Энергоэффективные технологии в жилищном строительсве

Паршуков Владимир Иванович

ООО НПП «Донские технологии»

346400, Россия, Ростовская обл., г. Новочеркасск, ул. Целинная 3

Тел./факс (8635)22-76-06

email: v_parshukov@mail.ru, web site : www.don-tech.ru

Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Объемы вводимого жилья в РО. План

Увеличение объемов жилищного строительства является приоритетным направлением развития нашего региона. Ростовская область по объемам вводимого жилья входит в десятку регионов-лидеров в РФ и занимает 2-е место в ЮФО. Ситуация в жилищном строительстве в целом по области характеризуется стабильной динамикой.

Год	Объемы
2007	1,7 млн.кв.м
2008	2,0 млн.кв.м
2009	1,8 млн.кв.м
2010	1,8 млн.кв.м
2011	1,88 млн.кв.м
2012	1,96 млн.кв.м(план)

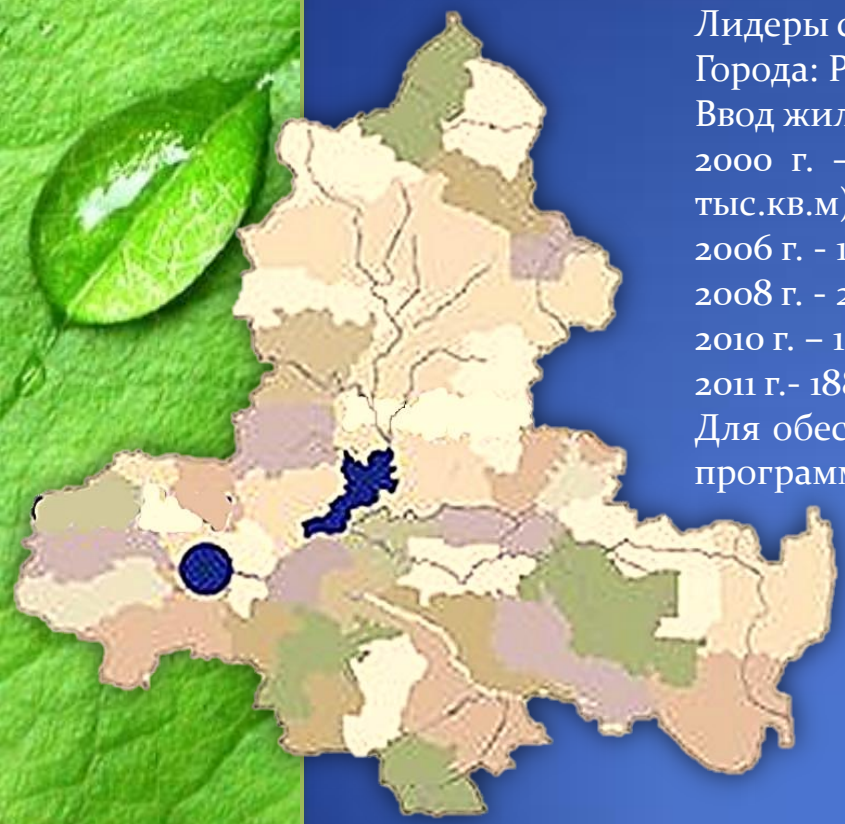
Увеличилась доля строительства жилых домов за счет средств населения до 70 % от общего ввода жилых домов.

Для обеспечения роста объемов вводимого жилья проводится работа по подготовке новых территорий под жилищное строительство и развитию инженерной инфраструктуры.

Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Жилищное строительство в РО

Жилищное строительство остается одним из приоритетных направлений инвестиционной политики. По объемам вводимого жилья Ростовская область входит в десятку регионов-лидеров в Российской Федерации (6 место) и занимает 2 место в ЮФО.



Ситуация в жилищном строительстве в целом по области характеризуется стабильной динамикой.

