

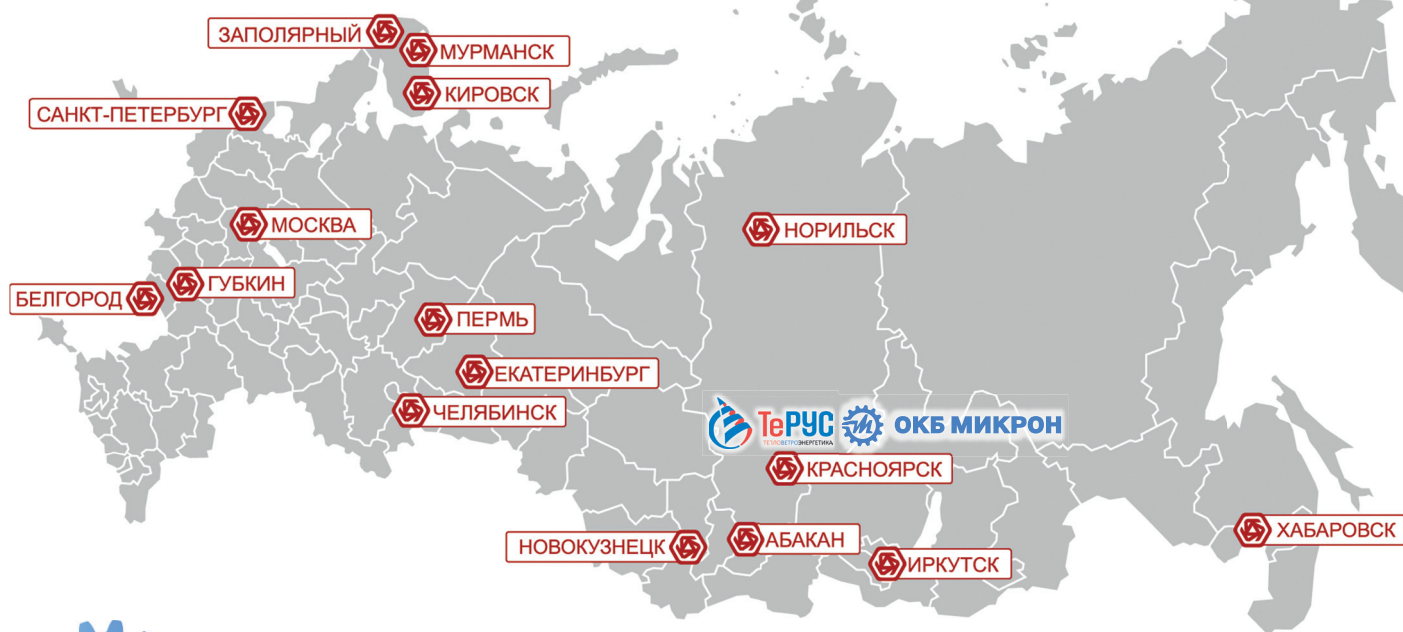
ОКБ  **КАНЕКС**
МИКРОН
современное машиностроение

ЭНЕРГИЯ ВЕТРА ДЛЯ АВТОНОМНОГО ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ
С ЗАБОТОЙ ОБ ЭКОЛОГИИ

РАЗРАБОТКА • ИСПЫТАНИЯ • ПРОИЗВОДСТВО

Группа «Канекс» – ведущий российский промышленный холдинг и поставщик комплексных инженерных решений:

- инжиниринг и проектирование;
- машиностроительное производство;
- поставка оборудования;
- промышленное строительство;
- горнопроходческие, шахтостроительные и геолого-разведочные работы.



ОКБ МИКРОН  **КАНЕКС**
современное машиностроение

Машиностроительное предприятие «ОКБ МИКРОН» осуществляет разработку, испытания, производство, монтаж и техническое обслуживание различной техники, созданной как конструкторами компании, так и по техническому заданию заказчика.



