



№ 1 (56), 2011

ЯНВАРЬ

НАУКА@ТЕХНИКА

ЖУРНАЛ ДЛЯ ПЕРСПЕКТИВНОЙ МОЛОДЕЖИ



ГЛАДКОСТВОЛЬНЫЕ
МОНСТРЫ



АВТОМОБИЛИ DKW



ИСТОРИЯ
ХИМИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ



ДОРОГА НА МАРС



ИВАН ГРОЗНЫЙ



МОМЕНТ ИСТИНЫ
ДЛЯ US NAVY



DKW F-1 1931г.



DKW Sonderklasse на службе германского вермахта 1941г.



DKW Junior 1959г.



**Журнал выходит при поддержке
Губернатора Харьковской области
Добкина М.М. и
Управления по делам семьи
и молодежи Харьковского
городского совета**



**Журнал выходит при поддержке
ОАО «МОТОР СИЧ»
Энергия, рожденная для полета**

Украина, г. Запорожье, пр-т Моторостроителей, 15
Тел.: +38 (061) 720-48-14 Факс: +38 (061) 720-50-05
E-mail: motor@motorsich.com

Россия, г. Москва, ул.Новопесчаная, 14
Тел./факс +7(495) 411-51-55
E-mail: moscow@motorsich.ru



NOC international®

Настоящие подписчики

Тел: +38(057)703-26-72 www.noc.ua

Основана в 1992 году. Профессиональный поставщик подшипников различного назначения, их составных частей (комплектующих), материалов и сервисного оборудования



ООО «Арти»

Тел: +38(057)757-51-58, (057)757-51-56

e-mail: Marketing_arti@arti.com.ua

www.arti.com.ua

Резинотехнические изделия к сельскохозяйственной технике, промышленному оборудованию и к автомобильной технике

ООО «Информационно-Технологическая Лаборатория»



Тел. (057) 763-07-63

763-00-04

e-mail: info@itl.ua

Многопрофильная телекоммуникационная компания. Предоставляем нашим заказчикам надежный, качественный доступ в сеть Интернет и решаем любые задачи в области связи.

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР — Павленко С.Б.
ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА — Барчук С.В.
РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Павленко С.Б., Поляков А.В., Кладов И.И., Марфенко А.В., Барчук С.В., Коган Н.Н., Митюков Н.В.

Рукописи не возвращаются и не рецензируются. Приглашаем к сотрудничеству авторов статей, распространителей, рекламодателей. Редакция принимает извинения за возможные опечатки и ошибки в тексте или в верстке журнала.

В случае обнаружения типографского брака или некомплектности журнала, просьба обращаться в редакцию. Мнение редакции может не совпадать с мнением автора. Ответственность за содержание материалов и их авторские права несет автор статьи. Журнал можно приобрести или оформить редакционную подписку, обратившись в редакцию. Обратившись в редакцию, можно приобрести предыдущие номера журнала.

АДРЕС РЕДАКЦИИ: г. Харьков, ул. Плехановская, 18, оф. 501. Тел. (057)7177-540, 7177-542

АДРЕС ЭЛЕКТРОННОЙ ПОЧТЫ: info@nt-magazine.ru

АДРЕС ДЛЯ ПИСЕМ: 61140, г. Харьков, а/я 206.

АДРЕСА В СЕТИ ИНТЕРНЕТ:

www.nauka-tehnika.com.ua, www.nt-magazine.ru

ICQ 373866603

На территории Украины:

Журнал зарегистрирован Министерством Юстиции Украины

(Св-во КВ № 12091-962ПР от 13.12.2006)

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ — Поляков А.В.

Подписной индекс по каталогу «Укрпочты» — 95083.

На территории РФ:

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций (Св-во ПИ № ФС77-34009 от 07.11.2008)

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ — Коган Б.В.

Подписной индекс по каталогу «Пресса России» — 80974

Типография ЧП Корж К.В., г. Красноград, Харьковская обл.

Тираж по Украине — 18000, Тираж по России — 12 000

СОДЕРЖАНИЕ

ГРАДОСТРОЕНИЕ И АРХИТЕКТУРА

Руденькая Н.

Дом переменного объема

2

ЭКОЛОГИЯ И ЭНЕРГЕТИКА

Гусак С.

Будущее городской ветроэнергетики

4

АСТРОНОМИЯ, АСТРОФИЗИКА И КОСМОНАВТИКА

Кузнецов В.

Долгая дорога на Марс

8

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ И АНТРОПОЛОГИЯ

Беспалова Н.