Лидеры строительства жилья в области:

Города: Ростов-на-Дону, Таганрог, Батайск, Новочеркасск, Шахты.

Ввод жилых домов:

2000 г. – 976,2 тыс. кв. м (индивидуальные застройщики – 614,1 тыс.кв.м)

2006 г. - 1388,1 тыс.кв.м (и/з - 730,8 тыс.кв.м)

2008 г. - 2008,4 тыс.кв.м (и/з - 1263,5 тыс.кв.м)

2010 г. – 1808,6 тыс кв.м (и/з 1332,4 тыс.кв.м)

2011 г.- 1880,3 тыс.кв.м (и/з 1314,9 тыс.кв.м)

Для обеспечения роста объемов вводимого жилья реализуется ряд программных мероприятий.

Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Требования к потреблению энергии зданиями различного класса энергоэффективности СНиП 23-02-2003

Обозначение класса	Наименование класса энергетической эффективности	Величина отклонения расчетного (фактического) значения удельного расхода тепловой энергии на отопление здания от нормативного, %	Рекомендуемые мероприятия органами администрации субъекта РФ
Для новых и реконструируемых зданий			
Очень высокий	**A +**	ниже –60	Экономическое стимулирование
	A	от –45 до –59,9	
Высокий	**B ++**	от –35 до –44,9	То же
	B +	от –25 до –34,9	
	B	от –10 до –24,9	
Нормальный	**C**	от +5 до –9,9	—
Для существующих зданий			
Пониженный	**D**	от +5,1 до +50	Желательна модернизация здания после 2020 года
Низкий	**E**	более +50	Необходимо немедленное утепление здания

Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Требования к потреблению энергии зданиями различного класса энергоэффективности

Индекс энергоэффективности		Годовое удельное потребление кВт ч·/м²	
		тепло	электроэнергия
A		<45	<50
B		46-65	51-65
C		66-85	66-75
D		86-105	76-85
E		106-125	86-95
F		126-145	96-105
G		>146	>105

Сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций (по СНИП 23-02-2003)

Здания и помещения	Градусо-сутки отопительного периода, °С·сут	Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций $R^{тр}_{о}$, м², °С/Вт				
		Стен	Покрытий и перекрытий над проездами	Перекрытий чердачных, над холодными подполями и подвалами	Окон и балконных дверей	Фонарей
Жилые, лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты	2000	2,1	3,2	2,8	0,30	0,30
	4000	**2,8**	**4,2**	**3,7**	**0,45**	**0,35**
	6000	3,5	5,2	4,6	0,60	0,40
	8000	4,2	6,2	5,5	0,70	0,45
	10000	4,9	7,2	6,4	0,75	0,50
	12000	5,6	8,2	7,3	0,80	0,55

