаждающей воды на входе и выходе блока холодильников измерялась ртутными термометрами ТП-21 с ценой деления шкалы $0,2^\circ\text{C}$. Расход пара определялся по времени наполнения дренажного бачка под конденсатором. Расход охлаждающей воды определялся также объемным методом.

Для определения размеров мелких капель был использован оптический метод асимметрии индикатрисы рассеяния [2]. Все измерения выполнялись с монохроматическим источником света ОКГ (оптическим квантовым генератором), включающим фотоэлектрический умножитель ФЭУ-51. Определение размера крупных капель $d_k > 50$ мкм за блоком холодильников проводилось широко известным методом отпечатков при помощи специального зонда, конструкция и принцип действия которого описан в [3].

Анализ зависимостей изменения диаметра капель по длине и сечению канала при различных расходах охлаждающей воды G_B в зависимости от коэффициента отбора тепла q_t показал, что при небольших значениях коэффициента отбора ($q_t=0,3\%$) и влажности пара ($Y=0,35\%$) образуются капли от 1,25 до 4,0 мкм. Дисперсность капель по длине и сечению канала колебалась в незначительных пределах, что можно объяснить термодинамической неравновесностью между паровой и жидкой фазами.

Увеличение отбора тепла до 0,84% незначительно изменила дисперсность потока. Дальнейшее увеличение коэффициента q_t до 1,34%, что соответствует влажности $Y=1,58\%$, привело к увеличению размеров капель, примерно, в 1,5 раза.

Экспериментально установлено, что при дальнейшем увеличении коэффициента отбора тепла зонд отпечатков начинает фиксировать сначала незначительное количество капель размером более 50 мкм, а при еще большем увеличении q_t (при $Y=3,5-4,0\%$) приводит влажнонапорный поток к полностью полидисперсной структуре, где наряду с мелкими каплями менее 0,5 мкм присутствуют капли более 50 мкм.

На Рис. 2 представлены кривые изменения среднего размера капель за блоком холодильников в зависимости от коэффициента отбора тепла.

Изменение коэффициента отбора тепла осуществлялось варьированием расхода и температуры охлаждающей воды в блоке холодильников, а также варьированием расхода пара несущего потока.

Эксперименты показали, что микроскопическая жидкая частица образуется, в первую очередь, в пристеночном пограничном слое стенки охладителя и в вихревых следах за блоком холодильников. Установлено, что на характеристики пристеночного пограничного слоя, как генератора мелкодисперсной влаги, большое влияние оказывают температура и расход охлаждающей воды, то есть тепловой поток через стенку охладителя.

Исследования показали, что использование поверхностного охладителя способствует дроблению крупных капель с уменьшением их среднего размера в 0,2-2,5 раза и позволяет получить в диапазоне степеней влажности $Y=0-2\%$ влажный пар мелкодисперсной структуры с размером капель менее 5 мкм. Это способствует уменьшению расходных и энергетических характеристик турбинных решеток, снижает потери кинетической энергии и коэффициента расхода парового потока при дозвуковой скорости.

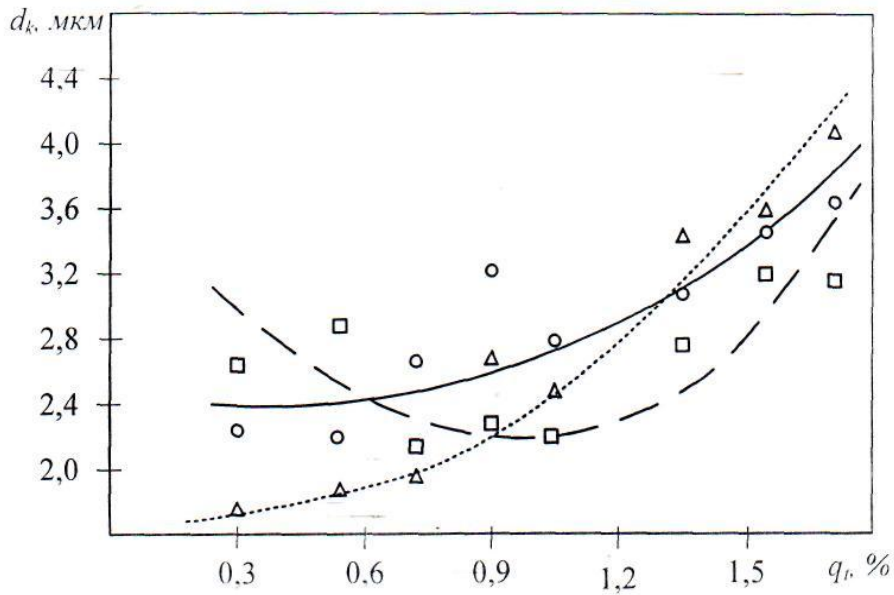


Рис. 2. Средний размер капель за блоком холодильников: Δ - по оси рабочей части; o - на расстоянии 20 мм от оси; \square - на расстоянии 40 мм от оси

Список литературы

1. Дейч М. Е. Газодинамика двухфазных сред. М.: Энергоиздат, 1981. 472 с.
2. Дейч М. Е. Исследование фазовых превращений в вихревых течениях перенасыщенного пара // Известия АН СССР. 1972. № 2. С. 50-53.
3. Никольский А. И. Исследование влияния дисперсности влажного пара на энергетические и расходные характеристики турбинных решеток. М.: Энергоиздат, 1980. 138 с.
4. Теплотехнический справочник / под ред. Н. Б. Варгафтик. М.: Энергия, 1976. Т. 1. 480 с.; Т. 2. 334 с.

УДК 81.401.2-22+81.711-22

Филологические науки

Ксения Александровна Иванова

Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема

ПРИВЕТСТВИЯ В РЕЧИ ЛЮДЕЙ РАЗНОГО ВОЗРАСТА (НА ПРИМЕРЕ КИТАЙСКОГО ЯЗЫКА)[©]

Неотъемлемой частью речевого общения на любом языке является приветствие, выполняющее этикетную функцию, функцию вхождения в речевой контакт и привлечения внимания собеседника. Приветствия, как и другие этикетные разновидности, подвергаются влиянию различных экстралингвистических факторов таких, как: пол, возраст, социальное положение, уровень образованности, степень близости и родства коммуникантов и т.д. [1].

Возраст адресата и соотношение возрастов всех участников речевого контакта являются важным условием при выборе приветствий. Приветствия современного китайского языка недостаточно изучены отечественными лингвистами.

Целью данной статьи является описание особенностей употребления китайских приветствий в соответствии с возрастными характеристиками коммуникантов. В содержании работы будут использованы этикетные формулы, отобранные в литературе на китайском языке, а также полученные в результате эксперимента с носителями китайского языка¹.

Речевая манера и специфика употребления языковых средств являются особенностью, характерной для представителей конкретной возрастной группы. Так, приветствия, встречающиеся в речи молодёжи, могут отсутствовать в речи пожилых людей. По результатам проведённого нами анкетирования, участниками которого стали китайские студенты при встрече они активно используют заимствованные приветствия и фамильярные обращения:

[©] Иванова К. А., 2012

¹ Речевые формулы, полученные в результате эксперимента, в тексте статьи не обозначены ссылками на источник.