



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»

СБОРНИК ТРУДОВ

**РЕГИОНАЛЬНОЙ НАУЧНОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ**
**«ЭКОЛОГИЯ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ:
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ»**

22 апреля 2015 г.

Нижегород

2015



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»

СБОРНИК ТРУДОВ

**РЕГИОНАЛЬНОЙ НАУЧНОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ**
**«ЭКОЛОГИЯ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ:
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ»**

22 апреля 2015 г.

Нижегород 2015

УДК 502.36; 504.052; 504.06; 504.062.2; 620.92; 620.97

Сборник трудов Региональной научной студенческой конференции «Экология и энергосбережение: проблемы и перспективы» (г. Н. Новгород, 22 апреля 2015 г.) [Текст] / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2015. – 44 с.

В сборнике представлены доклады студентов и магистрантов – участников Региональной научной студенческой конференции «Экология и энергосбережение: проблемы и перспективы», проходившей в ННГАСУ 22 апреля 2015 г.

Для широкого круга читателей.

Составители: Ж.А. Шевченко, М.А. Патова

ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Андряшкин А. В., Дейч Л. И.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

Энергетический баланс РФ в настоящее время более чем на 90% формируется за счет не возобновляемых углеводородных ресурсов. Доля возобновляемых источников энергии (ВИЭ) составляет в производстве электроэнергии всего около 0,5%, тепла – порядка 4%. Подобная тенденция сохраняется уже на протяжении как минимум десятилетия [1].

Если в конце двадцатого века широкое применение ВИЭ сдерживалось значительными ценами на сами агрегаты, продуцирующие электроэнергию, по сравнению с традиционными энергоустановками и производимой ими энергией, то на данный момент цены приобрели более сбалансированный характер. В первую очередь это связано с ужесточением экологических требований во многих странах, в том числе и в РФ, а также с внедрением поддержки возобновляемой энергетики на государственном уровне.

Вследствие интенсивных разработок и освоения промышленных технологий стоимость энергии, производимой с помощью ветроустановок, фотоэлектрических преобразователей, солнечных тепловых, геотермальных и биоэнергетических установок, удалось снизить в разы. Причем тенденция снижения стоимости энергии ВИЭ сохраняется наряду с тем, что цены на традиционные энергоносители только растут.

Однако в РФ развитию возобновляемой энергетики серьезно препятствует ряд таких факторов, как:

- изобилие углеводородных ресурсов;
- недостаточная поддержка ВИЭ на государственном уровне;
- невысокая степень проработанности законодательной базы по возобновляемой энергетике;
- отсутствие в необходимом количестве квалифицированных кадров в сфере использования возобновляемой энергетики;
- низкая обеспокоенность общества экологическими проблемами.

В настоящий момент возобновляемая энергетика в России находит применение преимущественно в энергодефицитных регионах, а также в изолированных от линий электропередач (автономных) районах, где из-за дороговизны завозного топлива и проблем с его доставкой ВИЭ оказываются конкурентоспособными. В то же время, практически повсюду в РФ можно в той или иной степени использовать ресурсы ВИЭ. В большинстве регионов одновременно представлены сразу несколько видов экономически доступных возобновляемых источников. Их комплексное развитие позволило бы в значительной степени обеспечить потребности регионов в электроэнергии [3].

Переход к использованию возобновляемой энергетики в РФ имеет ряд преимуществ:

- во-первых, в отличие от топливной энергетики (или с использованием ископаемого топлива), ВИЭ практически не выбрасывают парниковые газы, оксиды серы и азота. В отличие от ядерной энергетики, утилизация отслуживших свой срок элементов ВИЭ технически отработана и возможна в короткий срок. В отличие от «большой» гидроэнергетики, ВИЭ не требуют огромных территорий и переселения людей;
- во-вторых, неистощимость ВИЭ в сравнении с нефтью, газом, углем, сырьем для ядерной энергетики;

- в-третьих, инфраструктурные преимущества близости к потребителю. Возможность децентрализованного размещения и инвестирования для большинства видов ВИЭ, а в большинстве случаев короткий инвестиционный цикл. Также стоит отметить, что размещение объектов ВИЭ в непосредственной близости от потребителей позволит значительно снизить потери электроэнергии, возникающие при транспортировке оной на значительные расстояния;

- в-четвертых, желание не зависеть от импорта энергоносителей. Данный фактор особенно важен для энергодефицитных регионов РФ, не имеющих своих запасов нефти и газа в достаточной степени.

Ещё одним важным аспектом при оценке преимуществ использования ВИЭ является значительный потенциал этих ресурсов, приведённый в таблице 1 [2].

Таблица 1 Потенциал ВИЭ, млн. т условного топлива в год

Наименование	Валовой потенциал	Технический потенциал	Экономический потенциал
Малые гидроресурсы	360,4	124,6	65,2
Геотермальная энергия	180	20	15,0
Энергия биомассы	10000	53	35
Энергия ветра	26000	2000	10,0
Солнечная энергия	2.300.000	2300	12,5
Низкопотенциальное тепло	525	115	36
Суммарные запасы энергии возобновляемых источников	$2,34 \times 10^6$	4593,0	273,5

Вследствие географического положения, размеров, разнообразия климата и особенностей местности регионов РФ, виды ВИЭ существенно варьируются. Это может позволить комбинировать несколько различных ВИЭ в одном регионе, что, в свою очередь, позволит с большей эффективностью реализовывать их потенциал.

Также актуальным направлением является использование так называемых гибридных электрогенераторов, совмещающих в себе элементы для выработки электроэнергии, как с помощью традиционных энергоносителей, так и с помощью ВИЭ. Положительный эффект от их использования заключается в том, что пока необходимый объём электроэнергии вырабатывается с помощью возобновляемой энергетики нет необходимости использовать углеводородное топливо. В то же время сохраняется потенциальная возможность выработки дополнительного объёма электроэнергии. Подобный подход может послужить связующим этапом при переходе на использование ВИЭ.

Литература

1. Фортов В.Е., Попель О. С. Возобновляемые источники энергии в мире и в России [Текст]: научный обзор / Объединенный институт высоких температур РАН, Москва, 2013. – 11 с.

2. Безруких П. П. Справочник по ресурсам возобновляемых источников энергии и местным видам топлива [Текст]: ИАЦ Энергия, 2007. – 272 с.

3. Шкардюк И. Е. Тенденции развития возобновляемых источников энергии в России и мире [Текст]: НПО Москва, 2010. – 88 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ЛЕСНЫХ ПОЧВ

Баязитова Н., Кармаева Д.

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского
(Нижний Новгород)

В условиях усиления антропогенного воздействия вопросы охраны почвенного биоразнообразия и поддержания почвенного плодородия приобретают особую актуальность.

Целью работы стало изучение зависимости количества почвенных нитрифицирующих бактерий от типа почв. При этом решались следующие задачи: изучение функций и условий обитания почвенных микроорганизмов; изучение особенностей нитрификаторов; анализ деятельности нитрификаторов; определение зависимости количества почвенных микроорганизмов и почвенного плодородия от типа почв.

Функциями почвенных микроорганизмов являются: осуществление круговорота и превращение веществ в почве; создание прочной пахотной структуры почвы пахотного слоя; разрушение отмерших остатков животных и растений.

При этом одна часть органического вещества минерализуется полностью, а продукты минерализации усваиваются растениями, другая же переходит в форму гумусового вещества. К примеру, существуют такие микроорганизмы, которые улавливают атмосферный азот и обогащают им почву.

Кроме того, с помощью микроорганизмов осуществляется перемещение веществ по профилю почвы, перемешивание органических и минеральных частей почвы; поддержание питательного оптимального режима (частичное закрепление минеральных удобрений с последующим освобождением по мере роста и развития растений); структурирование почвы; устранение неблагоприятных экологических условий почв.

Нитрификация – это микробиологический процесс восстановления аммиака (иона аммония) до солей азотистой кислоты или её самой, далее до азотной кислоты, что связано либо с получением энергии (хемосинтез, автотрофная нитрификация), либо с защитой от активных форм кислорода, образующихся при разложении пероксида водорода (гетеротрофная нитрификация).

В процессе выполнения работы было установлено, что почвенные микроорганизмы лучше развиваются и произрастают на среднесуглинистых щелочных почвах широколиственных лесов, чем на кислых песчаных почвах сосновых боров. Щелочная среда почвы более благоприятна для жизнедеятельности большинства микроорганизмов. Также в широколиственных лесах почва мало освещена солнцем и в тени сохраняет влажность. Влажность и малая освещенность так же, как и щелочная среда является благоприятным условием для развития бактерий, грибов, обнаруженных в образцах почвы. Песчаные почвы сосновых боров менее богаты микроорганизмами. Это можно объяснить бактерицидным действием фитонцидов и кислой средой почвы, неблагоприятной для жизнедеятельности некоторых микроорганизмов. Окультуренная легкосуглинистая почва, взятая с приусадебного участка, имеет слабокислую среду.

Несмотря на то, что почвенные организмы вошли во многие сферы жизни человека, большинство микроорганизмов до сих пор остаются не изученными. Ежегодно ученые-микробиологи открывают новые виды микроорганизмов, изучая их полезные и вредные для человека свойства.

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ ПОМЕЩЕНИЙ С СИСТЕМАМИ ЛУЧИСТОГО ОТОПЛЕНИЯ

Бодров В.И., Смыков А.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

Воздействие инфракрасного лучистого отопления благоприятно сказывается на самочувствии людей и теплокровных животных. Тепловое излучение проникает через поверхность кожи, частично нагревает её, достигает кровеносных сосудов и непосредственно повышает температуру крови, вызывая приятные тепловые ощущения.

В системах отопления на базе газовых инфракрасных излучателей (ГИИ) подача теплоты в рабочую зону осуществляется направленным тепловым излучением, энергия аккумулируется в приповерхностных слоях ограждающих конструкций и затем используется для формирования конвективных потоков, обеспечивающих нагрев воздуха рабочей зоны.

При лучистом отоплении создаётся температурный режим, при котором средняя температура поверхностей стен $\tau_{ст.н}$ и пола $\tau_{пл}$ в рабочей (облучаемой зоне) выше температуры воздуха $t_{в.р}$, которая одновременно выше температуры воздуха в необлучаемом объёме помещения $t_{в.в}$. В рабочей зоне производственных помещений допускается снижение величины $t_{в.р}$ до 4°C по сравнению со значениями, предусмотренными СанПиН 2.2.4.58-96.

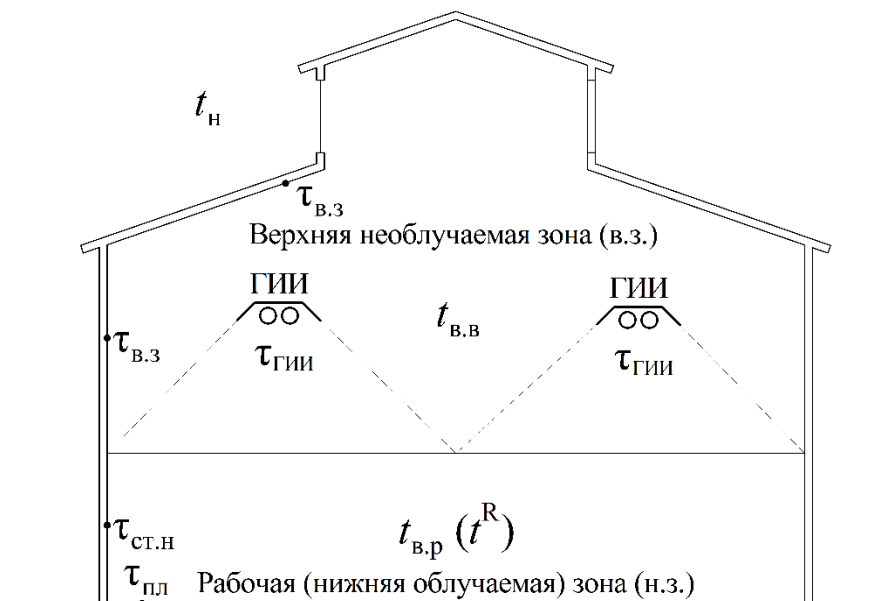


Рис. 1. Температурный режим в помещении с системами отопления на базе газовых инфракрасных излучателей (вариант с «тёмными» ГИИ)

Одной из основных причин ограниченного применения отопления на базе ГИИ является отсутствие научно-обоснованной теории передачи и трансформации тепловой энергии от радиационного источника. Действующие нормативные документы, определяющие параметры микроклимата помещений, не учитывают специфику работы систем теплового излучения. Мощность систем отопления принимается равной расчётным потерям теплоты здания по СНиП 41-01-2003, то есть изначально перечёркиваются преимущества радиационного отопления по сравнению с конвективным и воздушным, составляющие не менее 40%. Методы анализа температурных режимов

объектов с лучистым теплообеспечением не учитывают конвективную составляющую теплообмена на внутренних поверхностях и отвод теплоты через ограждающие конструкции. Эти факторы в реальных системах могут играть определяющую роль.

Результаты исследований по температурному режиму помещений, обогреваемых лучистой энергией, не дают однозначного ответа на вопрос о требуемых теплофизических характеристиках наружных ограждений. Уменьшение подачи теплоты в помещение при использовании ГИИ, достаточной для поддержания допустимой температуры воздуха в рабочей зоне $t_{в.р.}$, по сравнению с конвективным или воздушным отоплением влечёт за собой снижение температуры воздуха в верхней (необлучаемой) зоне $t_{в.в.}$. В результате его температура может понизиться до температуры внутренней поверхности ограждений верхней зоны $\tau_{в.з.}$, что влечёт конденсацию водяных паров на ограждении.

Для предотвращения увлажнения наружных ограждений нормирование их теплозащитных показателей при лучистом отоплении необходимо проводить отдельно для облучаемых (в рабочей зоне) и необлучаемых поверхностей. Однако практическое определение требуемого сопротивления теплопередаче $R_0^{тп}$ по общепринятой методике затруднено из-за нестационарности процессов теплопередачи. Переменными являются значения нормированного потока теплоты $q^h = \alpha_{в} \Delta t^h$ на гряди различных зон ограждений из-за изменения коэффициентов теплоотдачи $\alpha_{в}$ и нормируемых перепадов температуры $\Delta t^h = t_{в} - \tau_{в}$.

Заключение. Производственные и сельскохозяйственные здания с системами отопления на базе газовых инфракрасных излучателей относятся к особому классу по нормированию и расчёту величины сопротивления теплопередаче наружных ограждений.

Получение экономического преимущества в процессе эксплуатации систем лучистого газового отопления от снижения потребления тепловой энергии возможно только при повышении сопротивления теплопередаче теплового контура зданий на 60-70%, относительно рассчитанного по действующим нормам, что сопровождается увеличением капитальных затрат в процессе строительства или реконструкции.