Палеонтология. Часть 5. Страсти вокруг игуанодона

14

АРТИЛЛЕРИЯ, МИНОМЕТЫ И МЕТАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

Каторин Ю., Ачкасов Н.

Монстры гладкоствольной артиллерии

18

ВОЕННАЯ НАУКА

Ефименко Я., Скулин А.

Момент истины для US Navy. Часть 1.

22

ВОЕННАЯ АВИАЦИЯ

Чечин А., Околелов Н.

Истребитель F4U Corsair. Часть 2

31

КОРАБЕЛЬНЫЙ КАТАЛОГ

Павленко С.

Один в море не воин

39

АВИАЦИОННЫЙ КАТАЛОГ

Мороз С.

Море в огне

54

ПЕРСПЕКТИВНАЯ И РЕДКАЯ ТЕХНИКА

Шумилин С., Головкин В.

Химия и смерть. Часть 1

61

СТРЕЛКОВОЕ ОРУЖИЕ

Варакута В.

Автоматическое стрелковое оружие 2-й Мировой войны

68

АВТОМОТОТЕХНИКА

Голубовский Ю.

Из трех букв. DKW

74

В МИРЕ ИНТЕРЕСНОГО

Аксентьев С.

Таганрогский маяк

80

МЕТЕОРОЛОГИЯ

Хансен Д.

Климатическая бомба замедленного действия

84

ИСТОРИЯ И АРХЕОЛОГИЯ

Селевич Ю.

Иван Грозный. Часть 1

89

ПРЕСС-ЦЕНТР

94

Уважаемые читатели!

В связи с растущей ценой на журнал в розничной сети, редакция предлагает оформить редакционную подписку. Подписаться можно на любой срок, даже можно покупать по одному номеру журнала.

Цена журнала в 2011 году — 20 грн (120 руб) с учетом пересылки. Способы оплаты могут быть самыми удобными для вас.

За подробностями обращайтесь по контактной информации.

Спасибо за поддержку.

С 1 января 2011 года на нашем сайте www.nauka-tehnika.com.ua доступны архивные номера «Наука и техника» и «Очевидное и невероятное». Архив постоянно пополняется. Также доступны в полном объеме свежие номера. С условиями доступа знакомьтесь на сайте.

Подписывайтесь на анонсы и новости журналов на
http://twitter.com/nauka_tehnika

Руденькая Наталья

ДОМ ПЕРЕМЕННОГО ОБЪЕМА

Перед нами тот случай, когда внешность оказывается обманчива. Посмотришь на это сооружение издали — ну просто сарай какой-то. Окна-бойницы, некрашенные бревна, и вообще — примитивная форма. Но стоит нажать кнопку, и перед зрителями обнажается потайная начинка: разделенный на несколько частей уютный и светлый дом с большой гостиной-оранжереей.

Британская компания dRMM Architecture потратила несколько лет на разработку и возведение в Суффолке необычного коттеджа, названного «Скользящий дом» (Sliding House). Заказчик Росс Рассел желал получить нечто не слишком вычурное, но в то же время передовое и инновационное.

Так и вышло. Некоторое время назад счастливый новосел въехал в уникальную постройку, а 3 марта 2009 года Алекс де Рийке, глава dRMM, представил Sliding House в Лондоне на выставке и конференции по «зеленой» архитектуре Ecobuild.

Своим коллегам по цеху и гостям де Рийке рассказывал, как инновации и полет творческой мысли могут быть соединены в энергосберегающих зданиях «малых форм». И «зеленая» тема была привязана к Sliding House неслучайно. Этот коттедж его основные авторы — сам Алекс, а также Джоана Гонсалвес — придумали не ради эпатажа. Хотя, надо признать, съезжающий дом впечатляет, когда видишь его в действии.

Sliding House намеренно «нарисован» в стилистике местных ферм и потому издали напоминает какой-нибудь сарай или амбар. Фактически Sliding House — это три отдельных строения, поставленных на общий бетонный фундамент: основной дом, флигель и гараж. Первые два выстроены в одну линию (вдоль конька крыши), а гараж смещен вбок так, что почти соприкасается с ними углами. Между этими тремя блоками образовался небольшой внутренний дворик.

Изюминка же дома — его внешняя подвижная оболочка.

Помимо основных стен трех упомянутых блоков все сооружение прикрывает сверху дополнительная крыша, объединенная с дополнительными же стенами. В них также выполнено несколько проемов под окна и двери, только вот вырезы не обязательно оказываются привязанными к настоящим дверям и окнам. Ведь эта «крышка пены» может сдвигаться вдоль основной оси здания на многие метры, причем способна останавливаться в произвольном положении.