- значения, соответствующие Ростову-на-Дону

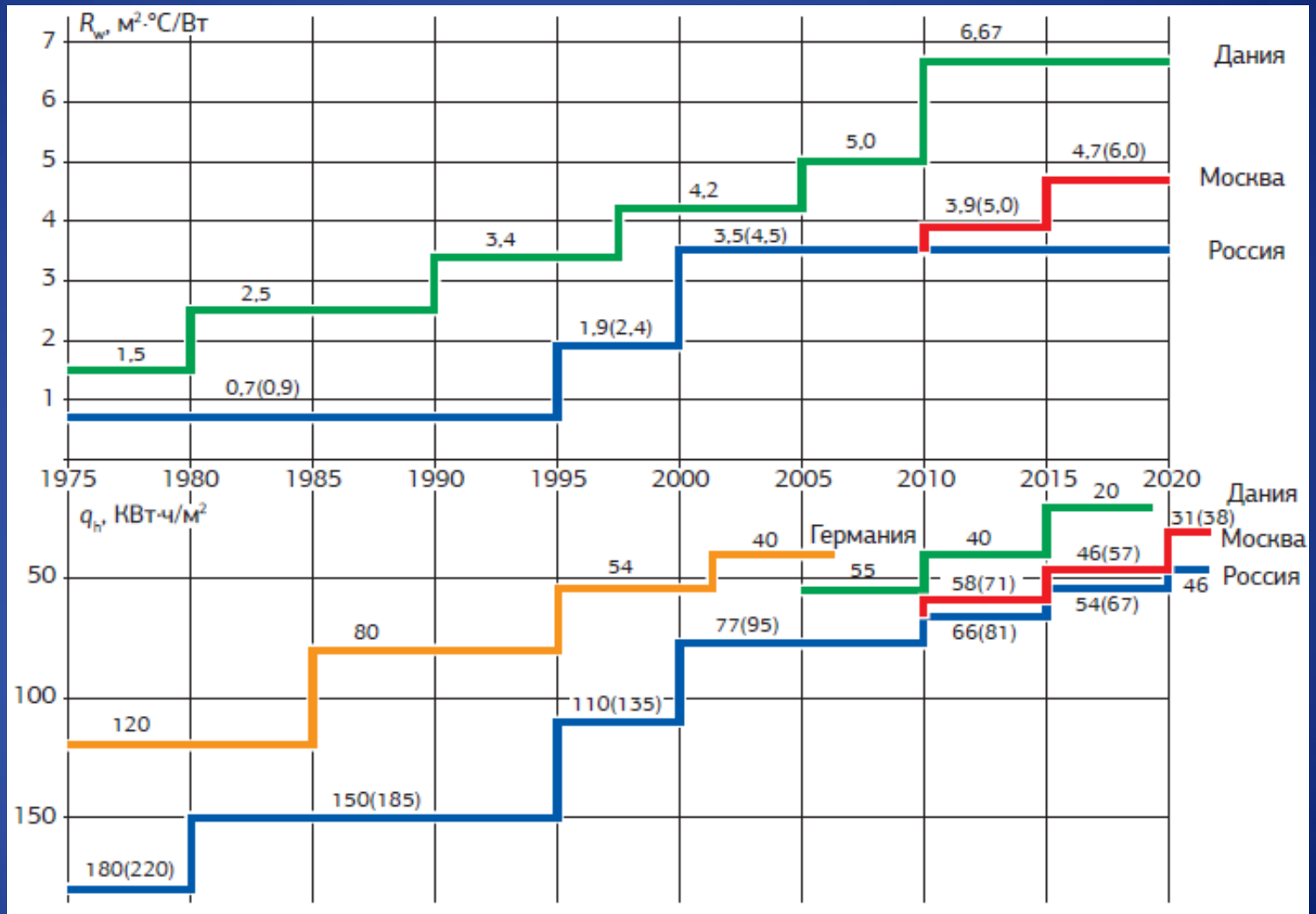
Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Требуемые значения сопротивления теплопередаче для типовых зданий в европейских странах

Показатель	Франция	Бельгия	Нидер-ланды	Германия		Велико-британия	Италия	Венгрия	Румыния	Дания	Норвегия	Швеция	Финляндия
Год принятия требований	2005	2008	2011	2009		2010	2010	2006	2006	2006	2007	2008	2010
Тип здания	жилое	жилое	жилое	жилое	обще-ственное	обще-ственное	–	–	–	–	–	–	–
Коэффициент сопротивления теплопередаче, м²•°С/Вт													
стены	2,78	2,0	3,45	3,57	3,57/2,86*	5,55	3,03 (1,61)**	2,22	1,41	5,00	5,56	5,56	5,88
кровли	5,00	3,33	3,45	5,00	5,0/2,86*	6,67	3,45 (2,63)**	4,00	3,03	6,67	7,69	7,69	11,11
окна	0,56	0,47	0,45	0,77	0,77/0,53*	0,67	0,5 (0,23)**	0,62	0,40	0,67	0,83	0,76	1,0
пола	3,70	1,11	3,45	2,86	2,86/2,86*	4,76	3,12 (1,54)**	4,00	3,03	6,67	6,67	6,67	5,88

Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Требуемые значения сопротивления теплопередаче для типовых зданий. Сравнительный анализ



Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Необходимость введения новых нормативов

Москва, превзошла уровень теплозащиты и энергоэффективности, наметив по Постановлению Правительства Москвы от 5 октября 2010 г. № 900-ПП «О повышении энергетической эффективности жилых, социальных и общественно-деловых зданий в г. Москве…» при проектировании нового строительства, реконструкции и кап. Ремонта зданий снижения в 2010 г. нормируемого удельного энергопотребления на **25%** по сравнению с действующим по СНиП 23–02–2003, с 2016 года – на **40%** и с 2020 года – на **60%** .

При проектировании новых и реконструируемых многоквартирных домов по постановлению № 900-ПП предусматривается повышение теплозащиты наружных ограждающих конструкций до приведенного сопротивления теплопередаче:

- наружных стен – 3,5 м²· С/Вт, с 01.01.2016 г. до 4,0 м²· С/Вт;
- перекрытий чердачных (в холодном чердаке) и цокольных – 4,6 м²· С/Вт, с 01.01.2016 г. до 5,2 м²· С/Вт;
- покрытий совмещенных – 5,2 м²· С/Вт, с 01.01.2016 г. до 6,0 м²· С/Вт;
- окон, балконных дверей, витражей (за исключением помещений лестнично-лифтовых узлов) – 0,8 м²· С/Вт, с 01.01.2016 г. до 1,0 м²· С/Вт.

Если мы не хотим терять свои передовые позиции в достижении энергоэффективности зданий, необходимо нормировать увеличение сопротивления теплопередаче наружных ограждений, не пересматриваемых с 2000 года, до уровня не ниже передовых стран Северной Европы.

Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Увеличение доли ВИЭ в балансе энергетики России

Распоряжение правительства РФ № 1-р от 1 .01.2009 г. предусматривает увеличение доли использования ВИЭ (кроме ГЭС мощностью свыше 25 мВт) с **0,9 % в 2008 году до 1,5% к 2010-му,** до **2,5% - к 2015-му** и до **4,5 % к 2020 году**, что составляет около 80 млрд. кВтч выработки электроэнергии с использованием ВИЭ в 2020 году при 8,5 млрд. кВт·час в настоящее время. К 2020 г. планируется увеличить долю возобновляемых источников в производстве электроэнергии до 4,5% без учета крупных ГЭС, и до 19-20% с учетом последних.

Этот документ стал одним из первых шагов по реализации Указа Президента России от 4 июня 2008 г. №889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики», в котором предусматривающего повышение энергоэффективности российской экономики на 40% к 2020 году по сравнению с уровнем 2007 года.

Ответственность за координацию деятельности в области повышения энергоэффективности электроэнергетики на основе использования ВИЭ возлагается на Министерство энергетики Российской Федерации.

Решение поставленной задачи должно внести вклад в снижение национальных выбросов парниковых газов и способствовать вовлечению инновационных наукоемких технологий и оборудованию в энергетический сектор.

В Распоряжении также дана рекомендация в адрес региональных и местных властей учитывать меры по расширению использования ВИЭ при разработке региональных и муниципальных программ развития.

Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Предлагаемая схема реализации программ энергоэффективности на базе ВИЭ

Умное энергоэффективное энергосберегающее домостроение (УЭЭД)

