

В результате проведенного анализа можно сделать следующий вывод: дальнейшее исследование в области оптимизации расчета и работы централизованных систем аспирации должно вестись в двух направлениях – использование клапанно-централизованной системы аспирации с учетом технологического процесса и непосредственное снижение объемов аспирации за счет оптимизации конструктивно-режимных параметров в элементах систем аспирации.

**Список литературы**

1. Овсянников, Ю.Г. Аспирационные системы с принудительной рециркуляцией: монография / Ю.Г. Овсянников, А.И. Алифанова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2013. – 137 с.
2. Logachev, I.N. and K.I. Logachev, 2014. Industrial air quality and ventilation: controlling dust emissions. Boca Raton: CRC Press, pp. 417.
3. Huque S. T., Donecker P., Rozentals J. J., Benjamin C. W. The Transfer Chute Design Manual: For Conveyor Belt Systems. Conveyor Transfer Design Pty. Limited, 2010. 272 p.
4. Гольцов, А. Б. Расчет объемов аспирации при переработке руды // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2005. – N.12. – С. 19-21.
5. Минко В.А. Обеспыливание технологических процессов производства строительных материалов. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 1981. – 176 с.
6. Гольцов, А.Б. Аспирационное укрытие мест загрузки ленточных конвейеров в производстве силикатного кирпича: дис. ... канд. техн. наук: 05.02.13: защищена 25.12.13/ Гольцов Александр Борисович. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2013. – 178 с.
7. Logachev I.N., Goltcov A.B., Seminenko A.S. Effect of interphase pressure of humid heated materials on volumes at overload // Modern scientific research and their practical application. Vol.J11410, 2014. ISSN 2227-6920.
8. Seminenko A.S., Gol'tcov A.B., Alifanova A.I., Kondrasheva M.R. Pressure gradient in integrated model of attached jets description // Proceedings of the 4th European Conference on Innovations in Technical and Natural Sciences. «East West» Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH. Vienna. 2014. pp. 111-115.
9. Howard L., Hartman, Jan M., Mutmansky, Raja V., Ramani, Y.J., Wang Mine Ventilation and Air Conditioning. Wiley-Interscience, 1997. 752 p.
10. Кафаров В.В., Дорохов И.Н. Системный анализ процессов химической технологии, кн. I. Основы стратегии. – М.: Наука, 1976. – 500 с.
11. Кафаров В.В. Принципы создания безотходных химических производств. – М.: Химия, 1982. – 288 с.
12. Минко В.А., Жаберов С.В., Балухтина Л.В. Гидравлическое сопротивление укрытий с цепной завесой // Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции «Качество, безопасность, энерго- и ресурсосбережение в промышленности строительных материалов и строительстве на пороге XXI века».

**УСТРОЙСТВА ДЛЯ РЕГУЛИРОВКИ ТЕПЛОТДАЧИ ОТОПИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ**

Ряднова В.С., Елистратова Ю.В., Гунько И.В., Алифанова А.И.

*Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, Белгород, e-mail: tgv.bel@gmail.com*

Сегодня, помимо ставшими уже классическими электромеханических и электрических терморегуляторов, существуют и другие, более инновационные решения – автоматические терморегуляторы. [1]

Оснащение отопительных приборов индивидуальными автоматическими регуляторами теплового потока (термостатами) позволяет уменьшить расход тепловой энергии на отопление на 10–20% за счет снижения непроизводительных затрат теплоты (перепад) [2] и за счет учета фактических теплопоступлений с солнечной радиацией, фактических внутренних тепловыделений. Эта величина заметно превышает уровень экономии тепловой энергии в случае ручного регулирования посредством кранов или вентиля (обычно 4–9% при нормально работающем ручном регуляторе).

Радиаторные термостаты предназначены для автоматического поддержания заданной температуры воздуха в помещении, где они установлены, в соответствии с температурной настройкой. Термостатические радиаторные вентили позволяют избежать перегрева помещений и обеспечить минимально необходимый уровень отопления в помещениях с периодическим проживанием людей.

Радиаторный термостат состоит из двух частей: управляющая (верхняя часть с оцифрованным колпачком задатчика, с помощью которого пользователь устанавливает заданную температуру помещения), называемая термостатической головкой, включающей встроенный или выносной датчик; управляемый исполнительный орган или регулирующий клапан радиаторного термостата.

В общем виде радиаторный термостат работает следующим образом. При повышении температуры в помещении выше заданной управляющая часть радиаторного термостата вырабатывает сигнал на закрытие клапана, который передается выходящим звеном термостатической головки на входное звено регулирующего клапана.