Эффектно. Хозяин может на свой вкус, сообразно погоде, настроению, времени суток или года, менять степень открытости дома. Превращать его в крепость, сохраняющую тепло, или подставлять ту же гостиную-оранжерею (она вызывает ассоциации с теплицей из-за полностью стеклянных стен и крыши) под лучи солнца.

Главный материал всей этой конструкции — брус из ливневых досок. Основные стены строения покрашены красным и черным, а деревянным стенам внешнего «пенала» оставлен их природный оттенок. Так что при движении оболочки меняется еще и преобладающий цвет дома.

В упрощенном виде трансформацию помещений или обращение дома из закрытого в открытый мы уже видели (к примеру,



Динамическая архитектура, то есть всевозможные дома-трансформеры, меняющие облик фасада и тому подобное, до сих пор в большинстве случаев решала лишь эстетическую задачу. Практической пользы от введения в дома «оживших» элементов было мало. Новый же коттедж не просто необычен. Его необычность — функциональна

Последовательность трансформации Sliding House. В одном крайнем положении дополнительные стены (а они довольно толстые) сохраняют тепло и придают дому «защищенный» вид, в другом — создают навес над площадкой перед застекленной частью коттеджа. Промежуточных же вариантов не счесть



Дворик перед гаражом может превращаться из «улицы»
в часть дома

можно вспомнить дом-баян, ржавый форт и дом без окон). Но в Sliding House идея сдвижных внешних конструкций доведена до логического финала: соединению эстетики с пользой.

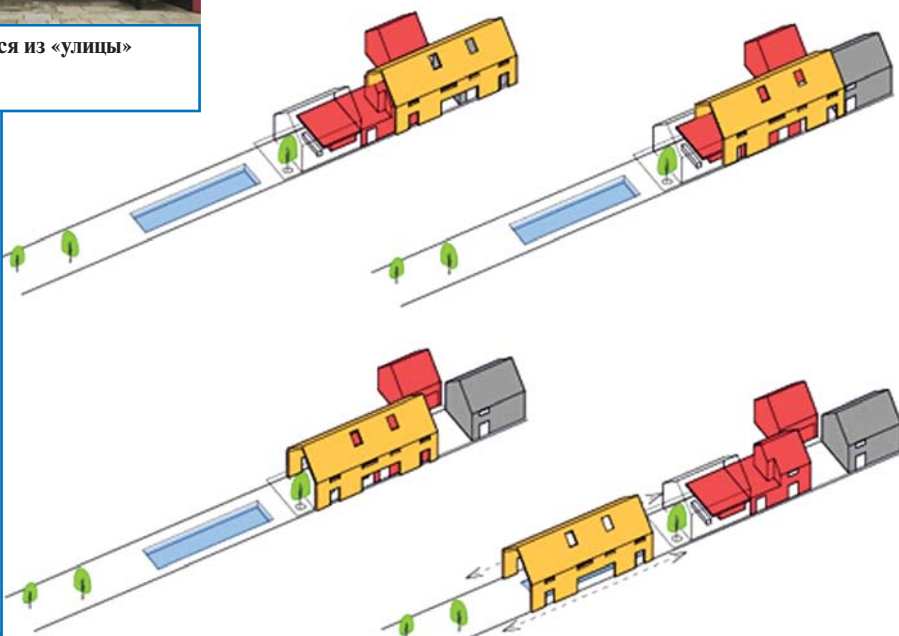
Перемещая оболочку своего коттеджа, Рассел меняет параметры его нагрева солнцем, а также — теплообмен с воздухом, тем самым сокращая затраты на обогрев или кондиционирование.

Древесина, которую де Рийке именует «новым бетоном», играет тут не последнюю роль. Британский архитектор подразумевает, что возврат к широкому применению дерева в строительстве (с новыми технологиями) поможет сделать дома более экономичными.

«Открытие» это звучит странно для жителей тех населенных пунктов, где «всю дорогу» из дерева дома и строили. Но,

вспоминая стильную и при этом высокотехнологичную британскую башню Timber tower, скажем: это действительно новый подход. Сам де Рийке (в сотрудничестве с архитектурной компанией Helen & Hard) мечтает построить близ норвежского Ставангера (Stavanger) современный деревянный жилой комплекс с «оригинальным» названием Timber towers, состоящий из трех зданий (в сумме — на 114 квартир). Самое крупное из них поднимется на 18 этажей и будет, по заверениям архитекторов, самой высокой деревянной конструкцией в мире.