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЕТРОГЕНЕРАТОРОВ

Иванова Е.В.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

Нехватка энергии и постоянное ограничение топливных ресурсов, необходимость в которых растёт с каждым днём, ведёт к переходу в ближайшем будущем к альтернативным источникам энергии. Так уже поступают самые развитые государства. Данные источники альтернативной энергии экологически чисты, так как основой их работы является энергия ветра, земли, солнечная энергия и биоэнергия.

Одними из наиболее популярных альтернативных энергоресурсов являются ветрогенераторы. Они получили широкое распространение за счёт своей высокой эффективности во многих странах Европы и Азии, а также в США.

Однако, наряду со многими преимуществами, ветрогенераторы обладают недостатками, которые в основном связаны с проблемами эксплуатации.

Промышленный ветрогенератор строится на подготовленной площадке за 7-10 дней. Получение разрешений регулирующих органов на строительство ветровой фермы может занимать год и более. Кроме того, для обоснования строительства ветроустановки или ветропарка необходимо проведение длительных (не менее года) исследований ветра в районе строительства. Эти мероприятия значительно увеличивают срок реализации ветроэнергетических проектов.

Для строительства необходимы дорога до строительной площадки, место для размещения узлов при монтаже, тяжёлая подъёмная техника с выносом стрелы более 50 метров, так как гондолы устанавливаются на высоте около 50 метров.

В ходе эксплуатации промышленных ветрогенераторов возникают следующие проблемы:

- неправильное устройство фундамента;
- обледенение лопастей;
- обледенение метеорологического оборудования;
- удары молний;
- отключение в связи с резкими порывами ветра, шквалами;
- пожары из-за конструктивных особенностей ветрогенератора;
- нестабильность работы ветрогенератора из-за непостоянства напряжения в системах передачи энергии;
- инфразвуковой шум, производимый вращающимися лопастями ротора;
- опасность для перелётных птиц.

Фундамент ветрогенерирующей установки обеспечивает устойчивость ветрогенератора при любых погодных условиях и при любых скоростях ветровых потоков. Ошибки в расчёте фундамента, его некачественная конструкция, а также ошибки в проектировании дренирующей системы может привести к опрокидыванию ветроустановки из-за сильного порыва ветра в случае урагана или шторма.

Большое количество ветроэлектростанций установлено в арктических районах или районах с холодным климатом. Такие ветрогенераторы находятся под угрозой обледенения лопастей и частей генератора. В случае обледенения лопастей, значительно увеличивается масса ротора ветрогенератора, изменяется его аэродинамический профиль, а это на порядок снижает эффективность работы ветрогенерирующей установки. Для таких ветрогенераторов необходимо осуществлять антиобледенительные мероприятия.

Лопастей таких ветрогенераторов должны быть изготовлены из морозостойких материалов. Жидкости, используемые в ветрогенераторе не должны замерзать.

Обледенение метеорологического оборудования ветрогенератора исказит показания измерений скоростей и направления ветра, что ухудшит управляемость ветрогенератора, снизит его эффективность.

Для ветрогенераторов, как и для других высотных сооружений актуальны вопросы молниезащиты. Попадание молний может вызвать пожар, повреждение электронной автоматики ветроустановки, систем управления ветрогенератором. На всех современных промышленных ветрогенераторах устанавливаются системы молниезащиты.

В случае резких порывов ветра ветрогенераторы могут отключиться, лопасти ротора при этом поворачиваются во флюгерное положение. После стабилизации воздушных потоков необходимо некоторое время на включение ветрогенератора и вывод его на рабочий режим. Это негативно сказывается на эффективности ветроэлектростанции в целом. Современные промышленные ветрогенераторы осуществляют этот процесс в автоматическом режиме, либо по командам дистанционного управления.

Пожары на современных ветроустановках редки. Они могут возникнуть по причине трения вращающихся частей, утечки смазочных или гидравлических жидкостей, обрыва электрических кабелей, неправильной работы электрооборудования. Поскольку ветроэлектростанции, как правило, находятся в отдаленных местах, а сами ветрогенераторы размещаются на большой высоте, пожары ветроэнергетических установок тушить очень тяжело. Все современные промышленные ветрогенераторы оборудуются системами пожаротушения. В большинстве промышленных ветрогенераторов установлены электрические генераторы асинхронного типа, их работа зависит от постоянства напряжения в линиях электропередач.

Вращающиеся лопасти роторов ветрогенератора могут производить инфразвуковой шум. Этот шум может распространяться на многие десятки километров и является вредным для здоровья людей. Улучшенный аэродинамический профиль лопастей ветрогенератора позволяет решить эту проблему почти полностью.

Вращающиеся лопасти ротора ветрогенератора представляют опасность для перелётных птиц. Во многих странах работа ветроустановок прекращается в период их миграции.

БОРЩЕВИК СОСНОВСКОГО КАК НЕГАТИВНЫЙ ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ЗЕЛЁНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Ивлева А.Н.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

В последние годы в средствах массовой информации, на многочисленных интернет-сайтах обсуждается проблема широкого распространения в странах Европы и СНГ растений из рода *Heracleum* L., так называемых гигантских борщевиков.

В Европе известно более 20 различных видов рода *Heracleum*, из которых, три вида: борщевик Мантегацци *Heracleum mantegazzianum* Somm. et Levier, борщевик Сосновского *Heracleum sosnowskyi* Manden и Персидский борщевик *Heracleum persicum* Desf. составляют группу растений известных как гигантские борщевики. «Гигантскими» они названы за высоту стебля и большой размер листа. Среди них в Нижегородской области наиболее распространен борщевик Сосновского. Обладая быстрым ростом, устойчивостью к вредителям и болезням, зимостойкостью, исключительно высокой семенной продуктивностью, мощным конкурентным потенциалом, он теснит местные виды травянистых растений на открытых пространствах – вдоль дорог, линий электропередач, по берегам рек, озёр и каналов, на заброшенных землях, пустырях, парках и местах массового отдыха людей. Также с каждым годом значительно возрастает количество случаев ожогов от контакта с ним.

На основании распоряжения Правительства Нижегородской области от 17.09.2009 № 2265-Р «Об утверждении плана мероприятий по борьбе со злостным сорняком борщевик Сосновского на период (2010÷2013) годы» главы муниципальных районов и городских округов Нижегородской области должны были разработать программы мероприятий по борьбе со злостным сорняком борщевик Сосновского, провести картирование заросших борщевиком площадей, определить объемы их финансирования.

В результате анализа муниципальных и целевых программ, районных газет, статей было выявлено, что основными районами распространения борщевика Сосновского на территории Нижегородской области являются Чкаловский, Краснобаковский, Балахнинский, Кстовский, Лукояновский, Арзамасский муниципальные районы.

В настоящее время площадь, занимаемая борщевиком Сосновским, колеблется от 0,53 га (Воскресенский район) до 182 га (Чкаловский район) (таблица 1).

Мероприятия по борьбе с сорняком борщевик Сосновского на территории Нижегородской области включают в себя: картирование заросших площадок, выкапывание сорняка, выкашивание побегов, обрезка цветков в период бутонизации и начала цветения, сжигание, применение гербицидов.

Анализ по объемам финансирования программных мероприятий по борьбе с сорняком борщевик Сосновского показал, что наибольшее количество денежных средств из бюджетов районов идёт на обработку его гербицидами (в среднем ≈ 140,36 тыс. рублей) (рис.1). При том, что основные расходы идут не на приобретение самих гербицидов, а на покупку специального обмундирования для рабочей бригады.

Однако следует отметить, что в некоторых районах (городской округ г. Выкса и Дивеевский муниципальный район) ведущими мероприятиями по борьбе с борщевиком Сосновского являются выкапывание корней и срезание бульдозером сплошных массивов. Рассматриваемые мероприятия и затраты на них являются нерациональными для данных районов.

Таблица 1. Распространение борщевика Сосновского на территории Нижегородской области

Название муниципального образования (МО)	Площадь МО, км ²	Площадь распространения борщевика Сосновского	
		км ²	% от тер-ии МО
Городской округ Семёновский	3891	3,56	0,09
Лукояновский муниципальный район	1900	2,25	0,12
Краснобаковский муниципальный район	1767	2,87	0,16
Чкаловский муниципальный район	877	1,82	0,21
Кстовский муниципальный район	1225	1,25	0,1
Городской округ г. Бор	3584	1,06	0,03
Ардатовский муниципальный район	1888	0,59	0,03
Большемурашкинский муниципал. район	658	0,27	0,04
Дивеевский муниципальный район	845	0,035	0,004
Балахнинский муниципальный район	958	1,18	0,12
Городской округ г. Первомайск	1227	0,094	0,008
Городской округ г. Выкса	1832	0,023	0,001
Воскресенский муниципальный район	3554,5	0,0053	0,0001
Арзамасский муниципальный район	2017	0,47	0,023
Вачский муниципальный район	980	0,0155	0,002

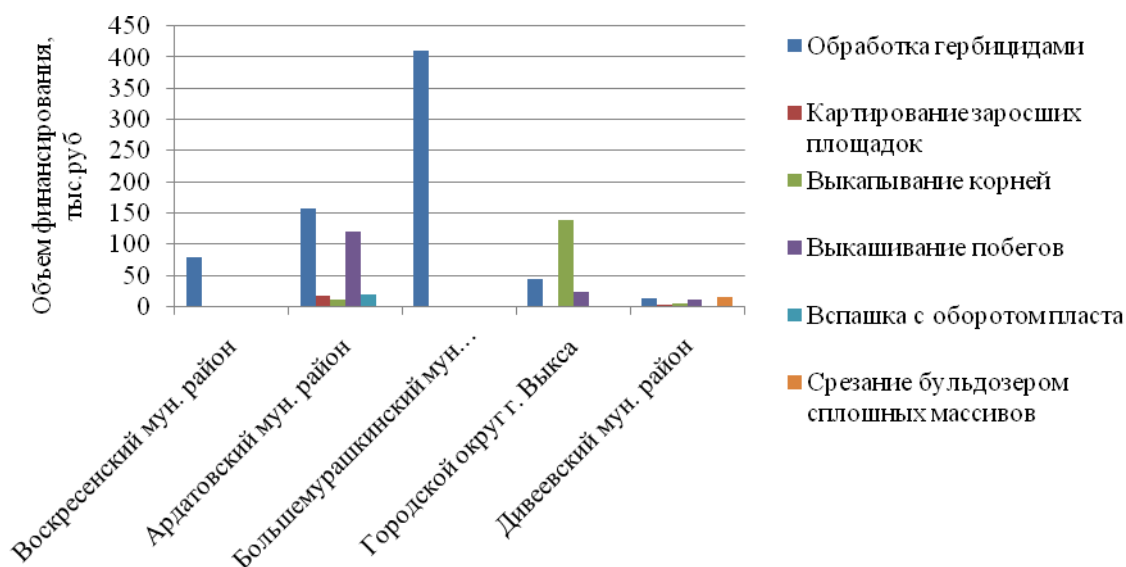


Рис.1. Объём финансирования программных мероприятий по борьбе с сорняком борщевик Сосновского

Таким образом, необходимо:

- создать общий реестр районов распространения борщевика Сосновского на территории Нижегородской области, с указанием занимаемой им площади;
- разработать систему мероприятий по уничтожению борщевика Сосновского с учётом места и площади его распространения (вдоль дорог, рядом с жилыми домами, на полях и т.д.);
- включить в систему программных мероприятий по борьбе со злостным сорняком борщевик Сосновского на территориях районов Нижегородской области посев рекультивантов с учётом объёма финансирования данного мероприятия.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА СТОИМОСТЬ НЕДВИЖИМОСТИ

Каминская Е.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

В рыночной системе экономики наиболее распространенным видом стоимости объектов, в том числе и недвижимости, является рыночная стоимость. Рыночная стоимость – наиболее вероятная цена, складывающаяся на момент оценки в месте её проведения на основании спроса и предложения. Т.е. при сделке купли-продажи передача прав от продавца к покупателю производится при соблюдении определённых условий.

Рыночная стоимость недвижимости по-другому называется стоимостью при обмене – в отличие от потребительской стоимости, отражающей ценность объекта для конкретного собственника.

Концепция рыночной стоимости основана на том, что покупатель на рынке недвижимости может выбрать альтернативные объекты недвижимости. Рыночная стоимость является объективной, она не зависит от желаний отдельных участников рынка недвижимости, а также отражает реальные экономические условия, которые складываются на этом рынке.

Факторы, которые непосредственно влияют на рыночную стоимость недвижимости, делят на 2 группы в зависимости от вида воздействия.

К первой группе относят негативные экологические факторы – качественные и количественные параметры, понижающие стоимость объекта недвижимости. К ним относят все проявления и последствия негативного воздействия на окружающую среду: химическое загрязнение природных компонентов, порча плодородного слоя почвы, вырубка зелёных насаждений и др. Действие одного и того же негативного экологического фактора может быть различно по отношению к разным типам недвижимости. Например, то, что снижает стоимость жилых домов может не влиять на стоимость промышленных или офисных зданий.

При анализе рынка учитывают те экологические факторы, которые оказывают наиболее сильное влияние на стоимость недвижимости (шум, наличие зелени, отсутствие или наличие непривлекательных объектов, качество питьевой воды, состояние воздуха и т.д.). Эти факторы формируют мнение людей о хорошем или плохом качестве окружающей среды, что в свою очередь создаёт предпосылки для повышения престижности тех или иных районов и, как следствие, роста цен на недвижимость.

Вторую группу составляют положительные экологические факторы - это такие параметры среды, окружающей человека, которые повышают стоимость объекта недвижимости. К положительным экологическим факторам относят наличие красивого вида или ландшафта, расположение вблизи с привлекательными рекреационными объектами, а также парки, скверы, водные объекты.

Немаловажное влияние на стоимость недвижимости также оказывают такие факторы как местонахождение – удалённость от центра и степень развития инфраструктуры и транспортного сообщения (особенно – близость метро).

В зависимости от целей определения влияния экологических факторов на стоимость недвижимости используют 3 экономических подхода:

– Затратный подход. При его использовании определяется объем затрат, которые связаны с ликвидацией негативных экологических последствий, снижением негативного

экологического воздействия. Это могут быть затраты на работы по очистке и рекультивации территории;

– Доходный подход включает обязательные платежи за загрязнение, компенсационные и страховые выплаты в связи с использованием природных ресурсов, получением разрешений и лицензий (например, проведение компенсационного озеленения), а также все долговые обязательства по экологическим платежам, судебным решениям и налогам;

– Сравнительный подход. Методом сравнительного подхода воздействие экологических факторов на стоимость недвижимости определяется посредством внесения корректировок в цены объектов-аналогов, т.е. экологические факторы рассматриваются как элементы сравнения. В качестве элементов сравнения используют качественные и количественные характеристики элементов сравнения [1].