Классы энерго-эффективности: А и В++

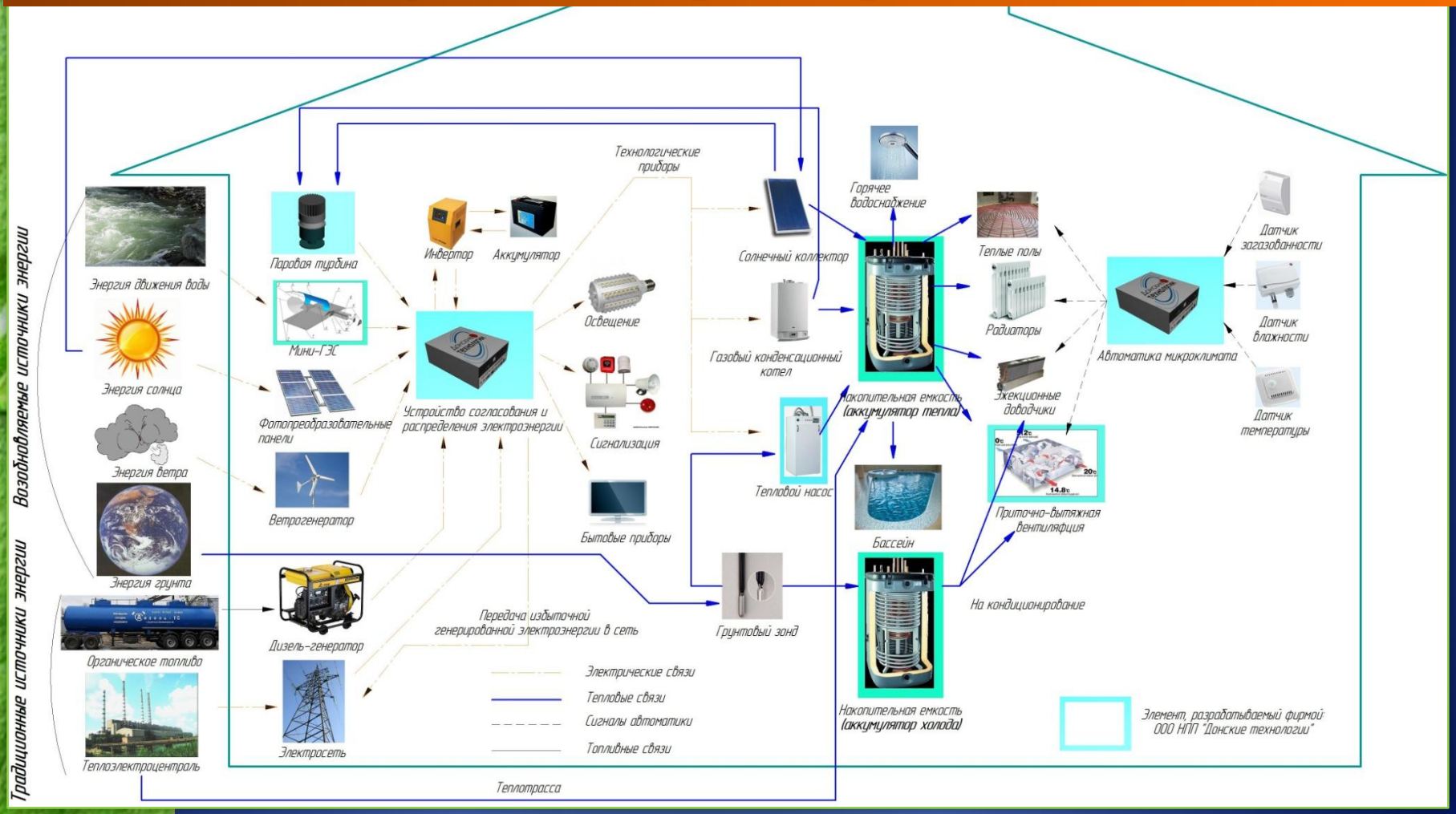
+ 10 % капитальных вложений

Блочно-модульный энергосберегающий комплекс (БМЭК)

- 50 % коммунальных платежей

Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Блочно-модульный энергосберегающий комплекс



Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Влажно-паровая турбина. Разработчик ООО НПП «Донские технологии»

Цель разработки:

Создание устройства комбинированной выработки электрической 5-30 кВт и тепловой 20-200 кВт энергии на основе ВИЭ с возможностью аккумуляции пара

Основные характеристики:

Параметр	Величина
Мощность, эл./тепл. кВт	5-30/20-200
Начальное давление пара, МПа	0,6
Начальная температура пара, °С	160
Расход пара, кг/с	0,033
Частота вращения, об/мин	2000

Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Тепловой насос. Типовой ряд: 5 – 30 кВт
Разработчик ГОСНИТИ г. Москва

Цель разработки:

Создание конкурентоспособных отечественных образцов теплонасосных систем и их адаптация под климатические особенности южных регионов страны

Основные характеристики:

Параметр	Величина
Коэффициент преобразования	до 10
Мощность нагревателя/охладителя, кВт	5-30/4-23
Температура воды на выходе, °С	до 60

Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Ветроэнергетическая установка. Разработка предприятия "МАХАОН"

Цель применения:

Расширение возможностей блочно-модульного энергосберегающего комплекса по выработке электрической энергии

Основные характеристики:

Параметр	Величина
Мощность, кВт	3
Частота вращения ротора, об/с	40
Высота/длина лопастей, м	10/2,5
Уровень шума (не выше) Дб	40

Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Аккумулятор холода. Типовой ряд: 300 – 1000 л. Разработчик ОИВТ РАН

Цель разработки:

Аккумуляция холода в системе кондиционирования за счет использования ВИЭ и «дешевой» ночной электроэнергии. Сглаживание переменных режимов работы теплового насоса

Основные характеристики:

Параметр	Величина
Объем жидкости, л.	1000
Хладоемкость, кДж	35
Время отдачи холода, ч	3 - 7
Тип - поверхностный	

Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Устройство распределения электроэнергии
Разработчик ОАО НПО «Энергомодуль»

Цель разработки:

Создание устройства преобразования и согласования вырабатываемой электроэнергии с внешней сетью, аккумуляция и интеллектуальное распределение потребления с возможностью передачи энергии обратно в сеть

Основные характеристики:

Параметр	Величина
Мощность (кВт)	5-30
Входное напряжение (В)	=12-48., ~ 220/380
Выходное напряжение (В)	Стаб. 220/380; синусоида
Эффективность, %	85-90

Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Реализованные проекты

Вышка сотовой связи оператора «Мегафон»

Демонстрационный центр на базе теплового насоса мощностью 7 кВт

Теплонасосная система в Красной поляне

Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Пилотный проект в РО

Одноэтажный коттедж, общей площадью 160 кв. м.

Энергоэффективность:

Стены дома собраны по технологии канадского домостроения. Сум. сопротивление теплопередаче – 4,12 м²*К/Вт. Суммарные теплопотери – 2200 кВт.

Использование ВИЭ:

Применены вакуумные коллекторы площадью 4 м² для подогрева воды в бойлере 300 л., тепловой насос 9 кВт, использующий низкопотенциальное тепло Земли. Применены рекуператоры для возврата тепла, удаляемого вентиляцией в помещении.

Автоматизация:

Установлены датчики обеспечивающее автоматическое отключение - включение освещения.

Учет ресурсов:

Установлено оборудование, обеспечивающее учет расходов электроэнергии, тепла и воды в системах отопления, вентиляции и горячего водоснабжения.

Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Active House

Результат деятельности нескольких компаний: Загородный проект (Россия), Велюкс (Дания), НЛК Домостроение (Россия), Сен-Гобен Строительная Продукция (Франция) и Данфосс (Дания). Архитектурная часть концепции "активного дома" разработана в экспериментальной архитектурной лаборатории POLYGON (Россия).

Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Примеры внедрения в РФ и других странах

Детский сад.
Местоположение: Россия, Томск

Детский сад на 100 мест, построенный компанией «ТДСК» отапливаться при помощи теплового насосов шведской фирмы Thermia. Объект работает автономно, обеспечивая себя теплом и горячей водой, расходуя для этого электроэнергии в 5-6 раз меньше. Помимо теплового насоса, для повышения энергосбережения в здании в системе вентиляции установлены рекуператоры тепла.