Со степенью применения бетона авторы этого проекта еще не определились. Возможно, его оставят, но лишь для центрального ядра домов (лифты, лестницы). Хотя не исключено, де Рийке удастся возвести 100-процентно деревянные дома, тогда рекорд будет засчитан по праву.



На схеме Sliding House показан пока не построенный бассейн. «Если владелец решит его добавить, — говорят архитекторы, — мы продлим рельсы для стен так, чтобы подвижная крыша могла быть установлена и над этим бассейном»



Ночной вид Sliding House может заметно меняться, по мере
движения стен

Деревянный Sliding House не так сложен.

Его 20-тонный внешний фасад с крышей перемещается между крайними положениями за 6 минут. Электромоторы, приводящие в движение небольшие колеса, спрятаны в толще подвижных стен.

Всего этих моторов четыре, а питаются они от автомобильного аккумулятора, что позволяет поставить стены и вторую крышу на место даже при отключении дома от электропитания. Наконец разнообразные уплотнения и добавочные утеплители превращают эту курьезную конструкцию во вполне обитаемое жилище.

Росс доволен новацией. Теперь он может наслаждаться пейзажем со второго этажа стеклянной пристройки, а при необходимости превращать ее в закрытый затемненный зал, пригодный, скажем, для использования домашнего кинотеатра. В случае же с обычными окнами пришлось бы задвигать многочисленные шторы, а еще — что-то делать с прозрачной крышей.

Освещение в других комнатах коттеджа также зависит от положения наружной оболочки, а в одном из мест дома она и вовсе открывает помещение всем ветрам, когда это необходимо.

И, конечно, нельзя не радоваться дому, в котором вы сами можете выбирать (до некоторой степени) положение и размер окон и дверей. Какой «сарай» на такое способен?

Гусак Станислав

БУДУЩЕЕ ГОРОДСКОЙ ВЕТРОЭНЕРГЕТИКИ

ЧАСТЬ I

Недавно в новостях услышал информацию о том, что весной 2010 г. городское население планеты превысило сельское и составляет 51%. В 2020 г. городское население уже будет составлять 57%.

Вроде бы ничего интересного. Сухая статистика.

Но за этой статистикой просматривается очень настораживающая тенденция, если учесть, что за этот период население Земли вырастет с 6,8 до 8 миллиардов человек.

Урбанизация растет огромными темпами.

Как обеспечить устойчивое развитие инфраструктуры растущих городов? Где взять ресурсы для обеспечения цивилизованных условий проживания этому огромному количеству людей?

Эти и подобные вопросы возникают сами собой, когда осознаешь весь масштаб возникающих проблем: энергия, питание, питьевая вода, утилизация отходов, социальная инфраструктура, жилье, транспорт и т.д.

Меня в этом бесконечном перечне городских проблем больше всего беспокоит один вопрос — как бесперебойно обеспечить растущие города электрической энергией?

Ведь не секрет, что в среднем городской житель потребляет больше электрической энергии, по сравнению с сельским жителем. Это связано с необходимостью круглосуточно поддерживать всю огромную инфраструктуру города.

ЭНЕРГЕТИКА ГОРОДА СЕГОДНЯ

Все города получают электрическую энергию от центральной энергосистемы. Для компенсации пиковых потреблений электроэнергии часто используются электростанции, работающие непосредственно на нужды города и находящиеся

в непосредственной близости от него.

Сегодня основными поставщиками электрической энергии в энергосистему есть три типа электростанций: тепловые, атомные и гидроэлектростанции.

Тепловые электростанции (ТЭС). Работают на ископаемом топливе (газ, нефть, уголь, мазут).

Города с их смогом, миллионами машин и огромной плотностью населения переживают не лучшие времена. Свою лепту в ухудшение экологической обстановки в городе вносят и электростанции на ископаемом топливе. Если ситуацию кардинально не изменить сегодня, то мы рискуем в обозримом будущем превратить наши города в территории, не пригодные для проживания.

Гидроэлектростанции (ГЭС) можно отнести к условно чистым источникам электрической энергии, по сравнению со станциями на ископаемом топливе. Строительство новых ГЭС можно было бы приветствовать. Но, к сожалению, на сегодня основной энергетический ресурс наших рек уже задействован и перспектив к существенному росту у гидроэнергетики нет.