Литература

1. Бобылев, С.Н. Экосистемные услуги и экономика [Текст]: учебник для вузов / С.Н. Бобылев, В.М.Захаров; Институт устойчивого развития. – М. : ООО «Типография ЛЕВКО», 2009. – 72 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛУЧИСТЫХ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ НА БАЗЕ ГАЗОВЫХ ИНФРАКРАСНЫХ ИЗЛУЧАТЕЛЕЙ

Кашникова Ю.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

Излучение – это естественный физический процесс. В природе источником солнечного инфракрасного излучения являются электромагнитные волны с длиной волны $\lambda = 0,74$ мкм и частотой 430 ТГц. Солнечные лучи распространяются прямолинейно, не поглощаясь воздухом, и обогревают непосредственно земную поверхность. Такой способ теплопередачи называется радиационным теплообменом.

Принцип радиационного теплообмена используется в лучистых системах отопления на базе газовых инфракрасных излучателей (ГИИ).

Лучистое отопление является наиболее актуальным для обеспечения требуемой температуры воздуха в помещениях большой площади.

Инфракрасные газовые излучатели – это вид радиационных обогревательных приборов, принцип работы которых даёт возможность производить точечный или зональный обогрев (рис.1). Тепловые лучи поглощаются различными поверхностями – в т.ч. стенами, потолком, полом, а затем воздух в рабочей зоне помещения нагревается от поверхностей посредством теплопередачи.

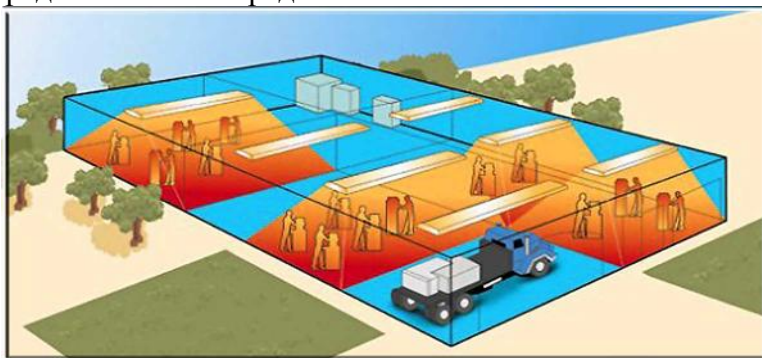


Рис.1. Зональный обогрев газовыми инфракрасными излучателями

В настоящее время для отопления промышленных зданий используется три вида газовых излучателей: светлые, тёмные и сверхтёмные.


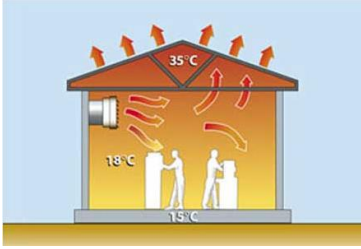
Устройство систем инфракрасного отопления позволяет избежать нерационального распределения температуры воздуха внутри помещения и снизить теплопотребление помещения до 40%. В тоже время газовые инфракрасные излучатели могут использоваться для создания тепловой завесы. При устройстве лучистого отопления на базе светлых ГИИ нет необходимости устраивать дымоотводящие каналы, т.к. концентрация вредных выбросов не превышает предельно допустимых значений.

Ещё одним преимуществом инфракрасных обогревателей является тот факт, что они практически не «сжигают» кислород. Инфракрасные системы исключают конвекцию воздушных масс в горизонтальной плоскости, что предотвращает перенос вредных веществ из смежных помещений. Инфракрасные обогреватели не вызывают неприятных и вредных запахов, вероятность отравления или воспламенения при их использовании сведена практически к нулю благодаря системе автоматики горелок.

По данным иностранных исследований, окупаемость инфракрасных систем выше в 2-3 раза, чем окупаемость традиционных систем отопления (табл.1). Использование природного газа для децентрализованного теплоснабжения обеспечивает его

рациональное применение с высоким КПД и более простое регулирование температур воздуха в рабочих зонах. Экономичность системы лучистого отопления на базе ГИИ достигается за счёт снижения эксплуатационных затрат (в 3–4 раза).

Табл.1. Сравнительный анализ затрат на лучистое отопление на базе ГИИ и на традиционные системы отопления

	Затраты, USD		Экономия (USD/%)
			
	Система ГИИ (1 МВт)	Водяное или воздушное отопление (1 МВт)	
Проектные работы	4000	5000	1000/20%
Оборудование	48000	50000	2000/ 4%
Монтаж и пусконаладка	15000	25000	10000/40%
Техобслуживание(год)	2000	4000	2000/ 50%
Затраты на газ в сезон	2500	8000	5500/ 68%
	Итого:		20500 / 30%

Простота включения и выключения ГИИ позволяет регулировать режим работы системы отопления в соответствии с рабочим графиком. Перерывы в режиме работы лучистого отопления позволяют снизить расход сжигаемого газа и, соответственно, уменьшить объём продуктов сгорания и количество вредных выбросов.

Газовые инфракрасные излучатели находят широкое применение при устройстве систем отопления производственных помещений, автостоянок, общественных зданий с временным пребыванием людей, для обогрева участков и отдельных рабочих мест в неотапливаемых помещениях, на открытых и полукрытых площадках, в качестве тепловой защиты у ворот и наружных дверей.

Таким образом, наиболее энергоэффективным, современным и экологичным способом отопления производственных зданий является лучистое отопление на базе инфракрасных газовых излучателей. Сочетание небольших затрат на монтаж и эксплуатацию с высокой эффективностью инфракрасных газовых излучателей обеспечивают их широкое применение для отопления производственных зданий.

Литература

1. **СП 60.13330.2012** Отопление, вентиляция и кондиционирование. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003: утв. Приказом Минрегион России от 30.06.2012 г. №279 : дата введ. 01.01.2013. - 56 с.

2. **СанПиН 2.2.4.548-96** Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений : утв. и введен в действие Постановлением Госкомсанэпиднадзора России от 1 октября 1996 г., № 21.

3. **СП 50.13330.2012** Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 : утв. Приказом Минрегион России от 30.06.2012 г. №265 : дата введ. 01.01.2013- 96с.

4. **СТО ГАЗПРОМ РД 1.2-137-2005** Рекомендации по проектированию систем газового лучистого отопления и газового воздушного отопления производственных и общественных зданий: введен распоряжением ОАО "Газпром" от 14 января 2005 г. №2 с 11.02.2005 г.

АНАЛИЗ РОЛИ ООПТ В ОХРАНЕ РЕДКИХ И ИСЧЕЗАЮЩИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ И ГРИБОВ В РЕСПУБЛИКЕ МАРИЙ ЭЛ

Колумбаев А.Е.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

Сегодня актуальной становится проблема сохранения редких и исчезающих видов. Под воздействием различных антропогенных факторов, разнообразие видов сокращается с каждым днём. Каждый вид связан с другими видами, истребление одного вида приведёт к вымиранию другого.

В целях сохранения редких и исчезающих видов, принимают различные меры:

- создают особо охраняемые природные территории (ФЗ № 33);
- создают Красные Книги, которые имеют статус справочного и юридического документа;
- принимаются и утверждаются различные нормативные и правовые акты, постановления правительства, международные соглашения, методики.

Красная книга Республики Марий Эл – официальный документ, содержащий свод сведений о состоянии и необходимых мерах охраны и восстановления редких, находящихся под угрозой исчезновения и нуждающихся в особой охране животных, растений и грибов Республики Марий Эл.

Для определения роли ООПТ в охране редких и исчезающих видов растений и грибов в Республике Марий Эл было проанализировано количество краснокнижных видов в различных категориях ООПТ на основании Красной книги Республики Марий Эл, том «Растения и Грибы» (2013 г.), затем полученные данные занесены в таблицу 1. С помощью данных в таблице 1, была построена диаграмма (рис. 1), на которой можно увидеть содержание краснокнижных видов в процентах на территориях ООПТ.

Таблица 1. Роль ООПТ в сохранении краснокнижных видов растений и грибов

Показатель	ООПТ					за пределами ООПТ
	Заказники	Заповедник	Национ. парк	Ботанич. сад	Памятники природы	
Кол-во видов	64	102	82	66	31	173
%	23,19	36,96	29,71	23,91	11,23	62,68

Средний процент занимаемой площади ООПТ для Приволжского федерального округа 4,5%, в Республике Марий Эл – 4,48%, в Нижегородской области – 6,5%.

На территории ООПТ находится 67% растений, занесённых в Красную книгу, что говорит о значительной проделанной работе для сохранения редких и исчезающих видов. По диаграмме также можно увидеть, что эффективность в охране редких и исчезающих видов зависит от природоохранного режима ООПТ. Самое большое количество растений находится на территории заповедника Большая Кокшага – 20%, в национальном парке Марий Чодра – 16%, в ботаническом саду – 13%, на территории заказников – 12%, а на территории памятников природы – 6%.

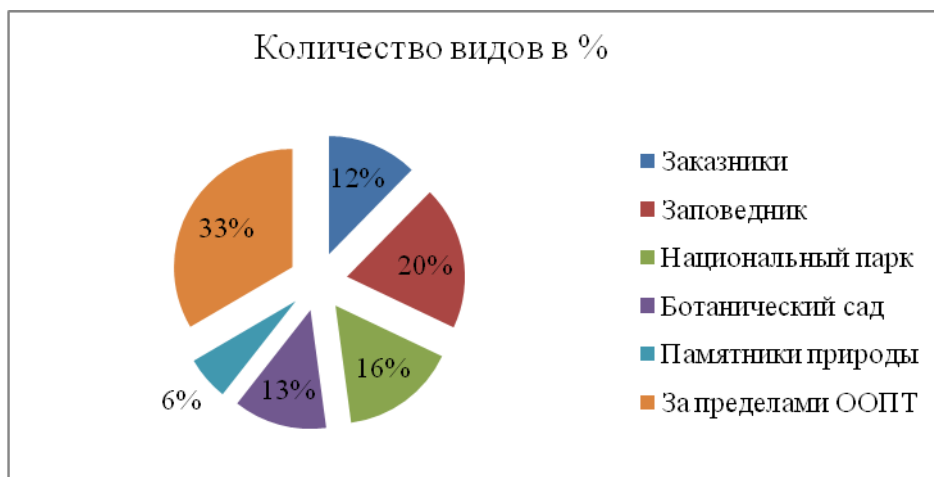


Рис. 1. Количество краснокнижных видов растений и грибов в % по территориям

За пределами территории ООПТ располагается 33 % видов – это 1/3 от всех видов растений, занесённых в Красную книгу. Для сохранения редких и исчезающих видов рекомендуется организовать ООПТ в местах произрастания этих растений. Работа в организации ООПТ затруднена из-за отсутствия информационных данных о видах на территории. Требуется выезд специалистов на местность для анализа местности на присутствие редкого или охраняемого вида.

По рекомендациям Международного союза охраны природы площадь ООПТ субъекта Российской Федерации должна составлять не менее 10 процентов. Данный показатель является одним из признаков цивилизованного развития региона.

В целях обеспечения сохранения и восстановления природных комплексов в рамках реализации Государственной программы «Охрана окружающей среды, воспроизводство и использование природных ресурсов на 2013-2020 годы» расширяется сеть ООПТ республиканского значения. Увеличение общей площади территорий природно-заповедного фонда республики возможно за счёт создания новых и расширения существующих ООПТ, что потребует направления на указанные цели финансовых средств республиканского бюджета Республики Марий Эл. С 2015 года по государственной программе выделяемые финансовые средства будут увеличены в 3 раза по сравнению с предыдущими годами, что позволит улучшить ситуацию с ООПТ.

Проведённый анализ Красной книги Республики Марий Эл, том «Растения и грибы» (2013 г.) показал, что ведутся различные мероприятия по защите растений, также ведутся работы по мониторингу растений, такие как поиск новых местонахождений и контроль над состоянием популяции.

ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И УТИЛИЗАЦИИ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ (ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫХ) ЛАМП

Лебедева Ю. С., Шерстнева Е. Н.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

В настоящее время в России весьма актуальным становится вопрос энергосбережения в быту или бытовое энергосбережение. Одним из ключевых мероприятий по оптимизации потребления и экономии электрической энергии является замена ламп накаливания на энергосберегающие лампы, такие как люминесцентные или светодиодные.

Люминесцентные лампы являются наиболее распространённым и экономичным источником света для создания рассеянного освещения в помещениях общественных зданий: офисах, школах, учебных и проектных институтах, больницах, магазинах, банках, предприятиях. С появлением современных компактных люминесцентных ламп, предназначенных для установки в обычные патроны E27 или E14 вместо ламп накаливания, они стали завоёвывать популярность и в быту.

Главными достоинствами люминесцентных ламп по сравнению с лампами накаливания являются высокая светоотдача и более длительный срок службы. В некоторых случаях это позволяет люминесцентным лампам экономить значительные средства, несмотря на более высокую начальную цену.

Одним из недостатков такой лампы является содержание паровой ртути (в дозах от 1 до 70 мг), ядовитое вещество 1-го класса опасности. Эта доза может причинить вред здоровью, если лампа разбилась, и если постоянно подвергаться пагубному воздействию паров ртути, то они будут накапливаться в организме человека, нанося вред здоровью [1].

Воздействие ртути – даже в небольших количествах – может вызывать серьёзные проблемы со здоровьем и представляет угрозу для внутриутробного развития плода и развития ребёнка на ранних стадиях жизни.

Величина концентраций паров ртути, способных привести к тяжелым хроническим заболеваниям, колеблется от 0,001 до 0,005 мг/м³. В случае более высоких концентраций ртуть всасывается неповреждённой кожей. Острое отравление может возникнуть при 0,13 - 0,80 мг/м³. Интоксикация со смертельным исходом развивается при вдыхании 2,5 г паров ртути [2].

В соответствии с ГОСТ 17.4.1.02-83 «Охрана природы. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения» [3] и ГН 2.1.6.1338-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населённых мест» [4] среднесуточная предельно допустимая концентрация ртути (ПДК_{сс}) составляет 0,0003 мг/м³, класс опасности – 1.

В связи с тем, что люминесцентные лампы содержат высоко опасное вещество, они нуждаются в специализированной утилизации для сохранения безопасности окружающей среды. Существуют фирмы по утилизации ламп и пункты приёма данного типа отходов, в которые индивидуальные предприниматели и юридические лица обязаны сдавать лампы на переработку и разрабатывать паспорт опасного отхода, а частные лица могут совершать данную операцию по собственному желанию.

3 сентября 2010 года в России было принято Постановление № 681 «Об утверждении Правил обращения с отходами производства и потребления в части осветительных устройств, электрических ламп, ненадлежащие сбор, накопление,

использование, обезвреживание, транспортирование и размещение которых может повлечь причинение вреда жизни, здоровью граждан, вреда животным, растениям и окружающей среде» [5].

Данное Постановление также содержит рекомендательные меры по предотвращению и дезинфекции помещений после происхождения аварийных ситуаций с ртутьсодержащими лампами.