С учетом повышенного утепления ограждающих конструкций объект отнесен к классу энергофективности - А.

Здание детского сада двухэтажное, общая площадь помещений 2571 кв. м. Стоимость детского сада составила 105,52 млн. рублей Стоимость 1 кв. м составила 41,02 тыс. рублей (без затрат на энергоэффективность 34,39 тыс. рублей). Окупаемость энергоэффективного оборудования составит семь лет.

Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Примеры внедрения в РФ и других странах

Жилой многоквартирный дом. Местоположение: Россия, Ангарск

В доме 24 квартиры площадью 1,1 тысяч кв. метров, куда переселены 70 семей из аварийного жилья. В энергоэффективном доме используются ВИЭ – солнечные батареи и рекуператор воздуха, автоматические тепловые регуляторы отопления.

Общая стоимость строительства дома составила 46,5 млн. рублей, в том числе средства Фонда – 24,5 млн. рублей, областного бюджета - 13,6 млн. рублей, бюджета города Ангарска – 8,3 млн. рублей.

В соответствии с проектом конструкция здания выполнена из трехслойных панелей с наружной облицовкой керамическим кирпичом. Экономия ресурсов составляет около 40%, что позволяет снизить затраты на коммунальные платежи.

Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве.

Примеры внедрения в РФ и других странах

Жилой многоквартирный дом. Местоположение: Россия, Барнаул

- ✓ Для снижения теплопотерь через стены дома применена система «мокрого» фасада, что позволяет обеспечить высокое сопротивление теплопередачи стен.
- ✓ В доме также есть система регулирования объемов вентиляции: блокируется в том случае, если в квартире никого нет.
- ✓ Расход тепловой энергии на подогрев приточного воздуха снижен на **60** % за счет рекуперации тепла и на **30** % за счет регулирования воздухообмена.

В каждой квартире установлены регуляторы температуры.
Помимо солнечных батарей систему теплоснабжения составляет газовая котельная и геотермальная установка, которая позволяет использовать тепло поверхностных слоев земли.
Этот дом построили за **5** месяцев., себестоимость квадратного метра составила **44** тысячи рублей.

Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве.

Примеры внедрения в РФ и других странах

Жилой многоквартирный дом. Местоположение: Россия, Пречистое

В рамках реализации программы региона по переселению граждан из аварийного жилфонда в Ярославской области был построен энергоэффективный дом, включающий семь квартир общей площадью 362,4 м^2.

Пассивный дом классифицируется энергоэффективностью«В». Монолитный пенобетон, использованный для наружных стен, и стеклопакеты мягким селективным покрытием обусловили снижение расхода энергии на 24%.

Внедренная вентиляционная система гарантирует обратное получение тепла благодаря приточно-вытяжным установкам, подавая свежий воздух в квартиры и удаляя при этом загрязненный. Приборами не используется энергия для подогрева воздуха, они при любой температуре снабжают помещения уже теплым воздухом.

Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Наши предложения по внедрению программ энергоэффективности

ООО НПП «Донские технологии» готово:

- Выполнить теплотехнические расчеты и разработать проект (строительства, реконструкции) Умного Энергоэффективного Энергосберегающего дома (малоэтажного строения) - УЭЭД;
- Произвести энергетическое обследование зданий и разработать комплекс мероприятий по улучшению энергетических показателей.
- **Осуществить** строительство (кап. ремонт) зданий и сооружений, отвечающих требованиям по энергетической эффективности;
- Выполнить монтаж энергоэффективного оборудования, в том числе использующего ВИЭ.

Энергоэффективные и экологически чистые технологии в жилищном строительстве

Спасибо за внимание!

ООО НПП «Донские технологии»

346400, Россия, Ростовская обл., г. Новочеркасск, ул. Целинная 3

Тел./факс (8635)22-76-06, email: v_parshukov@mail.ru, web site : www.don-tech.ru