Бурный рост городского населения приведет к еще более бурному росту потребления электрической энергии в городах

Атомные электростанции (АЭС). У сторонников атомной энергетики, похоже, может открыться второе дыхание. После Чернобыльской аварии и четверти века забвения интерес к атомным станциям начал расти.

Тому есть объективные причины: стабильный источник электрической энергии, относительно безопасный (в современных конструкциях реакторов этому вопросу уделили особенное внимание), большие запасы урановой руды.



Знаменитая Днепровская ГЭС. Возможность построить еще одну такую ГЭС в Украине, учитывая реальный энергетический ресурс современных рек, просто невозможно



АЭС — самый популярный источник электроэнергии на сегодняшний день. Их популярность постоянно растет, но какую цену мы все заплатим в будущем за эту энергию?

Но здесь меня беспокоит два вопроса:

У человечества еще нет опыта полной утилизации закрытой атомной станции.

Срок работы станции 20...30 лет. В отдельных случаях, если на то есть объективные предпосылки, срок эксплуатации атомной станции могут продлить еще на 10...20 лет. После истечения этого срока станция должна быть остановлена, с ее территории должны быть полностью вывезены и захоронены радиоактивные элементы, а сама площадка станции должна быть приведена в состояние, пригодное для дальнейшего использования человеком.

На сегодня я не знаю примера, где бы эти работы были выполнены вплоть до последней стадии — полного обеззараживания территории. Все атомные станции находятся в одной из двух стадий: либо работают, либо закрыты и законсервированы.

Даже самые совершенные системы безопасности не могут предотвратить возникновение аварийной ситуации и повторения Чернобыля. Яркий тому пример — многочисленные техногенные аварии и катастрофы на тех же атомных станциях, космических кораблях, самолетах, морских судах и т.п.

Если и дальше будет продолжаться строительство новых атомных станций, то нашим потомкам мы оставим Землю, усеянную тысячами «Чернобылей». Эти территории не будут пригодны для проживания еще не одну сотню лет.

ЭНЕРGETИКА ГОРОДА БУДУЩЕГО

Все мы помним массовые аварийные отключения электроэнергии в Канаде и США (2003 г.), в России, Москва (2005 г.). В одночасье хорошо отлаженный городской механизм превратился в сплошной хаос. Убытки составили сотни миллионов долларов.

Проблема состоит в том, что невозможно гарантировать отсутствия повторения подобных катаклизмов в будущем.

Основная причина — современные города полностью зависят от поставок электрической энергии от центральной энергетической системы, т.е. от поставок энергии извне. Если в энергосистеме происходит авария (а это может произойти в сотнях и даже тысячах километров от города), то город полностью остается без электричества.

Если мы сейчас не сделаем из всего этого надлежащие выводы и не предпримем необходимые меры, то в самом ближайшем будущем такие аварии станут для нас нормой, а периодическое отключение электрической энергии — обязательным атрибутом жизни в городе.

Есть ли выход?

Если не полностью устранить проблемы с энергообеспечением города, то хотя бы обеспечить живучесть основных объектов инфраструктуры города можно за счет собственных внутригородских генерирующих мощностей. Их общая генерирующая способность должна обеспечить, в условиях аварийной ситуации, функционирование городской инфраструктуры хотя бы на минимальном уровне.

Как было сказано выше, традиционные станции генерации электрической энергии (ТЭС, ГЭС, АЭС), по тем или иным причинам, не приемлемы для использования в городской черте.

Остается уповать только на чистые возобновляемые источники энергии.

Энергия Солнца

Прекрасный источник чистой энергии. Для выработки электрической энергии не требуется топливо. Достаточно установить солнечные панели на освещаемую солнцем площадку.

Но есть и ряд существенных недостатков:

Высокая себестоимость получаемой электроэнергии. Срок окупаемости солнечной панели часто превышает срок ее службы.

Низкий коэффициент преобразования энергии. Требуется много свободных площадей под установку панелей.

Для объективности следует отметить, что сегодня уже существует ряд новых технологических разработок, которые позволят в будущем существенно повысить конкурентоспособность солнечной энергетики. Подробно см. в №2(45), 2010 г.

Энергия ветра

Технология преобразования энергии ветра в электрическую энергию хорошо освоена. Производится и эксплуатируется большое разнообразие конструкций ветроустановок. По стоимости получаемой электрической энергии ветроэнергетика вполне может конкурировать с электростанциями на ископаемом топливе.