В настоящее время наблюдаются следующие проблемы утилизации ртутьсодержащих ламп:

- отсутствие или небольшая численность пунктов приёма отходов данного типа, особенно в малых населённых пунктах;
- неосведомлённость населения о вреде ртутьсодержащих ламп в случае повреждения их целостности;
- неосведомлённость населения о порядке действий в случае повреждения целостности лампы в жилом помещении.

Анализируя вышесказанное, можно сделать выводы о том, что в первую очередь необходимо организовывать пункты приёма ртутьсодержащих ламп и активно проводить работу по информированию населения по следующим вопросам:

- о местонахождении пункта приёма данного типа отходов, включая номер контактного телефона и время работы пункта;
- о влиянии паров ртути, содержащихся в люминесцентной лампе, в случае повреждения её целостности;
- о порядке действий, которые следует провести при разбитии лампы.

Литература

1. Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ru.wikipedia.org/wiki/Люминесцентная_лампа.
2. Студенческий научный форум – 2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.scienceforum.ru/>
3. ГОСТ 17.4.1.02-83. Охрана природы. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>
4. ГН 2.1.6.1338-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/>
5. Российская Федерация. Правительство. Об утверждении Правил обращения с отходами производства и потребления в части осветительных устройств, электрических ламп, ненадлежащие сбор, накопление, использование, обезвреживание, транспортирование и размещение которых может повлечь причинение вреда жизни, здоровью граждан, вреда животным, растениям и окружающей среде [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ от 03.09.2010 № 681. – Режим доступа: КонсультантПлюс. Законодательство.

РЕЖИМНО-НАЛАДОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ КОТЛОВ КАК СПОСОБ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

Лопаткина Е.А., Лебедева Е.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

Самым простым и эффективным способом снижения вредных выбросов и экономичности оборудования являются эксплуатационные испытания. Эксплуатационные испытания разделяют на проведение работ, выполненных в следующем порядке: пусконаладочные, приёмочные, контрольно-балансовые и режимно-наладочные, причём, именно режимная наладка завершает все испытания котельного оборудования.

Режимно-наладочные испытания котельного оборудования представляют собой: замеры скоростей и расходов, давления сжигаемого топлива, состава и температуры продуктов горения и прочие процессы. Режимная наладка выполняется с целью повышения экономичности работы оборудования, а также для облегчения работы, как оборудования, так и обслуживающего персонала. Данный вид испытания включает в себя: выбор оптимальных режимов работы оборудования, разработки рекомендаций и составление режимной карты.

После всех испытаний производят расчёт эффективности сжигания топлива, включая определение реальных тепловых потерь и КПД.

Основные этапы режимной наладки котельного оборудования:

- составление программы испытаний;
- проведение пробных и подготовительных работ с целью проверки эффективной работоспособности оборудования и КИП (контрольно-измерительных приборов);
- составление режимных карт, технического отчёта и рекомендаций по повышению эффективности.

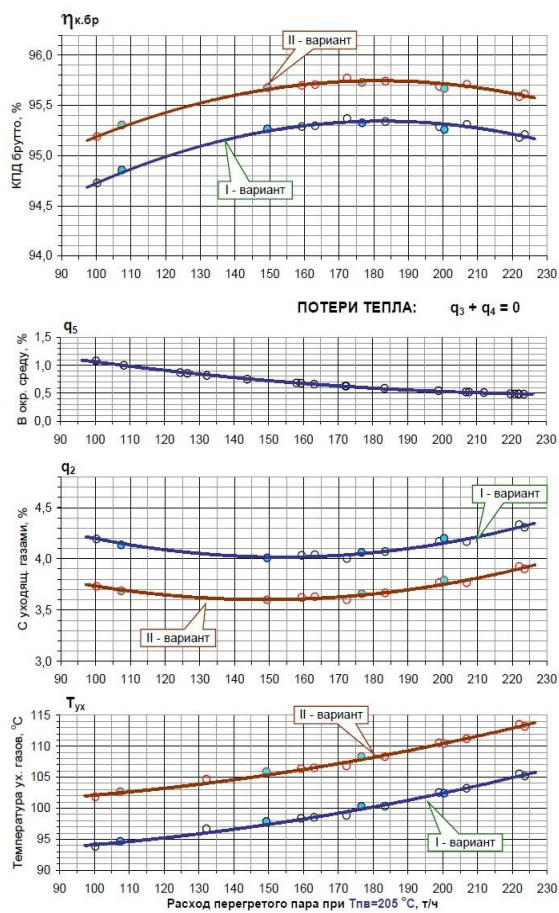
Режимно-наладочные испытания котлов – самые эффективные методы энергосбережения. В процессе испытания котлов можно выявить отклонения от заданных параметров работы и наметить пути их устранения. Кроме того, на завершающих этапах процесса можно осуществить мероприятия, которые повысят экономичность оборудования: снизить потери теплоты с уходящими газами и от неполноты сгорания.

С технической точки зрения режимно-наладочные работы представляют собой совокупность работ, которые включают в себя наладку котлов и систем автоматизации для достижения паспортных характеристик, т.е. позволяют провести оптимизацию работы котельного оборудования; увеличить срок службы, повысить его надёжность и безопасность [2, 3, 4].

В зависимости от типа оборудования режимно-наладочные испытания котлов окупаются в течение первых 6 месяцев после данной процедуры. Проведённые расчёты и испытания показывают, что после выполнения работ по наладке можно достигнуть экономии топлива до 5%.

Таким образом, режимно-наладочные работы позволяют не только выявить проблемы в работе котлов и провести мероприятия по их устранению, но и свести к минимуму выброс вредных веществ, получаемых в ходе процесса сжигания топлива.

По результатам испытаний котла БКЗ-220 [1] получен ряд зависимостей основных технико-экономических показателей (ТЭП) от нагрузки. В графическом виде они представлены на рисунке 1. На основе режимно-наладочных испытаний составляется режимная карта котла.



ПВД в работе, $T_{пв} = 205\text{ }^{\circ}\text{C}$

Условия построения:
Топливо - газ $\text{Снр} = 8136\text{ ккал/м}^3$ и $\rho = 0,697\text{ кг/м}^3$;
 $t_{об} = 530\text{ }^{\circ}\text{C}$; $P_{об} = 94\text{ кгс/см}^2$; $t_{пв} = 205\text{ }^{\circ}\text{C}$;

I вариант:
 $T_{хв} = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$; $T_{в.взп} = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\Delta T_{рец} = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

II вариант:
 $T_{хв} = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$; $T_{в.взп} = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$; $\Delta T_{рец} = 0\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Поправки к температуре уходящих газов на отклонение:

1. $T_{взп}$ на $\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ----- $T_{ух}$ на $\pm 6\text{ }^{\circ}\text{C}$
2. $\Delta T_{рец}$ на $\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ----- $T_{ух}$ на $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$
3. $t_{пв}$ на $\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ----- $T_{ух}$ на $\pm 2,4\text{ }^{\circ}\text{C}$

I - вариант: при условиях испытаний (осенне-весенний период): забор воздуха с улицы и подогрев его рециркуляцией.
II - вариант (летний режим): забор воздуха из цеха при закрытой рециркуляции горячего воздуха (наиболее экономичный режим).
В зимний период, наряду с рециркуляцией, требуется подогрев воздуха в калориферах для избежания коррозии ВЗП. Это несколько снижает экономичность котла, но необходимо для сохранения ВЗП. Коррозия ВЗП приводит к увеличению перетоков воздуха и глобальному снижению экономичности.

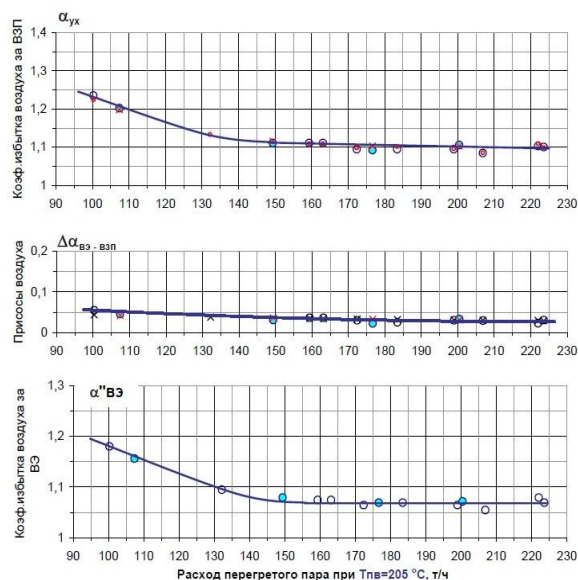


Рисунок 1. Техничко-экономические показатели котла

На графиках приведены два варианта ТЭП, отличающиеся исходными условиями их расчёта. Первый вариант рассчитан при условиях испытаний котла с подогревом воздуха рециркуляцией, второй вариант – без подогрева воздуха рециркуляцией.

КПД котла брутто при номинальной нагрузке и оптимальном коэффициенте избытка воздуха составляет 95,6%. Максимальное значение КПД (95,74%) в диапазоне нагрузок от 170 до 195 т/ч. При уменьшении нагрузки до 100 т/ч КПД снижается до 95,2% за счёт роста коэффициента избытка воздуха, необходимого для температуры перегрева пара. По результатам режимно-наладочных испытаний составлена режимная карта.

Таким образом, выполнение режимно-наладочных испытаний позволяет оптимизировать работу котла БКЗ-220. Следует применить рециркуляцию дымовых газов для снижения NO_x в короба вторичного воздуха горелочных устройств, что способствует снижению вредных выбросов в воздушный бассейн и тем самым способствует улучшению экологической обстановки на Земле.

Литература

1. Технические паспорт котла БКЗ-220.
2. Типовая методика Союзтехэнерго по испытаниям стационарных паровых котлов МТ 701 000.006-86.
3. Тепловой расчет котельных агрегатов (Нормативный метод). – «Энергия», Москва, 1973.
4. Трёмбовля В.И., Фингер Е.Д., Авдеева А.А. «Теплотехнические испытания котельных установок». – М.: Энергоиздат, 1991.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕКТАМ НЕДВИЖИМОСТИ

Мадер С. В.

Нижегородский государственный архитектурно – строительный университет
(Нижний Новгород)

Формирование экологических требований к объектам недвижимости основано на соблюдении принципа устойчивого развития общества. Этот принцип заключается в том, что при осуществлении градостроительной деятельности обеспечиваются безопасность и благоприятные условия жизнедеятельности человека. Ограничивается негативное воздействие хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и обеспечивается охрана и рациональное использование природных ресурсов в интересах настоящего и будущего поколений.

Одной из базовых категорий требований к объектам недвижимости является «Энергосбережение и энергоэффективность». При проектировании жилых и общественных зданий предусматривается ряд мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований энергетической эффективности:

- Для электроосвещения встроенных нежилых помещений общественного назначения применяются в основном светильники с люминесцентными лампами. Для рабочего освещения вспомогательных помещений, мест общего пользования, а также аварийного освещения путей эвакуации в светильниках для ламп накаливания рекомендовано использование современных энергосберегающих ламп.
- Для наружного электроосвещения территории комплекса в границах благоустройства применяются уличные светильники с экономичными натриевыми лампами.
- Дифференцированное управление освещением помещений, предусмотренное от входов в помещения, с возможностью включения светильников частями и создания требуемого уровня освещённости в зависимости от эксплуатационной потребности в течении суток и уровня естественного освещения, также обеспечивает возможность экономии электроэнергии.
- Подбор мощности электроприводов механизмов инженерных систем отопления и вентиляции, водоснабжения и канализации, теплоснабжения осуществляется оптимально с учётом необходимой потребности. Использование систем частотного регулирования производительности механизмов в условиях изменения характеристик в течении суток.
- Управление системами приточно-вытяжной общеобменной вентиляции предусматривается индивидуально с центрального поста охраны, что обеспечивает эксплуатацию данных систем в оптимальном, с точки зрения экономики электроэнергии, режиме.
- Установка счётчиков электроэнергии на вводах электроустановки. Обеспечивает контроль за её расходом.
- Регулирование температуры теплоносителя в системе отопления в зависимости от температуры наружного воздуха и автоматическое поддержание температуры воды в системе горячего теплоснабжения обеспечивает режим экономии теплоносителя.

В сегодняшнем мире проблемы энергосбережения и экологии становятся всё более актуальными. Использование энергосберегающих технологий способствует не только сокращению затрат на электроэнергию, но и позволяет уменьшить вредное воздействие, которое оказывает человек на природу в процессе своей жизнедеятельности, с учётом всё более растущих его потребностей.

ПРИМЕНЕНИЕ АНАЭРОБНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Матросова Ю.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

Развитие анаэробной техники, применяемой для очистки концентрированных сточных вод, связано со стремлением создать компактные и эффективные аппараты, отличающиеся надёжностью и гибкостью работы, низкими капитальными и эксплуатационными затратами, а также снижением энергетических затрат на очистку сточных вод [1,2].

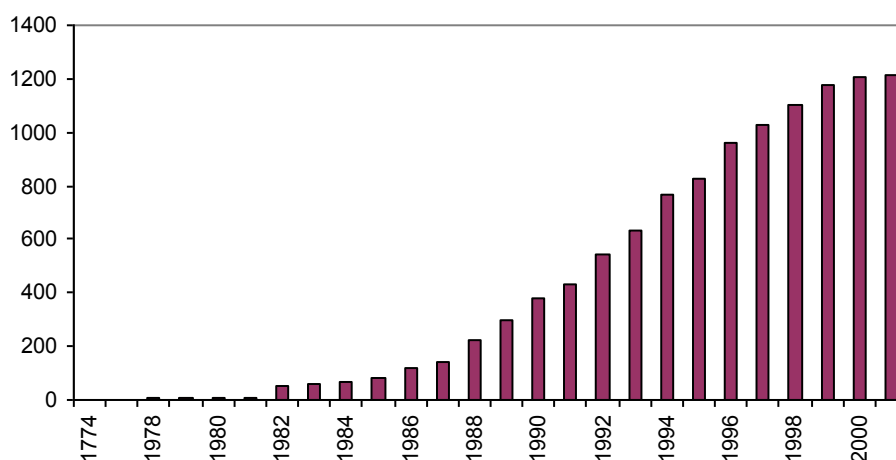


Рис. 1. Динамика строительства промышленных анаэробных сооружений в мире

Анаэробный метод очистки сточных вод применяется в различных отраслях промышленного производства [2].

Анаэробная обработка высококонцентрированных сточных вод по сравнению с очисткой в аэробных условиях позволяет снизить капитальные затраты в 10 раз и разместить сооружения на площади, меньшей приблизительно в (10÷20) раз [2].

К недостаткам анаэробного метода очистки относится практическое отсутствие удаления соединений азота и фосфора, эффект очистки по ХПК составляет, как правило, (65÷95) %, низкая скорость роста анаэробных бактерий вызывает трудности, связанные с удержанием ила в системе. Кроме того, скорость анаэробных процессов ниже, чем для аэробных, анаэробные системы чувствительны к изменению pH, температуры и колебаниям концентраций загрязнений в сточной воде. Указанные недостатки компенсируют за счёт конструктивных особенностей современных анаэробных аппаратов и грамотного комбинирования анаэробного и аэробного способов очистки сточных вод.