Под воздействием управляющего сигнала регулирующей клапан закрывается и перекрывает подачу теплоносителя в отопительный прибор. При снижении температуры воздуха в помещении ниже заданной термостатическая головка вырабатывает сигнал на открытие клапана и пропуск теплоносителя в отопительный прибор.

Комнатный регулятор позволяет человеку отрегулировать климатические характеристики комнаты по своему желанию. В зависимости от типа, регулятор может быть оснащен внутренним или внешним датчиком температуры, ручкой установки температуры или кнопкой присутствия со светодиодной индикацией.

Все регуляторы этой серии могут работать как самостоятельно, так и в режиме обмена данными с другими контроллерами шины. Разнообразные программные решения позволяют расширить функциональные возможности регуляторов в области управления или обмена информацией. Параметры работы регулятора могут выставляться с помощью центрального контроллера или же все управление может осуществляться из головного устройства. В последнем случае, регулятор работает как удаленный модуль ввода/вывода для системы климатконтроля.

Когда головной контроллер не вмешивается в процесс управления или в случае повреждения кабеля шины, комнатный регулятор самостоятельно поддерживает параметры в установленном диапазоне. В составе полевой шины может находиться 128 комнатных регуляторов. Это позволяет контролировать занятость комнат (или номеров), температурные режимы в них и другие параметры. Это позволит не только обеспечить персональный комфорт, но и снижать потери электрической и тепловой энергии.

Использование регулируемой системы обогрева с прямого действия терморегулятором абсолютно на каждом приборе отопления выглядит очень интересным для любого инвестора: потому как срок окупаемости всего такого варианта при учете дисконтирования равно менее 9 лет. Прибор регулируемой системы обогрева с такими вот комнатными термостатами, при условии, что все рассчитано с чисто позиций экономии, крайне необоснованно: выходит, что срок окупаемости намного превышает сам срок службы техники. Хотя регулируемая система обогрева с комнатными контроллерами создает больший уровень комфорта, и выбор какого-либо варианта системы обогрева обязан вестись с учетом данного обстоятельства. Стоит тоже принимать в расчет последующие 2 важных обстоятельства: введение энергосберегающих мероприятий дает значимый экономический эффект лишь в случае их массового использования; оценку экономической эффективности мероприятий энергосбережения стоит делать, учитывая цены тепловой электроэнергии на перспективу.

### Список литературы

1. Фаликов В.С. Энергосбережение в системах теплоснабжения зданий. – М.: ГУП «ВИМИ», 2001. – 164 с.
2. Парамонова Е.Ю. Проблема перетопов и недотопов в отопительный период / Парамонова Е.Ю., Елистратова Ю.В., Семенов А.С. // Современные наукоемкие технологии. – 2013. – № 8-1. – С. 48-50.

### ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

Сомкина Н.А., Гольцов А.Б.

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, Белгород,  
e-mail: tgv.bel@gmail.com

В настоящее время, из-за постоянного роста цен на нефть, все больше людей задумывается об альтернативной энергетике. Правда, пока её доля весьма скромна, а огромная часть энергетических потребностей человечества по-прежнему покрывается за счёт атомных и тепловых электростанций. Но, помимо электроэнергии, атомные электростанции производят и горы радиоактивных отходов, проблема утилизации которых пока не решена. Что до ископаемых энергоресурсов, расходуемых тепловыми электростанциями, то, во-первых, их запасы не безграничны, а во-вторых, сжигание угля, торфа, природного газа и нефтепродуктов наносит ущерб окружающей среде, способствуя парниковому эффекту.

В понятие «альтернативная энергетика» входят четыре основных составляющих:

Возобновляемые источники энергии (ВИЭ) – солнечная ветровая, геотермальная и гидравлическая энергии, биомасса, низкопотенциальное тепло земли, воды, воздуха?

Вторичные ВИЭ – твердые бытовые отходы, тепло промышленных и бытовых стоков, тепло и газ вентиляции?

Нетрадиционные технологии использования не возобновляемых и возобновляемых источников энергии – водородная энергетика, микроуголь, турбины в малой энергетике, газификация и пиролиз, каталитические методы сжигания и переработки органического топлива, синтетическое топливо?

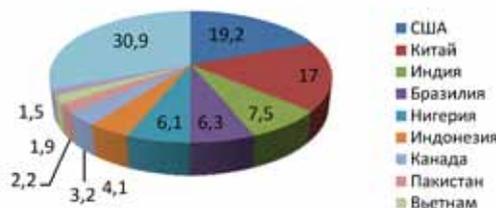
Энергетические установки – тепловой насос, машина Стирлинга, вихревая трубка, гидропаровая турбина и установки прямого преобразования энергии [1].