Проведенный краткий анализ показывает, что в обозримом будущем для внутригородской генерации электрической энергии хорошие перспективы имеет только энергия солнца и ветра

Но, как и солнечная энергетика, ветроэнергетика имеет свои недостатки:

Вибрация. В городе ветроустановки, как правило, устанавливают на крышах зданий. Повышенная вибрация может приводить к разрушению здания и созданию дискомфорта его жильцам.

Повышенный уровень шума. В первую очередь это касается ВЭУ в районах с малоэтажной застройкой.



Плоские концентраторы энергии ветра — последнее слово современной ветроэнергетики

Потенциальная угроза разрушения ВЭУ во время сильного ветра. Подробно см. в №3(46), 2010 г.

Энергия волн и приливов

Эта технология генерации электрической энергии еще не нашла широкого применения, хотя и имеет прекрасные перспективы в будущем.

Но не все города расположены на морском берегу. А те, которые имеют доступ к энергетическому ресурсу морских волн и приливов, используют акваторию для судоходства, а побережье под места отдыха горожан.

Данная технология вряд ли будет широко использоваться для генерации электрической энергии в городской черте.

Геотермальная энергетика

Данная технология, скорее, может быть исключением, чем правилом в вопросе энергоснабжения города. Районы с достаточными геотермальными ресурсами расположены, как правило, в регионах с повышенной вулканической активностью.

ЧТО НОВОГО В ВЕТРОЭНЕРГЕТИКЕ?

В настоящее время солнечная энергетика интенсивно развивается, совершенствуя технологию преобразования энергии Солнца.

О ветроэнергетике такого не скажешь.

Уже более ста лет человек использует технологию преобразования энергии ветра в электрическую энергию. За это время разработано сотни конструкций ветроустановок. Но основной принцип остался неизменным: поступательное движение свободного воздушного потока преобразуется во вращательное движение ротора генератора, который и производит электрическую энергию.

При всем огромном многообразии конструкций ветроустановок, качественного скачка в технологии преобразования энергии ветра мы так и не видим.

Попытки повысить эффективность ветроэнергетики предпринимались постоянно. Основное направление — повысить кинетическую энергию воздушного потока перед его взаимодействием с лопастями ротора генератора.

Поиск ведется в двух направлениях:

Концентрация энергии воздушного потока.

Примером могут служить присутствующие на рынке разнообразные конструкции ветроустановок с плоскими концентраторами. Низкая эффективность таких концентраторов сдерживает их широкое применение.

Увеличение кинетической составляющей воздушного потока.

Для этого используется эффект увеличения скорости воздушного потока при его прохождении через сужающееся сечение в трубе. Теоретические расчеты показывают, что кинетическая энергия воздушного потока на узком участке трубы может вырасти на несколько порядков. Это как раз то, чего так не хватает ветроустановкам традиционной конструкции — малые габариты и большая мощность воздушного потока. Очень заманчивая перспектива!

Но, увы, все попытки реализации этого принципа в действующей ветроустановке не принесли желаемого результата.

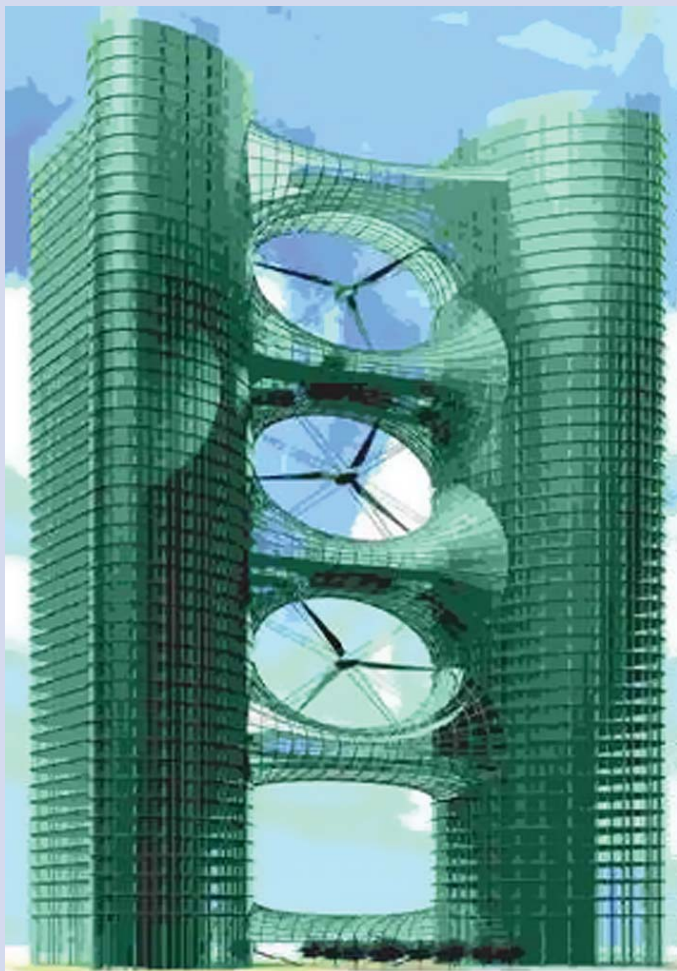
Всему виной — большие потери энергии воздушного потока при его движении в трубе. На преодоление внутреннего сопротивления трубы проходящий воздушный поток тратит большую часть своей энергии. Это же внутреннее сопротивление обусловило и еще один негативный эффект — воздушный поток упорно «не желал» входить в трубу и большая его часть просто ее обтекала, унося прочь и такую желанную энергию.