Основным направлением в развитии и совершенствовании анаэробных реакторов является поиск конструкций, обеспечивающих поддержание в сооружении высокой дозы активной биомассы. Наиболее успешно это достигнуто в UASB, EGSB аппаратах, использующих гранулированный активный ил. Гранулированный ил имеет высокую активность, достаточно высокую прочность гранул и хорошие седиментационные свойства. По этой причине концентрация ила в активной зоне аппарата может достигать 50-80 кг/м³, из-за чего возможно достижение высоких объёмных нагрузок.

Процессы в псевдооживленном слое обычно осуществляют в реакторах колонного

типа. В таких аппаратах можно создавать повышенное давление, обеспечивающее рециркуляцию без существенных затрат на электроэнергию, сокращать площадь, занимаемую сооружениями. Высота и диаметр аппаратов влияют на энергозатраты, расход металла, затраты на изготовление, монтаж и транспортировку оборудования. Отношение высоты к диаметру аппаратов в практике используется в интервале от 3:1 до 5:1, а степень рециркуляции воды в пределах 4-8 [3].

Необходимый объём реактора определяют по окислительной мощности единицы объёма аппарата, а диаметр - по скорости подъёма воды. Существует мнение, что расход рециркулируемой воды приводит к увеличению экономических затрат на обслуживание установки, поэтому необходимо стремиться к высоким аппаратам с минимальным расходом рециркуляционной воды [4].

Конструктивные размеры аппаратов необходимо определять на основе технико-экономических расчётов для конкретных случаев применения. Необходимый объём колонны (W , м³) рассчитывают по результатам исследований, определяя окислительную мощность единицы объёма аппарата (ОМ, кг ХПК/м³·сут.) с учётом конкретного расхода стоков (Q , м³/сут) [5].

Литература

1. Калюжный С.В. Высокоинтенсивные анаэробные биотехнологии очистки промышленных сточных вод [Текст] / С.В. Калюжный // Катализ в промышленности. – 2004. – № 6. – С. 42-50.
2. Meyer H. Leistungsfähigkeit anaerober Reaktoren zur Industrieabwasserreinigung [Текст] / H. Meyer // Hannover: Veröffentlichungen des Institutes für Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik der Universität Hannover. – 2004. – № 128. – P. 112.
3. Колесов Ю.Ф. Определение высоты колонных аппаратов для биологической очистки сточных вод. / Ю.Ф. Колесов // Изв. ЖКА. Сер. Город. хоз-во и архитектура. – 1996. – № 4
4. Колесов Ю.Ф., Катраева И.В. Перспективное направление очистки высококонцентрированных сточных вод / Ю.Ф. Колесов, И.В. Катраева // ВСТ. – 1997. – №5.
5. Катраева И.В., Кулемина С.В. Анаэробные реакторы для биологической очистки сточных вод [Текст]: учебное пособие / И.В. Катраева, С.В. Кулемина – Нижегород. гос. архит.-строит. ун-т. – Н.Новгород: ННГАСУ, 2008.

ОСОБЕННОСТИ ОХРАНЫ ОХОТНИЧЬИХ РЕСУРСОВ В НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Онокулева М.В.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

Согласно статье 1 Федерального Закона от 24.07.2009 года № 209-ФЗ «Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» охотничьи ресурсы – это объекты животного мира, которые в соответствии с настоящим Федеральным Законом и (или) законами субъектов Российской Федерации используются или могут быть использованы в целях охоты. Под охотой в свою очередь подразумевается деятельность, связанная с поиском, выслеживанием, преследованием охотничьих ресурсов, их добычей, первичной переработкой и транспортировкой[2]. Однако, в целях восстановления численности и охраны охотничьих ресурсов в статье 10 ст. 51 настоящего Закона определено создание специальных участков, в пределах которых их использование ограничивается. К 2012 году в семи регионах страны в рамках государственной программы «Воспроизводство и сохранение охотничьих ресурсов» были созданы воспроизводственные участки.

Особенности механизма охраны воспроизводственных участков были рассмотрены на основании 146 положений о создании воспроизводственных участков по Нижегородской области, основывающихся на статье 17 Закона Нижегородской области «Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов в Нижегородской области» от 30 марта 2010 года №42-3(с изменениями на 2 октября 2014 года) [1]. В рамках данной работы был проведён анализ эффективности мер охраны воспроизводственных участков в отношении следующих промысловых видов: тетерев, рябчик, заяц-беляк, лось, куница, волк, кабан. В пределах воспроизводственных зон установлен запрет любительской и спортивной охоты на тетерева, рябчика, зайца-беляка, лося, куницы. По отношению к кабану и волку запрет на отдельные виды охоты не установлен, следовательно, механизм охраны не регламентирует численность данных видов, выступая в роли охотничьего угодья. Графическая зависимость между суммарной площадью воспроизводственных участков (по каждому муниципальному образованию отмечена на горизонтальной оси) и численностью данных промысловых видов (по вертикальной оси) указывает на уменьшение численности с увеличением площади зон (рис. 1).

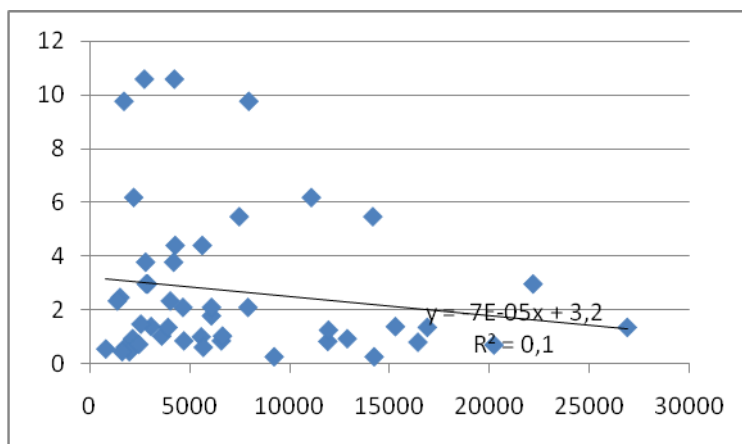


Рис.1 График зависимости площадь-численность для кабана

Выяснена максимальная эффективность воспроизводственных участков как механизма охраны охотничьих ресурсов в отношении таких видов, как рябчик и заяц-беляк. Механизм недостаточно эффективен для охраны куницы и лося. С увеличением площади воспроизводственных участков значительно снижается численность поголовья тетеревов, как на лесных угодьях, так и на полевых и сельскохозяйственных. Таким образом, существующий механизм охраны воспроизводственных участков является недостаточно эффективным в целях восстановления численности основных охотничьих ресурсов и требует принятия дополнительных мер.

Литература

1. Закон Нижегородской области «Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов в Нижегородской области» от 30 марта 2010 года №42-3(с изменениями на 2 октября 2014 года).

2. Федеральный закон «Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 29 июля 2009 г. № 209-ФЗ.

ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО СПОСОБА ВОДОПОДГОТОВКИ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Павлов Д.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

Эффективность и экологичность работы энергетических объектов теплоснабжения в первую очередь зависит от наличия и качества системы водоподготовки. Согласно нормативному документу [1] наличие накипных отложений на теплопередающих поверхностях толщиной 1-2 мм приводит к перерасходу топлива на 2-4%. В других источниках дана информация, что перерасход топлива может достигать 30% от номинального. Также образование накипи приводит к увеличению температуры поверхностей нагрева вплоть до 30%, что впоследствии может привести к образованию коррозии, которая связана с появлением в нагретом металле напряжений, трещин, вздутий. Следовательно, повышается аварийность системы теплоснабжения, снижается срок службы теплоэнергетического оборудования. Образовавшаяся накипь в трубах теплообменного оборудования приводит к повышению потерь давления в системе, нарушению гидравлического режима и увеличению нагрузки на насосное оборудование.

Таким образом, можно сделать вывод, что длительная безаварийная работа теплоэнергетических объектов и систем теплоснабжения возможна когда качество воды обеспечивает отсутствие накипеобразования и коррозии.

Для предотвращения накипеобразования и коррозии систем теплоснабжения необходимы системы водоподготовки. Разработка и широкое промышленное использование систем водоподготовки особенно бурно развивается на территории Российской Федерации с 60-х годов прошлого века. Именно тогда появился и прошёл апробацию ионообменный способ водоподготовки, который по настоящее время применяется и проходит совершенствование.

В целом, все способы водоподготовки можно разделить на следующие основные направления:

1. Ионообменные (Na-катионирование);
2. Химические (известкование и др.);
3. Комплексонатные;
4. Физические и физико-химические.

Для реализации первых трёх направлений требуются химические реагенты, регенерация которых не решена, а значит, они экологически опасны. Согласно информации автора [2] в Свердловской области при использовании ионообменного способа водоподготовки, а именно Na-катионитных фильтров ежегодно расходовалось свыше 1000 т серной кислоты, 3000 т поваренной соли, 100 т катионита, при этом в водоёмы сбрасывалось 900 тыс. м³ солевых регенерационных стоков.

Физические и физико-химические способы являются безреагентными и являются наиболее рациональными. К ним относятся:

- магнитный;
- ультразвуковой;
- обратный осмос;
- акустический;
- электрохимический.

Все вышеперечисленные способы имеют свои достоинства и недостатки, но наиболее эффективным и перспективным способом является электрохимический способ водоподготовки.

Принцип работы электрохимических аппаратов при очистке жидкости от дисперсных примесей заключается в осуществлении двух процессов: образование у электрода микрочастиц карбоната кальция, которые служат центрами образования микрокристаллов карбоната кальция, и осаждения на электроде укрупнённых частиц солей жёсткости, образующихся в объёме сетевой воды в цикле: теплоагрегат-потребитель-теплоагрегат.

Основными преимуществами электрохимического способа водоподготовки по сравнению с другими способами являются:

- дезинфицирующее действие электрохимических аппаратов на очищаемую воду;
- уменьшение имеющихся отложений на трубопроводах и теплопередающих поверхностях;
- осаждение накипеобразующих солей на аноде аппарата;
- антикоррозионное воздействие на обрабатываемую воду;
- простота установки аппарата в тепловую схему энергообъекта, на обратном сетевом трубопроводе после точки врезки подпиточного трубопровода;
- работа электрохимических аппаратов автоматизирована и не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала, техническое обслуживание может выполняться штатным персоналом котельной.

Однако наиболее важным и значимым преимуществом является полное отсутствие сточных вод, что благоприятно сказывается на экологии.

В России электрохимический способ водоподготовки реализован в антинакипных электрохимических аппаратах, которые выпускает ООО «Азов», г. Дзержинск, Нижегородская область. Электрохимический антинакипной аппарат представлен на рис. 1.



Рис. 1. Электрохимический антинакипной аппарат АЭА-Т-350 с извлечённой кассетой

Литература

1. РД 10-165-97 Методические указания по надзору за водно-химическим режимом паровых и водогрейных котлов, утв. Коллегией Госгортехнадзора России постановление №49 от 08.12.1997 г.
2. Щелоков, Я.М. Технологическая культура: проблемы и возможности [Текст] / Я.М. Щелоков // Новости теплоснабжения. - 2002. - №9. - С. 47-48.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МАЛОЙ ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Перминова М.И., Хамзина З.А., Юланова А.Ф.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

16 марта 2014 года состоялся Общекрымский народный референдум. За воссоединение Крыма с Россией проголосовало 95,5% участников. На следующий день депутаты Верховного совета Крыма приняли постановление о независимости автономии. Новое государство тут же обратилось к РФ с просьбой о принятии в свой состав.

Изменения в политической ситуации привели к обострению энергетических проблем Крыма. Потребление электроэнергии в обычном режиме в Крыму составляет около 1,2 гигаватта. Собственная генерация обеспечивает потребности населения и промышленности менее чем на 20 процентов. В регионе действуют всего четыре ТЭЦ и несколько солнечных электростанций. Остальные 80 процентов электроэнергии поступают на полуостров с материка по линиям электропередач, принадлежащим «Укрэнерго». В результате обострения политической ситуации, Украина на некоторое время прекращала поставки электроэнергии. Последнее отключение приходится на декабрь 2014 года, по односторонней инициативе Украины. Без электричества остались даже стратегические объекты, среди которых международный аэропорт и вокзалы. Также стоит учитывать, что Украинская энергосистема поддерживает частоту в сети, компенсирует суточную неравномерность электропотребления полуострова, нестабильность выработки солнечных и ветроэлектростанций, реактивную мощность.

В настоящее время ведутся активные работы по решению Крымского энергетического кризиса. Из Сочи перебросили через Керченский пролив мобильные генераторы, которые обеспечивали Олимпиаду. Всего закуплено уже 900 генераторов. Они дадут в совокупности 0,2 ГВт, однако это временная мера, и такое электричество обойдётся недёшево. Действующие ТЭЦ Крыма не только загрязняют окружающую среду, но и являются убыточными, а солнечные и ветроэлектростанции имеют нестабильную выработку, зависящую от погоды. Уровень добычи газа недостаточен для обеспечения топливом замещающих электростанций. На сегодняшний день Крыму необходимо ещё как минимум около 1 ГВт стационарной мощности.

Обладая уникальными природными условиями, Крым считается колыбелью альтернативной энергетики. На взгляд авторов, наиболее перспективным направлением является использование энергии малых рек.

Весь южный берег Крыма – это горный калейдоскоп, отделяющий побережье от северной части полуострова. В рельефе хорошо прослеживаются несколько продольно вытянутых гряд. Главный водораздел всего Крымского полуострова находится в Крымских горах, большинство рек берут своё начало на главной гряде, на высоте 600-1100 метров. На северо-западных склонах Главной гряды Крымских гор берут начало самые значительные по протяжённости и водности реки Крыма. Основных рек насчитывается восемь, их общая длина 328 км. Бассейны рек имеют вытянутую вдоль рек форму, расширенную в верхней части, где впадает основное количество притоков. Такие природные условия очень схожи с условиями в Китае, страной, для которой гидроэнергия является основным потенциальным источником.

Традиционным источником энергии в Китае является уголь, но главную ставку Китай сделал на гидроэнергетику, став ещё в 2009 году мировым лидером по получению гидроэнергии (в КНР генерируется 17,8% мировой гидроэнергии, в 2010 году установленная мощность всех ГЭС Китая составила 213,4 ГВт). В Китае построено около

45 тыс. крупных и малых ГЭС. К малым относятся станции мощностью от 1 до 50 МВт. Китай является лидером по строительству малых ГЭС в мире, за последние десятилетия их количество увеличилось в 3000 раз. Их установленная мощность составляет 46% общей мощности гидроэнергетики. Такие ГЭС широко используются в горных районах Китая, где реки имеют малую длину и высокий уклон. Таким образом, схожие природные условия Главной Гряды Крыма являются подходящими для развития гидроэнергетики.