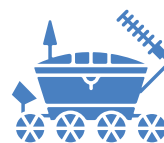
Рельсово-рудничный транспорт



Средства автоматизации производства



Изделия из цветных металлов



Нестандартные изделия



Специальные редукторы



Обогатительное оборудование



Металлоконструкции специального назначения



TeRUS

ТЕПЛОВЕТРОЭНЕРГЕТИКА

ООО «Тепловетровые технологии» — инжиниринговое предприятие, основным направлением которого является разработка и производство автономных ветроэнергетических комплексов.

- Проводим прикладные исследования в области теплофизики и аэродинамики;
- проектируем генерирующее, теплообменное и теплоаккумулирующее оборудование, конструкции и системы управления;
- проводим испытания лабораторных и опытных моделей;
- привлекаем инвестиции;
- создаем современное производство и службу сервиса;

У нас есть все ресурсы, необходимые для производства комплексов ТВГ:

- высококвалифицированные амбициозные молодые специалисты;
- производственные мощности для выпуска инновационного энергетического оборудования;
- опыт реализации нестандартных и сложных проектов машиностроения.

Мы стремимся создать надежное и долговечное оборудование, поэтому при проектировании используем тщательно продуманные и взвешенные решения.

Производство имеет высокий уровень локализации за счет использования отечественного сырья и комплектующих.

КОНЦЕПЦИЯ ПРОЕКТА «**TeRUS**» СООТВЕТСТВУЕТ
ESG- ПРИНЦИПАМ И НАПРАВЛЕНА
НА РАЗВИТИЕ «**ЗЕЛЕНОЙ**» ЭКОНОМИКИ **РОССИИ**.

ТЕПЛОВЕТРОГЕНЕРАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС

Мир в последние несколько десятилетий наращивает долю выработки энергии от возобновляемых источников (ВИЭ). Россия — не исключение. Мы предлагаем современное инновационное решение.

НАША ЦЕЛЬ:

разработка и производство автономных комплексов комбинированной электро- и теплогенерации на базе уникальных ветровых энергетических установок.

Проект «Терус» призван решить вопросы энергоснабжения потребителей в труднодоступных районах, где невозможно централизованное теплоснабжение, а доставка традиционного топлива (угля, газа, дизтоплива, мазута) дорого стоит.

Суть нашей разработки — новый подход к строительству ветроэнергетических установок и возможность их автономного использования с накоплением тепловой энергии.

Мы разрабатываем тепловетрогенерационный комплекс в России и для России.

«Терус» подходит для электроснабжения, отопления и горячего водоснабжения жилых поселений, рабочих поселков, фермерских хозяйств, метеостанций, закрытых территориально-административных образований и т. д.

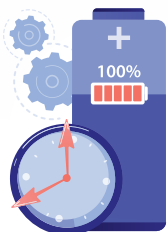


Важной задачей проекта является решение актуальной социально значимой проблемы нашей страны.

В Сибири, районах Крайнего Севера и Дальнего Востока отопительный сезон длится более полугода. Вместе с тем труднодоступность населенных пунктов, отсутствие транспортной инфраструктуры и энергосетей существенно увеличивают стоимость тепловой энергии.

Ветроэнергетический комплекс «Терус» способен не просто обеспечить теплом и энергией отдаленные регионы, но и значительно снизить их стоимость.

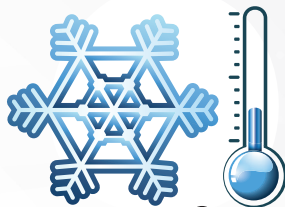
КОМПЛЕКС «ТеРУС»



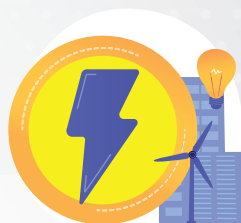
60 ЛЕТ
СРОК
СЛУЖБЫ



ОТ 5 ЛЕТ
СРОК
ОКУПАЕМОСТИ



-70 °C
МИНИМАЛЬНАЯ
ТЕМПЕРАТУРА



10 ДНЕЙ
РАБОТЫ
БЕЗ ВЕТРА



100 %
АВТОНОМНОСТЬ

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРОЕКТА



ПЯТИЛОПАСТНЫЙ РОТОР,
+15 % АВТОНОМНОЙ РАБОТЫ

СКЛАДЫВАЕМАЯ УСТАНОВКА НЕ ТРЕБУЕТ
ДОРОГОСТОЯЩИХ КРАНОВ



ПРЯМАЯ ГЕНЕРАЦИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ
БЕЗ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ИЗ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ

СИСТЕМА УДАЛЕННОГО МОНИТОРИНГА,
НИЗКИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ЗАТРАТЫ



МЕНЬШИЙ ВЕС КОНСТРУКЦИИ,
СНИЖЕНИЕ РАСХОДОВ НА ЛОГИСТИКУ

ЭЛЕКТРОГЕНЕРАЦИЯ ДО 50 % ОТ МОЩНОСТИ,
БЕЗРЕДУКТОРНАЯ СХЕМА ГЕНЕРАТОРА



УСТОЙЧИВОСТЬ К НИЗКИМ ТЕМПЕРАТУРАМ -70 °C,
СРОК СЛУЖБЫ 60 ЛЕТ

«ТеРус» — складываемая ветроэнергетическая установка. Имеет патентную защиту в России и других странах-участниках Договора о патентной кооперации (Patent Cooperation Treaty – PCT).

ТЕПЛОВЕТРОГЕНЕРАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС

ПЯТИЛОПАСТНЫЙ РОТОР

Диаметр – от **35** до **110** м.
Сегментированные лопасти из алюминиевых сплавов.
Решение с пятью лопастями выбрано для использования в районах с невысокой ветровой нагрузкой. Лопасти оснащены механизмом изменения угла установки. Их стартовая скорость **2** м/с.

ГЕНЕРАТОР

Генератор прямого привода мощностью **0,2/0,5/1/2/4** МВт с выработкой тепловой и электрической энергии.

ФЛЮГИРУЕМАЯ МАЧТА

Пространственная ферма из труб из алюминиевых сплавов высотой **35-100** метров, в поперечном сечении имеющая аэродинамический профиль. Запатентованная технология складывания для монтажа и обслуживания.

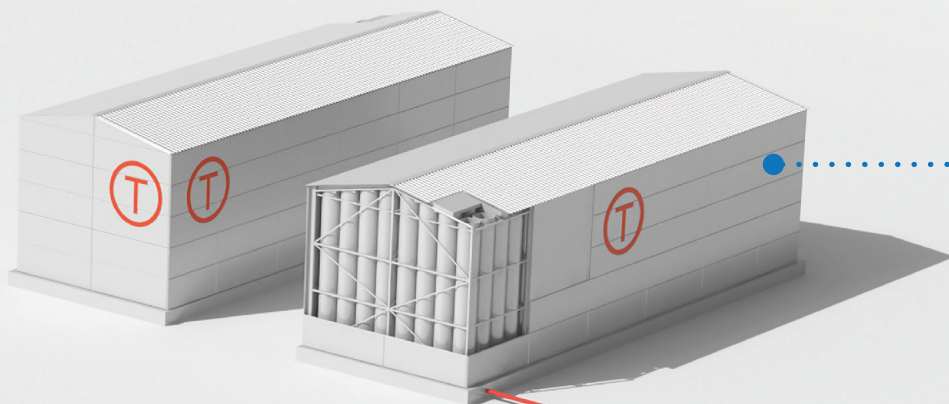
ТРЕХОПОРНОЕ ОСНОВАНИЕ

Ферменная стальная конструкция с оптимальным разнесением трех опор для обеспечения несущей способности и надежности функционирования энергоустановки, с размещением опорно-поворотного узла мачты в нижней части основания.

КОМПЛЕКС «TePyc»

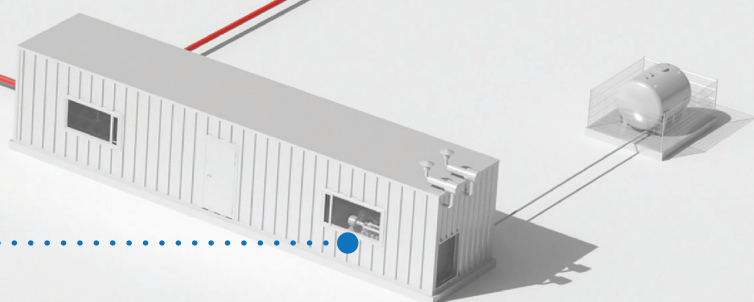
ТЕПЛОАКОПИТЕЛЬ

Аккумулирующие емкости, объем которых подбирается в зависимости от мощности комплекса, ветровых и температурных характеристик района использования, оснащены теплообменным оборудованием, высокоэффективной теплоизоляцией, системой автоматики и безопасности. Среда наполнения — вода. Температурный режим — от 60 до 95 °С.