В некоторых экспериментальных конструкциях потери энергии превышали «прибавку» кинетической энергии за счет разгона. На рынке ветроустановки с такой «эффективностью» не имеют ни единого шанса.

Полученные результаты оказались куда скромнее прогнозируемых. Технология, на которую возлагали такие большие надежды, постепенно утратила к себе интерес.

Я считаю, что это было сделано необоснованно, не разобравшись с полным пониманием энергетического баланса системы «ветер — ветроустановка».

Мы провели глубокий анализ конструкций ветроустановок с управлением скоростью воздушного потока и пришли к выводу, что на идее разгона воздушного потока еще рано ставить крест. Система «ветер — ветроустановка» имеет значительно больший энергетический потенциал, который в полной мере не использовался нашими предшественниками.



Небоскребы от Project Web — оригинальное решение плоского концентратора, установленного между зданиями. Идея заманчивая, но никто еще не взялся за ее реализацию

Все усилия предыдущих исследователей были направлены на снижение сопротивления движения воздушного потока внутри трубы. В этом плане они добились больших успехов.

А вот с точки зрения системы «ветер — ветроустановка» наши предшественники не полностью оценили весь энергетический потенциал ветрового потока. Они задействовали только энергию воздушного потока, попадающего в трубу, не учитывая, что есть еще огромный потенциал воздушного потока, обтекающего ветроустановку по ее внешнему периметру.

В процессе поиска технологических и технических решений для использования энергии внешнего ветрового потока мы изготовили и испытали в аэродинамической трубе более 30 различных конструкций ветроустановок. После 5 лет исследований был получен обнадеживающий результат: рост энергии воздушного потока в узком сечении трубы (там же установлен и генератор ветра) составил 5 и более раз.

Для подтверждения полученных результатов изготовили и провели всесторонние испытания экспериментальной установки в условиях полигона. Они продолжались более года и полностью подтвердили результаты лабора-

торных испытаний:

В 2 раза снижена стартовая и номинальная скорость ветра.

Это говорит о высокой эффективности работы ветроустановок в районах с низкой среднегодовой скоростью ветра. Низкие среднегодовые скорости ветра характерны, в том числе, и для условий города.

Выработка электроэнергии, в пересчете на единицу площади ротора, выросла в 5, а для малых скоростей ветра — более чем в 10 раз.

Это лучшие результаты, в сравнении со всеми другими конструкциями ветроустановок.

Коэффициент использования установленного оборудования достигает значений 0,6...0,7.

По этому показателю новая ветроустановка сравнима с электростанциями, работающими на ископаемом топливе.

Вибрация при работе ветроустановки полностью отсутствует. Значительно снижены звуковые эффекты.

Устраняются многие ограничения по размещению ветроустановок в черте города.

Отвод земли на 1 кВт установленной мощности самый низкий из всех видов генерации.

Для городских условий это очень важно, из-за ограниченности площадей для размещения ветроустановок.

Ветроустановка башенного типа (TWT), благодаря своей оригинальной конструкции, имеет еще целый ряд преимуществ, позволяющих ей успешно конкурировать с другими видами генерации электрической энергии.

Технология, реализованная в TWT, позволяет создавать конструкции ветрогенераторов мощностью от 100 Вт до 20-40 МВт.

Для условий города разработаны три типа конструкций ветроустановок башенного типа:

— **Флюгерного типа.** Мощность до 20 кВт. Может устанавливаться как на крышах зданий, так и на отдельно стоящей опоре.