На сегодняшний день существуют три основных вида гидроэлектростанций. Самыми крупными являются плотинные ГЭС. Строятся при более высоких напорах воды. В этом случае река полностью перегораживается плотиной, вода подводится к турбинам через специальные напорные тоннели. Также существуют гидроаккумулирующие электростанции (ГАЭС), способные аккумулировать вырабатываемую электроэнергию и пускать её в ход только в моменты пиковых нагрузок. Принцип работы таких электростанций заключается в том, что в определённые моменты (времена не пиковой нагрузки), агрегаты ГАЭС работают как насосы, и закачивают воду в специально оборудованные верхние бассейны. В горных районах, таких как Крымская Гряда, наиболее подходящим будет строительство деривационных ГЭС – третий вид электростанций. Необходимая концентрация воды в ГЭС такого типа создаётся посредством деривации. Вода отводится из речного русла через специальные водоотводы. Последние – спрямлены, и их уклон значительно меньший, нежели средний уклон реки. В итоге вода подводится непосредственно к зданию ГЭС. Деривационные ГЭС могут быть разного вида – безнапорные, или с напорной деривацией. В случае с напорной деривацией, водовод прокладывается с большим продольным уклоном. В другом случае в начале деривации на реке создаётся более высокая плотина, и создаётся водохранилище – такая схема ещё называется смешанной деривацией, так как используются оба метода создания необходимой концентрации воды. Для строительства малых ГЭС используют именно метод деривации.

В итоге, благоприятные природные условия Крыма позволяют развивать строительство малых деривационных ГЭС, которые являются альтернативным источником возобновляемой энергии. Наиболее большим гидроэнергетическим потенциалом обладают реки среди северо-западных склонов Главной гряды, такие как Коккозка (10,6 МВт), Альма (9,2 МВт), Кача (5,8 МВт), Чёрная (5,3 МВт) и Бельбек (4,3 МВт). Потенциал Коккозки рассчитан по известному среднегодовому расходу воды в устье ($1,09 \text{ м}^3/\text{с}$) при падении реки 993 м.

Весь гидроэнергетический потенциал реки не может быть использован одной малой ГЭС, так как нельзя на одной станции получить всю высоту падения реки. Поэтому на реках северо-западной Гряды также возможно строительство каскада малых ГЭС. Это позволит в значительной степени увеличить собственную генерацию электроэнергии на территории республики Крым.

СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ АТОМНЫХ СТАНЦИЙ

Семерикова А.С., Сюзева Ю.В., Топанова В.Ю.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(г. Нижний Новгород)

С каждым новым десятилетием всё больше энергии будет вырабатываться альтернативным способом: на атомных станциях (АС), с использованием силы ветра, морских приливов и отливов, солнечных станций. Основным источником энергии в будущем станет атомная, гелиевая, водородная, управляемая термоядерная энергетика.

В настоящее время в мире насчитывается примерно 439 реакторов АЭС (рис. 1), в т.ч. в США – 99, во Франции – 58, в Японии – 48, в России – 34.



Рис. 1. Расположение АЭС по миру (Википедия)



Рис. 2. Разрушения на 4-м реакторе ЧАЭС



Рис. 3. Пожар на АЭС Фукусима

С учётом экологических последствий аварий на Чернобыльской АЭС (рис. 2) и АЭС Фукусима (рис. 3) идёт поиск новых эффективных способов повышения уровней экологической безопасности АС (напр., на ЧАЭС, рис. 4 – 6) и защиты технологических процессов производства электрической и тепловой энергии, ценных газов на АС.



Рис. 4. Проект (макет) нового саркофага 4-го блока ЧАЭС

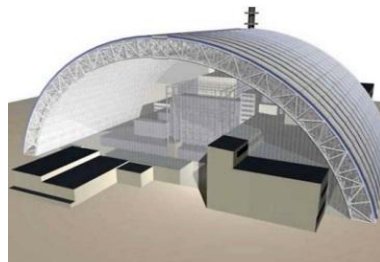


Рис. 5. Макет конструкции укрытия 4-го блока ЧАЭС



Рис. 6. Возведение нового укрытия 4-го блока ЧАЭС

Инженерами ННГАСУ предложен следующий способ повышения экологической безопасности и энергоэффективности строительства и эксплуатации атомных станций, предназначенных для размещения в северной строительной-климатической зоне (патент РФ № 2508434).

Укрываемые объекты АС располагаются в зоне вечномёрзлых или многолетних мёрзлых грунтов на подготовленном дне искусственной выемки (напр., отработанного карьера, котлована) или выемки естественного происхождения (напр., сухой балки).

До начала строительства АС над оконтуренной территорией будущего размещения основных объектов станции возводится общее полусферическое или полуцилиндрическое арочное покрытие (оболочка) из металлического профилированного листа по стальному каркасу. Его размеры определяются размерами укрываемых объектов. При этом трубы

выводятся через оболочку наружу. В оболочке устраиваются и другие конструктивные, технологические и эвакуационные проёмы и отверстия, в том числе – зенитные светоаэрационные фонари.

По поверхности оболочки устраивается надёжная полимерная гидроизоляция. Под оболочкой к арочному каркасу крепятся пути подвесных кранов грузоподъёмностью до 10 тонн и другая арматура, размещаются инженерные сети, коммуникации, в том числе различные датчики, системы освещения, наблюдения, оповещения, пожаротушения, вентиляции и кондиционирования воздуха, необходимые в период строительства и эксплуатации станции. Вспомогательные административно-бытовые здания и иные необходимые строения встраиваются по периметру оболочки.

Для усиления изолирующих характеристик оболочки по ней может быть наморожен ледяной панцирь расчётной толщины. Для сохранности ледяной скорлупы в летний период в ней и под ней необходимо поддерживать небольшую отрицательную температуру. С этой целью по периметру котлована размещаются резервуары с незамерзающей водой и аккумуляторы атмосферного холода с системой сезонного охлаждения ледяной скорлупы оболочки и воздушного охлаждения подоболочечного пространства (рис. 7).

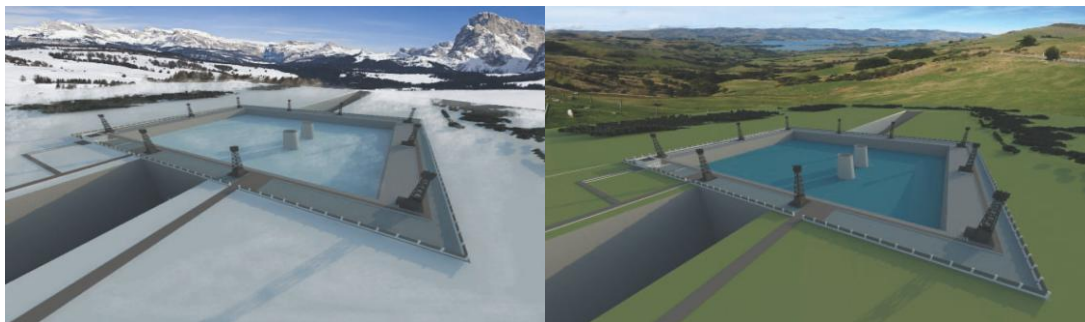


Рис.7. Вид на блок АС, изолированный металло-льдо-снежным укрытием зимой (слева) и металло-льдо-водным укрытием – летом (справа)

В результате за счёт возведения над опасными объектами АС металлополимерного или металлополимерноледяного укрытия повышается уровень экологической безопасности объектов АС. При этом повышается уровень защиты ближних поселений и окружающей природной среды: земли, растений, водоёмов, атмосферы от радиоактивного заражения в результате возможного аварийного разрушения или повреждения технологических систем станции и выхода радиации за пределы аварийного объекта в пространство под оболочкой. В этом случае производится дезактивация локализованной подоболочечной среды.

Для повышения энергоэффективности объекта, экономии во время строительства, эксплуатации и ремонтно-восстановительных работ на АС органического топлива предлагается максимально использовать возобновляемую энергию ветра. С этой целью ещё до начала строительства по периметру котлована предлагается возвести модульные ветрозахватные электростанции башенного типа конструкции, например, инженера Л.И. Гаранина.

Возведённое арочное укрытие с использованием энергии ветра и аккумуляторов холода позволит создать под оболочкой необходимый микроклимат для нормальной круглосуточной и круглогодичной работы в любую непогоду.

Таким образом, описанный выше способ строительства атомных станций и предложенные конструктивные решения позволят повысить энергоэффективность объектов АС, сделают более надёжными меры защиты окружающей природной среды и соседних поселений от чрезвычайных ситуаций на АС.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

Умяров А.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

Проблема энергосбережения в настоящее время является актуальной для дома и для страны в целом. Человечество повседневно использует электричество в своих домах, не задумываясь о том, как оно позволяет осуществлять работу электроприборов и даёт нам свет.

Энергосбережение – одна из приоритетных задач по сохранению природных ресурсов; это подход к экономии электроэнергии, основанный на использовании энергосберегающих технологий, которые призваны уменьшить потери электроэнергии. Внедрение энергосберегающих технологий является одним из важных шагов в решении многих экологических проблем – изменения климата, загрязнения атмосферы (например, выбросами от ТЭЦ), истощения ископаемых ресурсов и др.

Основной целью работы является оценка возможностей перспектив использования энергосберегающих технологий в домашних условиях.

Новизна заключается в применении системного подхода к анализу эффективности исследования перспектив использования энергосберегающих технологий в домашних условиях.

Практическая значимость работы состоит в привлечении жителей страны к проблеме энергосбережения.

Исследование включает в себя наблюдение и измерение расходования электроэнергии в жилом доме.

После ознакомления с прибором для учёта электроэнергии в домашних условиях – расчётным электросчётчиком, в период с 10 по 16 октября 2014 года, каждые сутки проводились измерения расхода электроэнергии в жилом доме, в котором использовались лампы накаливания. При этом семья пользовалась разнообразными бытовыми электроприборами: холодильником, телевизорами, стиральной машиной, осветительными приборами. Результаты измерения электропотребления внесены в таблицу 1.

Таблица 1. Расход электроэнергии (кВт) при использовании ламп накаливания

Дата	10.10	11.10	12.10	13.10.	14.10	15.10	16.10
кВт	15	14	14	15	15	14	15

Затем все лампы накаливания в доме были заменены на энергосберегающие. В период с 17 по 23 октября 2014 года замерялся расход электропотребления, результаты вносились в таблицу 2.

Таблица 2. Расход электроэнергии (кВт) при использовании энергосберегающих ламп

Дата	17.10	18.10	19.10	20.10.	21.10	22.10	23.10
кВт	9	7	8	9	8	7	7

Таким образом, в период с 10 по 16 октября расход электроэнергии в жилом доме составляет в среднем 14,5 кВт, в период с 17 по 23 октября - 7,8 кВт (рис. 1).

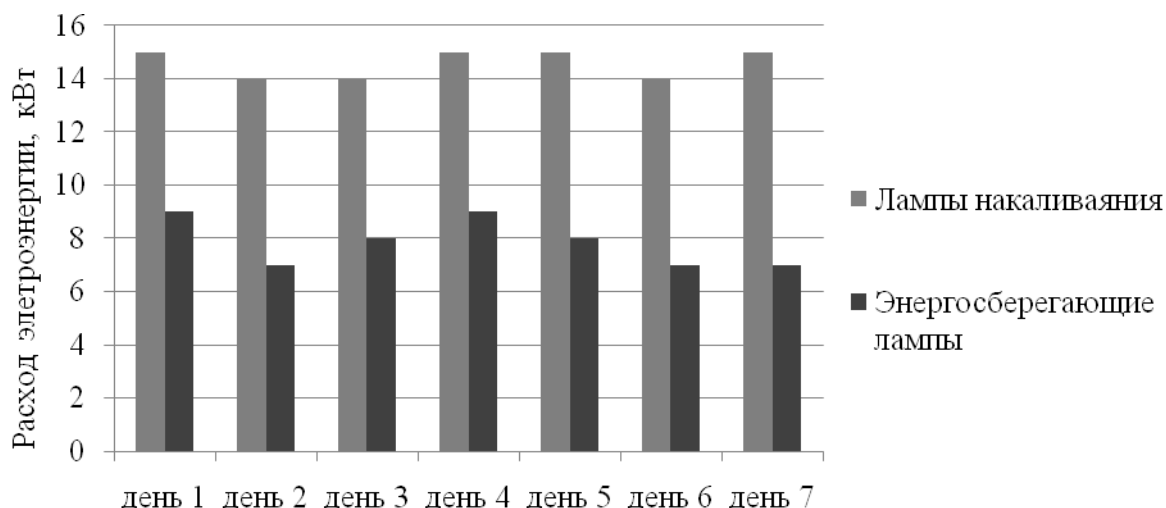


Рис. 1. Сравнительная характеристика расхода электроэнергии за 7 дней

Как видно из рисунка, расход электроэнергии уменьшился в 2 раза, то есть произошла экономия на 6,7 кВт.

На основании проведённого исследования можно сделать следующие выводы:

- использование люминесцентных ламп экономически более выгодно, чем ламп накаливания, они на 80% меньше потребляют энергии и имеют достаточно высокий срок службы;
- применение дверных стеклянных витражей и настенных зеркал в оформлении рекреации способствует повышению уровня освещённости помещений;
- рациональная система освещения – один из путей экономии электроэнергии. Этот способ энергосбережения целиком и полностью зависит от потребителей электричества.

Возможность для энергосбережения есть в каждом доме. Энергосберегающие мероприятия действительно позволяют экономить энергию, энергетические ресурсы, являются ключом к повышению уровня жизни, сохранению окружающей среды. Эти мероприятия не требуют материальных затрат и зависят только от личной осведомлённости и заинтересованности людей. Энергосбережение можно считать новым источником энергии.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ДВУХ ПРУДОВ СЕЛА АТЕМАСОВО НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Фадеева А.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

Пруды в селе Атемасово – это искусственные водоёмы, созданные путём постройки плотины посередине оврага. Питание прудов осуществляется за счёт талой весенней воды и осадков. Созданы пруды в 1952 году с целью обеспечения водой фермы и для тушения пожаров. Сейчас пруды используются для орошения, разведения рыбы, водоплавающей птицы, а также для хранения воды, уходящей на различные хозяйственные цели.

Первый пруд расположен около школы, второй пруд расположен около гаража и фермы. В селе пруды являются зоной отдыха и местами рыбной ловли, купания.

Пруды – это ценная экосистема, красивые уголки природы в селе Атемасово. Чтобы проследить влияние антропогенных источников загрязнения на пруды, мы решили проводить исследование состояния двух прудов с последующей оценкой качества воды, особенно вблизи фермы и гаража. Выполнив исследование, разработали и осуществили посильные мероприятия по их охране и благоустройству, провели просветительскую работу по охране прудов среди местных жителей.