По прогнозам британского нефтегазового гиганта BP, в период 2010-2030 гг. потребление энергии на основе возобновляемых источников энергии будет расти на 8,2% в год, в то время как среднегодовой прирост потребления газа будет 2,1%, нефти – 0,7%. Такая динамика обеспечит частичное вытеснение ископаемых энергоресурсов и увеличение доли ВИЭ в мировом топливном балансе до 6,3% в 2030 г. В частности, на транспорте доля биотоплива достигнет 7% (лидерами роста останутся США и Бразилия), а доля ВИЭ в электрогенерации в 2030 г. вырастет до 11% (в Евросоюзе – до 26%). Такая тенденция обеспечивается государственной политикой развитых стран, предусматривающей экологические ограничения на высокоуглеродную энергетику и значительные преференции компаниям, осуществляющим деятельность в области альтернативной энергетики (АЭ).[2]

Лидерами по выработке альтернативной электроэнергии (по совокупной мощности действующих объектов ВИЭ) являются США, Китай и Индия. В результате проведенного анализа использования источников альтернативной энергии, были получены следующие данные (рис. 1) [3].

Для эффективного использования возобновляемых источников энергии в энергетической системе региона важную роль играют технологии преобразования воз-

обновляемой энергии. Их высокая стоимость, зависит от небольшой плотности энергетических потоков, их непостоянства во времени и необходимости значительных затрат на оборудование, обеспечивающее сбор, аккумулирование и преобразование энергии. Поэтому применение перспективных технологий преобразования энергии позволит существенно сократить стоимость получаемой энергии и тем самым вовлечь в энергетическую систему региона природные ВИЭ.



Ведущие страны производящие энергию из ВИЭ, %

На основе анализа различных источников информации установлены наиболее перспективные технологии преобразования основных видов возобновляемой энергии (солнечной, ветра, биомасс, приливов и волн).

Уровень использования альтернативной энергии в Российской Федерации менее 1% от общей выработки. В первую очередь это обусловлено низкими ценами на ископаемые энергоносители и высокими капиталовложениями в альтернативные источники энергии. Именно эти трудности являются сдерживающими факторами применения альтернативных источников энергии.

На основании проведенного анализа можно говорить о том, что основные исследования в области развития ВИЭ должны быть направлены на снижение себестоимости преобразователей за счет повышения их КПД, потребления материалов, повышения энергоёмкости, использования органических материалов взамен дефицитного сырья.

### Список литературы

1. Алексеенко С.В. Нетрадиционная энергетика и энергоресурсосбережение // Инновации. Технология. Решения. –2006. – № 3 (март). – С. 38-41.
2. BP Energy Outlook 2030, January 2012 / www.bp.com
3. Global renewable energy markets – key trends and challenges [Electronic resource]. URL: www/reportlinker.com/report/keyword.
4. Симанков В.С., Буцацкий П.Ю. Оценка эффективности вовлечения нетрадиционных возобновляемых источников энергии в энергобаланс региона // Вестник Адыгейского государственного университета. Сер. Естественно-математические и технические науки. 2012. – № 2 (101). – С. 123–132.
5. Braginskii O.B. Alternative motor fuels: world tendencies and choice for Russia // Russian chemical journal. 2008. Vol. LII. No. 6. P. 137-146.
6. Прогноз развития энергетического сектора России [Электронный ресурс]. URL: http://expert.ru/ratings/table\_47963/.
7. Харитонов В. Большая зеленая надежда. Итоги и перспективы альтернативной энергетики [Электронный ресурс]. – URL: http://www.chaskor.ru/article/alternativnye\_istochniki\_energii\_alternativnaya\_energetika\_2517.
8. Global renewable energy markets – key trends and challenges [Electronic resource]. URL: www/reportlinker.com/report/best/keyword.
9. Кологривых А.С., Семенов А.С. Тепловой потенциал канализационных стоков // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 7-2. – С. 57-58.
10. Суслов, Д.Ю. Биогазовые технологии – современный способ переработки органических отходов / Д.Ю. Суслов, Л.А. Кушев // Химическое и нефтегазовое машиностроение. – 2010. – № 5. – С.44-46.
11. Шермет Е.О., Семенов А.С. Применение тепловых насосов в системах централизованного теплоснабжения в целях повышения экономичности и энергоэффективности тепловых сетей // Современные наукоемкие технологии. – 2013. – № 8-1. – С. 54-57.
12. Суслов Д.Ю., Кушев Л.А. Использование биогаза в качестве топлива для получения энергии // Академический журнал Западной Сибири. – 2009. – № 1. – С. 38-39.
13. Ильина Т.Н., Мухамедов Р.Ю., Вережкин О.В. Перспективы использования тепловых насосов в системах отопления малоэтажных жилых домов белгородской области // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. – 2009. – № 3. – С. 158-162.