— **Встраиваемые.** Устанавливаются внутри здания в его верхней части. Мощность до 1 000 кВт. Определить наличие ветроустановки TWT в таком здании можно только по воздухозаборным проемам в верхней части его наружных стен.

— **Отдельно стоящая энергетическая башня.** Строится как отдельно стоящий объект — внутригородской источник энергии. Мощность до 20...40 МВт. Сеть энергетических башен позволит создать базовый городской потенциал электрической энергии.

Подробнее о новой установке вы прочитаете во второй части статьи

(продолжение следует)



Плоский концентратор — устройство, которое собирает энергию воздушного потока на большой площади и концентрирует на малой площади, в сечении которого находится ветроколесо. Самый большой недостаток таких концентраторов состоит в том, что после отражения от плоскости концентратора отдельные токи воздушного потока приобретают разнонаправленные векторы скорости. Это приводит к огромным потерям энергии воздушного потока (потери до 60...80 %). Это практически полностью нивелирует все достоинства плоского концентратора

Виктор Кузнецов

ДОЛГАЯ ДОРОГА НА МАРС

Полеты на Луну, строительство на ней базы, экспедиции на Марс... Это уже давно не фантастика. Полеты на Луну состоялись в 1969-1972 гг., а с 2004 г. начали разрабатываться планы дальнейших пилотируемых исследований Луны и полетов на Марс. В 2004 г. США обнародовали программу «Constellation», включавшую завершение постройки международной космической станции (МКС) и окончание эксплуатации ракетно-космической системы (PKC) «Space Shuttle» в 2010 г., создание космических кораблей (КК) «Orion» и ракет-носителей (РН) «Ares I/V» для замены PKC «Space Shuttle» и обеспечения исследований Луны и Марса пилотируемыми КК.

Многоразовая PKC «Space Shuttle», используемая для снабжения МКС и других миссий, срочно нуждалась в замене, так как оказалась аварийной и экономически невыгодной по сравнению с одноразовыми РН; она не обеспечивала решения всех поставленных задач, включая пилотируемые исследования Луны и Марса.

Новые PKC должны были стать одноразовыми (за исключением возвращаемых на землю твердотопливных ускорителей (ТТУ) и модулей экипажа КК «Orion»), а также частично унифицированными между собой и с предыдущими PKC «Saturn» и «Space Shuttle» по двигателям и элементам конструкции, включая при этом использование самых современных технологий.

РН «Ares I» должна была иметь 1-ю ступень (ТТУ) и 2-ю ступень с двигателем на жидких водороде и кислороде, выводящую на околоземную орбиту четырехместный корабль «Orion» весом около 25 т, который мог снабжать МКС, а также участвовать в полетах на Луну, Марс и к другим космическим объектам.

РН «Ares V» должна была включать 1-ю ступень (2 ТТУ с центральной ступенью, имеющей 6 двигателей, работающих на жидких водороде и кислороде), выводящую на околоземную орбиту отлетную ступень EDS с двигателем, работающем на жидких водороде и кислороде и лунный модуль (ЛМ) «Altair». Вес полезной нагрузки РН предполагался 160-188 т. Она также должна



«Ares V» на околоземной орбите. Концепция

была выводить на орбиту тяжелые спутники, полезные нагрузки для обеспечения полета на Марс и выполнения других миссий.

Первый беспилотный полет на орбиту экспериментальной РН «Ares I-X» с макетами 2-й ступени и КК «Orion» был произведен в октябре 2009 г., а первый полет РН «Ares I» и КК «Orion» с экипажем был намечен на 2015 г. В 2015-2021 гг. планировалось осуществить 12 замен экипажей МКС при помощи КК «Orion»/РН «Ares I». Первый испытательный полет РН «Ares V» и первое летное испытание ЛМ «Altair» намечались на 2018 г. Первый пилотируемый полет на Луну был назначен на 2020 г.

КОНЦЕПЦИЯ ЭКСПЕДИЦИЙ НА ЛУНУ

При осуществлении пилотируемой экспедиции на Луну первой должна стартовать РН «Ares V». Ее 1-я ступень (2 ТТУ и центральная ступень с 6-ю ЖРД) выводит ЛМ «Altair» с разгонной ступенью EDS на орбиту высотой около 122 км. После отделения 1-й ступени, двигатель разгонной ступени EDS доставляет ее и лунный модуль «Altair» на круговую околоземную орбиту высотой до 300 км.

Затем стартует РН «Ares I». Ее 1-я ступень в течение первых