Исследования проводились по следующим направлениям: физические и химические свойства воды исследуемых прудов, биоиндикационный метод (флуктуирующая асимметрия билатеральных органов серебряного карася *Carassius auratus Bloch*) с последующим анализом влияния антропогенных воздействий на состояние прудов. Разработали и осуществили посильные мероприятия по благоустройству и охране прудов.

Изучение физических и химических свойств воды прудов проводилось по 8 показателям. Из физических свойств исследовались: мутность, цвет, прозрачность, запах. Химическими методами определяли наличие в воде ионов железа, нитрат-ионов, хлорид-ионов, а также кислотность водоёмов.

В результате исследования было выявлено, что прозрачность воды в пруду №1 38 см, а в пруду №2 40 см. Глубина проникновения в водоёмы солнечных лучей небольшая. В пруду №1 и №2 цвет воды очень сильно желтоватый и желтоватый. На наш взгляд, это следствие присутствия в ней солей железа и гуминовых кислот, которые образуются в результате гниения растительности. Запах воды вызывают летучие пахнущие вещества, попадающие в неё естественным путём. Запах воды в прудах, вероятнее всего, связан с деятельностью водных организмов, с влиянием почвы берегов и донного грунта. В пруду №1 запах болотный, а в пруду №2 – сильно рыбный. Это указывает на слабое заболачивание первого пруда. Кислотность воды в пруду №1 – 6,7 рН, а в пруду №2 – 6,2 рН. Кислотность в пределах нормы, а это хорошо отражается на развитии водных организмов. В настоящее время в прудах водится много рыбы. Пруд № 2 испытывает негативное влияние со стороны гаража, на территории которого находится металлолом, моется техника. Наличие ионов железа в обоих прудах одинаковое. Нитрат – ионов в пруду №1 – 5,34 мг/л, а в пруду №2 – 4,38 мг/л. Наличие хлорид - ионов в обоих прудах в пределах нормы. В пруду №1 – 39,6 мг/л, в пруду №2 – 28,7 мг/л. Это является результатом воздействия бытовых отходов на исследуемые пруды. Пруды испытывают антропогенные нагрузки. По берегам прудов можно обнаружить мусор, оставленный рыбаками и отдыхающими. Также на берегу пруда № 1 наблюдается мойка машин.

Для оценки стабильности развития серебряного карася были использованы 6 морфологических признаков (рис.1).

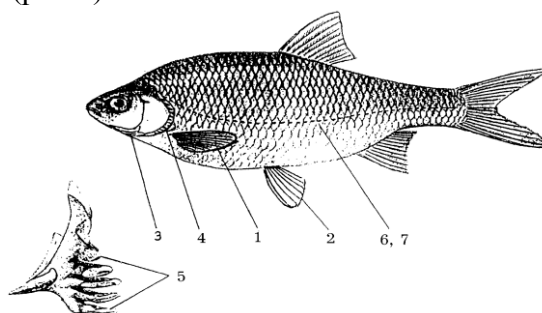


Рис. 1. Схема морфологических признаков серебряного карася *Carassius auratus Bloch* для оценки стабильности развития

Для счётных признаков величина асимметрии у каждой особи определяется по различию числа структур слева и справа. Интегральным показателем стабильности развития для комплекса счётных признаков является средняя частота асимметричного проявления на признак. Этот показатель рассчитывается как среднее арифметическое числа ассиметричных признаков у каждой особи, отнесённое к числу используемых признаков. По рабочим таблицам подсчёта ассиметричных признаков серебряного карася из пруда № 1 и пруда № 2 определена величина показателя стабильности развития выборок серебряного карася. Интегральный показатель стабильности развития в выборках серебряного карася в обоих прудах почти одинаков и является показателем относительного благополучия водоёмов.

Из этого следует, что состояние воды прудов может быть оценено как экологически относительно благополучное, но наблюдается ухудшение состояния воды в пруду №1. Главными источниками загрязнения пруда №1 являются бытовые отходы и грязная вода после мытья машин. Главным источником загрязнения пруда №2 является гараж и ферма – территории, с которых с тальми водами попадает ржавчина (соединение железа) и стекают продукты жизнедеятельности животных.

Для предотвращения дальнейшего ухудшения экологического состояния прудов были осуществлены следующие мероприятия:

- в зимнее время года делались проруби; в весеннее время проводилась очистка берегов от мусора и веток, по берегам высаживались ивы, а также проводился мониторинг с целью наблюдения динамических изменений по сезонам года;
- проведена конференция на тему «Влияние деятельности человека на гидросферу», где обсуждалось экологическое состояние прудов села Атемасово;
- раздавались листовки с призывом не засорять и не загрязнять пруды.

Литература:

1. Барина М. Водоёмы // Еженедельное приложение к газете Первое сентября. – 1994. – №24. – С.1.
2. Большая энциклопедия природы. – М.: Гриф-фонд, 2000. – С.218-246.
3. Захаров В.М. Здоровье среды: практика оценки. – М.: Центр экологической политики России, 2000. – 320 с.
4. Хабибуллин Р.Д. Методическое обеспечение исследовательской деятельности школьников и студентов по экологии. Учебное пособие для учителей и педагогов дополнительного образования. – Нижний Новгород : Изд. Ю.А.Николаева. 2008. – 213 с.

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СБРОСНЫХ ГАЗОВ НЕФТЕХИМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА В КАЧЕСТВЕ ТОПЛИВА

Федорова У.Д., Лебедева Е.А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

В связи с высокими темпами развития мировой экономики потребность в тепловой и электрической энергии неизбежно возрастает. Правительством уже выдвинуты конкретные задачи по созданию инновационного и эффективного энергетического сектора страны [1]. Вместе с тем важной проблемой является неэффективное использование сбросных газов нефтехимического комплекса. Например, отдувочный газ процессов нефтепереработки, содержащий кроме горючих компонентов высокое количество балластных примесей, практически выбрасывается в атмосферу [2]. В результате, помимо потери энергетического потенциала сбросных газов, происходит загрязнение воздушного бассейна вредными веществами, входящими в их состав.

В отличие от природного газа, компонентный состав газов нефтепереработки может сильно различаться в разные периоды времени на одном и том же нефтяном месторождении [3]. На рис. 1 приведены составы разных проб сбросного газа.

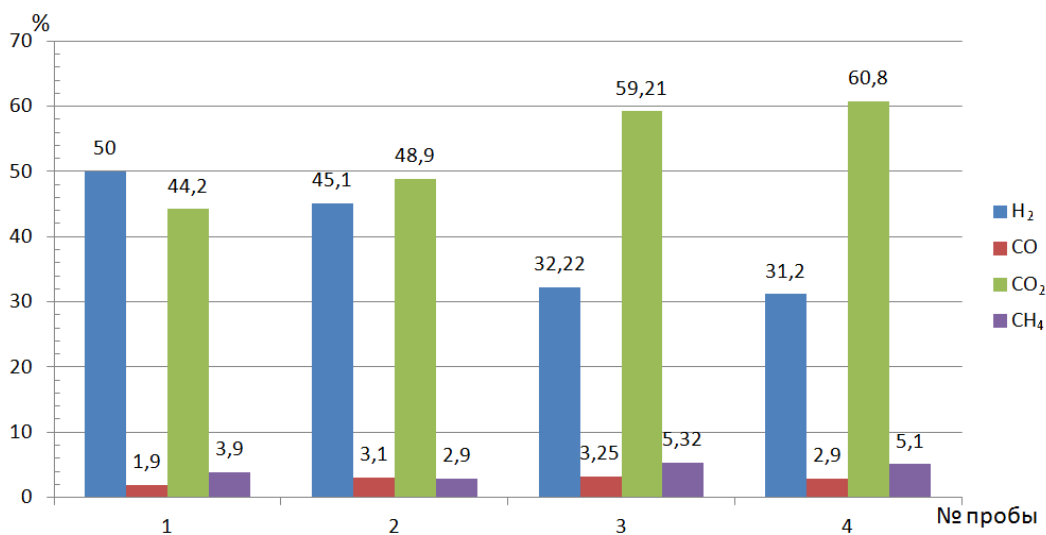


Рис. 1. Состав сбросных газов

Анализ диаграммы показывает, что в составе газов преобладает негорючий углекислый газ CO₂. В результате, топливо имеет низкую теплоту сгорания, примерно от 5,5 до 7 МДж/м³. Это условие указывает на невозможность самостоятельного использования сбросных газов. Необходимо совместное сжигание данного газа с другим топливом, имеющим высокую теплоту сгорания.

Сжигание смесей переменного состава представляет большие сложности. Пределы воспламенения и скорость распространения пламени меняются в широких пределах из-за наличия в сбросном газе большого количества водорода. С позиции горения топливной смеси это означает, что при использовании действующих горелочных устройств может возникнуть проскок пламени.

На рис. 2 приведён график зависимости скоростей распространения пламени от соотношения в смеси природного и отдувочного газов. Линия U_{нmax} – максимальная нормальная скорость распространения пламени, м/с, U_{нб} – скорость распространения пламени для газов, содержащих балластные примеси, м/с.

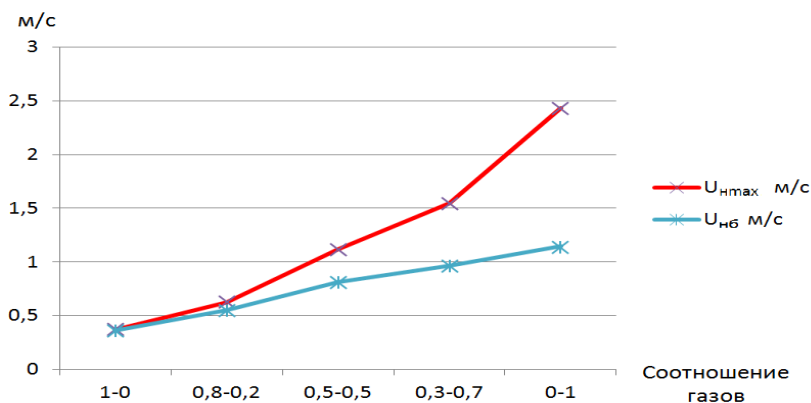


Рис. 2. Диаграмма скоростей распространения пламени для смеси природного и отдувочного газов в различных соотношениях

Значительное возрастание скорости распространения пламени выявляет необходимость использования специальных стабилизирующих устройств. Предотвращение проскока пламени достигается увеличением скорости выхода газо-воздушной смеси из насадка горелки и отводом тепла от него. Конструктивно это решается сужением насадка на выходе и установкой теплоотводящих пластин, рёбер, решёток с большим числом мелких отверстий. Для стабилизации пламени необходимо создать у устья горелки условия для надёжного воспламенения газо-воздушной смеси. Это достигается применением различных конструкций стабилизаторов: керамических горок и туннелей, зажигательных поясов, тел плохо обтекаемой формы [4]. Примеры таких стабилизаторов приведены на рис. 3.

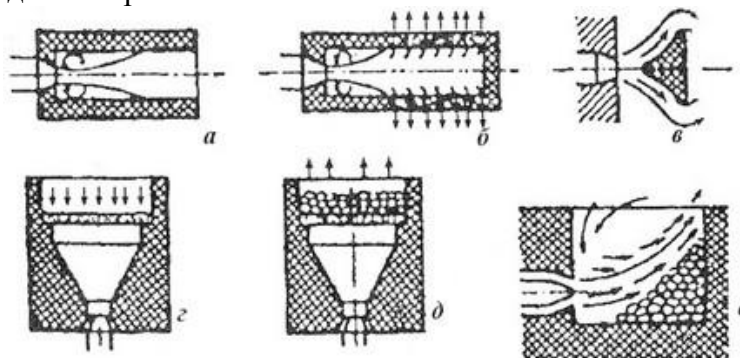


Рис. 3. Устройства для стабилизации пламени газа:

а - огнеупорный туннель; б - дырчатая горелочная насадка; в - рассекающий стабилизатор; г - плоская стабилизирующая решётка; д - решётка с огнеупорной наброской; е - горка из огнеупорного кирпича

В процессе изучения проблемы использования газов нефтехимического комплекса установлено, что при использовании сбросного газа достигается значительная экономия основного топлива. Также за счёт термического обезвреживания вредных веществ в составе отдувочных газов повышается экологическая эффективность процессов нефтепереработки.

Литература

1. Об утверждении энергетической стратегии: постановление Правительства РФ от 13 ноября 2009 г. № 1715-р // Энергетическая стратегия России на период до 2030г. – 2009.
2. Малкова, И. Факел на 1,3 млрд. \$ // Газета «Ведомости» – № 49. – 2013.
3. Филипов, А.В. Компонентный состав попутного нефтяного газа // Журнал «Neftegas.RU». – № 10. – 2013.
4. Электронный ресурс: <http://www.vemiru.ru/index.php?r=19&sid=1254&page=6>.

ВЛИЯНИЕ ПРОФИЛЯ РИФЛЕНИЯ ПЛАСТИН НА КОЭФФИЦИЕНТ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ ПЛАСТИНЧАТОГО ТЕПЛООБМЕННИКА

Филатова О.А.

Нижегородский государственный архитектурно – строительный университет
(Нижний Новгород)

Одной и главной составляющей пластинчатых теплообменников (ПТО) являются штампованные пластины. От вида штамповки (рифления) пластины зависит не только теплопередающая способность, но и площадь поверхности теплообмена. На коэффициент теплопередачи в большей степени влияет режим течения жидкостей.

Скорость жидкостей и турбулизация определяются площадью проходного сечения теплообменного аппарата и профилем пути, по которому движется жидкость. Чем выше скорость жидкости и сильнее турбулизация потока, тем интенсивнее происходит теплоотдача, а значит, выше коэффициент теплопередачи. Ребристая (рифлёная) теплообменная поверхность усиливает степень турбулизации потока, так как искусственные неровности поверхности создают завихрения жидкости уже при низких скоростях.

Современные производители ПТО чаще всего используют пластины с прямолинейными гофрами, которые расположены под углом β (относительно вертикальной оси пластины). Когда пластины собирают вместе в аппарате, тогда они образуют каналы сетчато-поточного типа. Они представляют собой сложную геометрическую форму. В местах пересечения гофр происходит соприкосновение стенок пластин (рис.1).

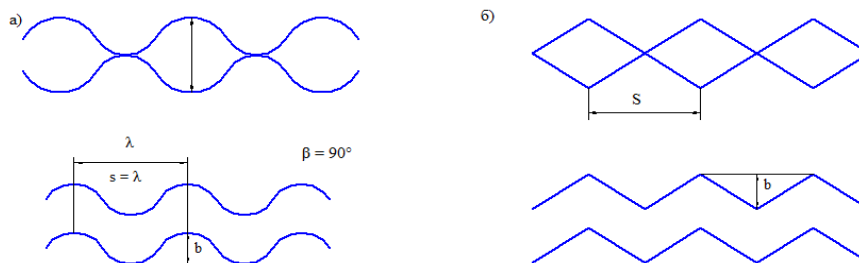


Рис.1. Формы гофрировки пластин ПТО:

а – сечение канала при гофрах синусоидальной формы; б – сечение канала при гофрах треугольной формы

В пластинчатом теплообменнике можно организовать течение жидкостей в трёх различных типах каналов. Это зависит от профиля штамповки пластин. Пластины выпускаются с углами рифления β (относительно вертикальной оси пластины) = 30° (жёсткая пластина) и $\beta = 60^\circ$ (мягкая пластина). Соответственно комбинируя их, можно получить три разных канала.

Канал типа 1 – «мягкий» канал. Пластины с углом рифления $\beta = 60^\circ$: малая турбулизация потока, малый коэффициент теплопередачи, а также малое гидравлическое сопротивление.

Канал типа 2 – «средний» канал. Пластина с углами рифления $\beta = 60^\circ$ и $\beta = 30^\circ$: средняя турбулизация потока, средний коэффициент теплопередачи, среднее гидравлическое сопротивление.

Канал типа 3 – «жёсткий» канал. Пластины с углом рифления $\beta = 30^\circ$: высокая

турбулизация потока, максимальный коэффициент теплопередачи, большое гидравлическое сопротивление.

Термины «мягкий», «средний», «жесткий» означают тепловую длину пластины и характеризуют разный коэффициент теплопередачи пластин одной марки при одинаковой геометрической длине, однако не имеют ничего общего с прочностными характеристиками.

Произведя расчёты для одного типа ПТО с одинаковыми исходными данными, но составленного из разных типов каналов, можно увидеть (рис. 2), что теплообменник с высоким расчётным коэффициентом теплопередачи более чувствителен к загрязнению, чем теплообменник с низким расчётным коэффициентом теплопередачи (коэффициент теплопередачи при одном и том же загрязнении уменьшается на большую долю).

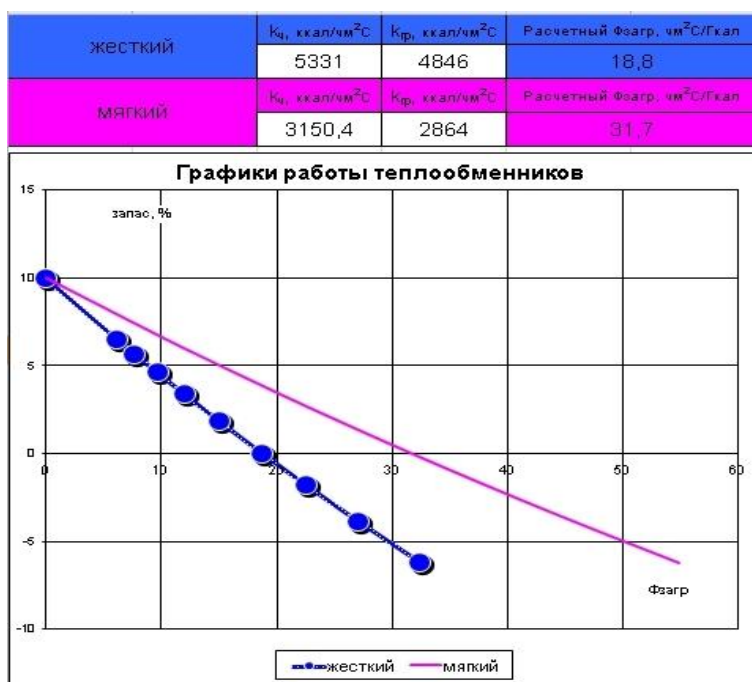


Рис.2

Время сервисного обслуживания по очистке тепловой поверхности пропорционально расчётному фактору загрязнения (Фзагр). Следовательно, для нормальной работы теплообменного оборудования потребуется выполнение сервисного обслуживания (очистки поверхности пластин от накипи химикатами) ПТО из жестких каналов в 1,69 раза (69,2%) чаще, чем ПТО состоящий из мягких пластин. В противном случае теплообменник не будет выдавать требуемых теплогидравлических характеристик.

Таким образом, при подборе пластин с разным рифлением, можно очень точно подобрать пластинчатый теплообменник под заданные тепловые и гидравлические параметры.

АКУСТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗВУКОИЗОЛИРУЮЩИХ ЭКРАНОВ В ЗОНЕ РАБОЧИХ МЕСТ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

Шаров Р. А.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
(Нижний Новгород)

Шум, создаваемый различными машинами и механизмами, является неотъемлемой частью любого производственного процесса, как в легкой, так и в тяжелой промышленности. Поэтому сегодня существует острая необходимость в решении задачи по защите рабочих мест в производственных помещениях от негативного влияния воздушного шума. В практике борьбы с шумом для решения данной задачи при помощи акустической обработки помещений наиболее распространено применение звукопоглощающих облицовок и штучных звукопоглотителей. При этом стоит отметить, что данный подход позволяет снизить общий уровень шума в производственном помещении, но оказывается малоэффективным в области прямого распространения звуковых волн между источником шума и рабочим местом. В таком случае в зоне прямого звука целесообразно устанавливать звукоизолирующие экраны, так как они обладают высокой поверхностной плотностью и достаточной звукоизолирующей способностью, необходимой для снижения шума на рабочих местах за экранами до допустимых значений.

Акустическая эффективность экрана в общем случае зависит от геометрических размеров экрана, расстояния от источника до экрана и от экрана до приёмника, частот звука, акустических характеристик экрана.

Она определяется разностью уровней звукового давления (дБ) в расчётной точке при отсутствии экрана и при его наличии [1].

$$\Delta L_{\text{эк}} = L_0 - L_{0\text{э}} = 10 \lg(p_0^2 / p_{\text{эк}}^2), \quad (1)$$

где L_0 – уровень звука в расчётной точке при отсутствии экрана;
 $L_{0\text{э}}$ – уровень звука в расчётной точке при установленном экране;
 p_0 – звуковое давление при отсутствии экрана;
 $p_{\text{эк}}$ – то же, после установки.

Согласно [2] в производственном помещении без звукоизолирующего экрана происходит снижение уровня звука на пути от источника к приёмнику и его расчётное значение определяется по формуле:

$$L_0 = L_W + 10 \cdot \lg\left(\frac{\Phi}{4\pi r^2} + \frac{4}{B}\right), \quad (2)$$

где L_0 – уровень звука в расчётной точке, дБ;
 L_W – уровень мощности источника, дБ;
 Φ – коэффициент направленности;
 r – расстояние от источника до расчётной точки, м;
 B – постоянная помещения, м².

Для определения акустической эффективности экрана необходимо рассчитать уровни звукового давления за экраном. Для этого можно использовать подход, предложенный Помполи в работе [4], и ввести коэффициент прохождения звука через экран τ , рассчитанный по методике, описанной в работе [3]. В результате расчётное значение фактического уровня звука после установки экрана с учётом коэффициента прохождения звука через его конструкцию запишется в виде:

$$L_{0\text{э}} = L_W + 10 \lg\left(\frac{\Phi}{4\pi r^2} (D \cdot F + \tau) + \frac{4}{B_3}\right), \quad (3)$$

где $B_э$ – постоянная помещения после установки в нём экрана, m^2 ;
 $D.F.$ – коэффициент дифракции;
 τ – коэффициент прохождения звука через экран.

Подставив значения из формул (2) и (3) в формулу (1), получим акустическую эффективность звукоизолирующего экрана в производственном помещении с учётом коэффициента прохождения звука:

$$\Delta L_{\text{экp}} = 10 \lg \left(\frac{1 + \frac{16\pi r^2}{B\Phi}}{(D.F. + \tau) + \frac{16\pi r^2}{B_э\Phi}} \right). \quad (4)$$

Если экран не вносит существенных изменений в акустические характеристики помещения, то можно считать $B = B_э$, в этом случае формула (4) примет вид:

$$\Delta L_{\text{экp}} = 10 \lg \left(\frac{1+s}{(D.F. + \tau) + s} \right), \quad (5)$$

где s – характеристика работы источника звука в помещении и равная:

$$s = \frac{16\pi r^2}{B\Phi}.$$

На рис. 1 приведена расчётная частотная характеристика акустической эффективности звукоизолирующего экрана в производственном помещении, где $\Delta L_{э1}$ – акустическая эффективность дюралюминиевого экрана толщиной 2 мм; $\Delta L_{э2}$ – акустическая эффективность экрана из силикатного кирпича толщиной 250 мм.

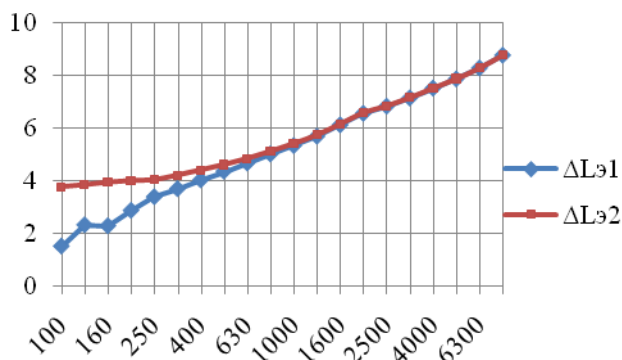


Рис. 1

Таким образом, при использовании звукоизолирующих экранов для защиты рабочих мест в производственных помещениях необходимо учитывать коэффициент прохождения звука через экран, так как звукоизолирующие экраны, выполненные из материалов с высоким коэффициентом прохождения звука, при прочих равных условиях будут обладать более низкой фактической эффективностью в области средних и низких частот, по сравнению с экранами с более низким коэффициентом прохождения звука.

Литература

1. Бобылев В.Н., Тишков В.А., Елин Д.А.. О расчете акустической эффективности шумозащитных экранов: Учебное пособие. Н.Новгород: Нижегород. гос. архит.-строит. ун.-т, 2005. – 49 с.
2. СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003;
3. Елин, Д.А. Руководство по расчету коэффициента прохождения звука и собственной звукоизоляции акустических экранов: учеб. Пособие [Текст] / Д.А. Елин, В.Н. Бобылев, В.А. Тишков. – Н.Новгород: Изд-во Нижегород. гос. архит.-строит. ун.-т, 2005. – 43 с.;
4. Pompoli, R. The insertion loss acoustic barriers in industrial halls / R. Pompoli // Inter – Noise'79. – Warsaw: 1979. – 11-13 sept.

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

Преимущества использования возобновляемых источников энергии в Российской Федерации <i>Андряшкин Александр Валерьевич, Дейч Леонид Игоревич (ННГАСУ), г. Н. Новгород</i>	3
Экологические проблемы охраны лесных почв <i>Баязитова Н., Кармаева Д. (ННГУ), г. Н. Новгород</i>	5
Температурный режим помещений с системами лучистого отопления <i>Бодров В.И., Смыков Александр Анатольевич (ННГУ), г. Н. Новгород</i>	6
Основные проблемы эксплуатации промышленных ветрогенераторов <i>Иванова Елизавета Валерьевна (ННГАСУ), г. Н. Новгород</i>	8
Борщевик Сосновского как негативный фактор формирования системы зелёных насаждений в Нижегородской области <i>Ивлева Анастасия Николаевна (ННГАСУ), г. Н. Новгород</i>	10
Экологические факторы, влияющие на стоимость недвижимости <i>Каминская Екатерина Александровна (ННГАСУ), г. Н. Новгород</i>	12
Эффективность лучистых систем отопления на базе газовых инфракрасных излучателей <i>Кашикова Юлия Александровна (ННГАСУ), г. Н. Новгород</i>	14
Анализ роли ООПТ в охране редких и исчезающих видов растений и грибов в республике Марий Эл <i>Колумбаев Александр Евгеньевич (ННГАСУ), г. Н. Новгород</i>	16
Проблемы безопасного использования и утилизации энергосберегающих (люминесцентных) ламп <i>Лебедева Юлия Сергеевна, Шерстнева Елена Николаевна (ННГАСУ), г. Н. Новгород</i>	18
Режимно-наладочные испытания котлов ТЭЦ как способ энергосбережения <i>Лопаткина Екатерина Александровна, Лебедева Е.А. (ННГАСУ), г. Н. Новгород</i>	20
Экологические требования, предъявляемые к объектам недвижимости <i>Мадер Светлана Валерьевна (ННГАСУ), г. Н. Новгород</i>	21
Применение анаэробных аппаратов для очистки сточных вод промышленных предприятий <i>Матросова Юлия Андреевна (ННГАСУ), г. Н. Новгород</i>	23
Особенности охраны охотничьих ресурсов Нижегородской области <i>Онокулева Мария Владимировна (ННГАСУ), г. Н. Новгород</i>	25
Особенности и перспективы развития электрохимического способа водоподготовки в системах теплоснабжения <i>Павлов Дмитрий Александрович (ННГАСУ), г. Н. Новгород</i>	27
Перспективы развития малой гидроэнергетики на территории республики Крым <i>Перминова Мария Ивановна, Хамзина Зифа Амировна, Юланова Алина Фанильевна (ННГАСУ), г. Н. Новгород</i>	29
Способ повышения экологической безопасности и энергоэффективности атомных станций <i>Семерикова Анастасия Сергеевна, Сюзева Юлия Валерьевна, Топанова Валентина Юрьевна (ННГАСУ), г. Н. Новгород</i>	31

Анализ перспектив использования энергосберегающих технологий в домашних условиях <i>Умяров Андрей Алексеевич (ННГАСУ), г. Н. Новгород</i>	33
Оценка состояния двух прудов села Атемасово Нижегородской области <i>Фадеева А.А. (ННГАСУ), г. Н. Новгород</i>	35
Проблемы использования сбросных газов нефтехимического комплекса в качестве топлива <i>Федорова Ульяна Дмитриевна, Лебедева Е.А. (ННГАСУ), г. Н. Новгород</i>	37
Влияние профиля рифления пластин на коэффициент теплопередачи пластинчатого теплообменника <i>Филатова Ольга Александровна (ННГАСУ), г. Н. Новгород</i>	39
Эффективность применения звукоизолирующих экранов для снижения шума на рабочих местах в производственных помещениях <i>Шаров Роман Александрович (ННГАСУ), г. Н. Новгород</i>	41

СБОРНИК ТРУДОВ
РЕГИОНАЛЬНОЙ НАУЧНОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ
«ЭКОЛОГИЯ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ:
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ»

22 апреля 2015 г.

Составители: Ж.А. Шевченко, М.А. Патова

Редактор Д.В. Бояркин

Подписано в печать _____. Бумага газетная. Формат 60/90 1/16
Печать офсетная. Уч.-изд. л. _____. Ус. печ. л. _____. Тираж 100 экз. Заказ № ____

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет.
603950. Н. Новгород, ул. Ильинская, 65.
Полиграфический центр ННГАСУ. 603950. Н. Новгород, ул. Ильинская, 65.