БЛОК ОБЕСПЕЧЕНИЯ И РЕЗЕРВИРОВАНИЯ (БОР)

Представляет собой центр управления комплексом, включает оборудование для обеспечения автоматической работы, диагностики и измерений, резервный электрогенератор, источники бесперебойного питания для АСУ.

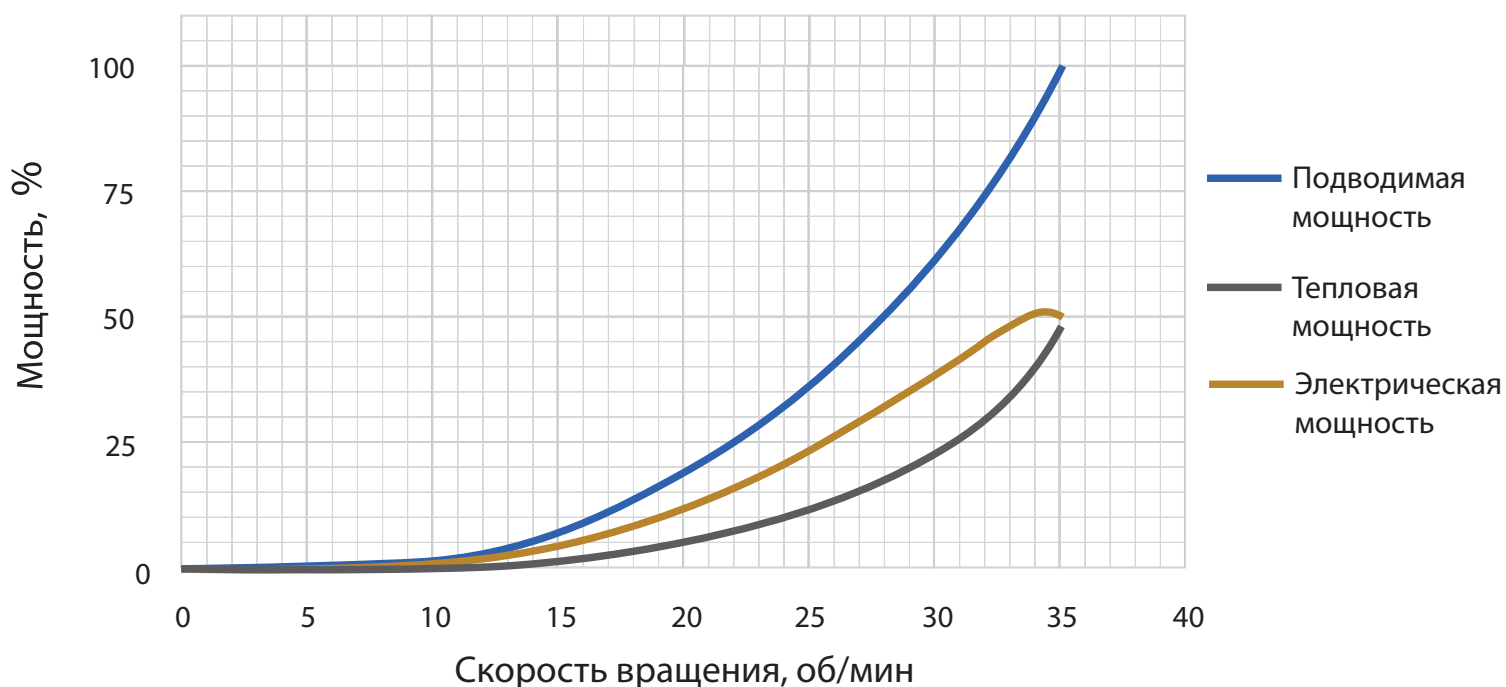
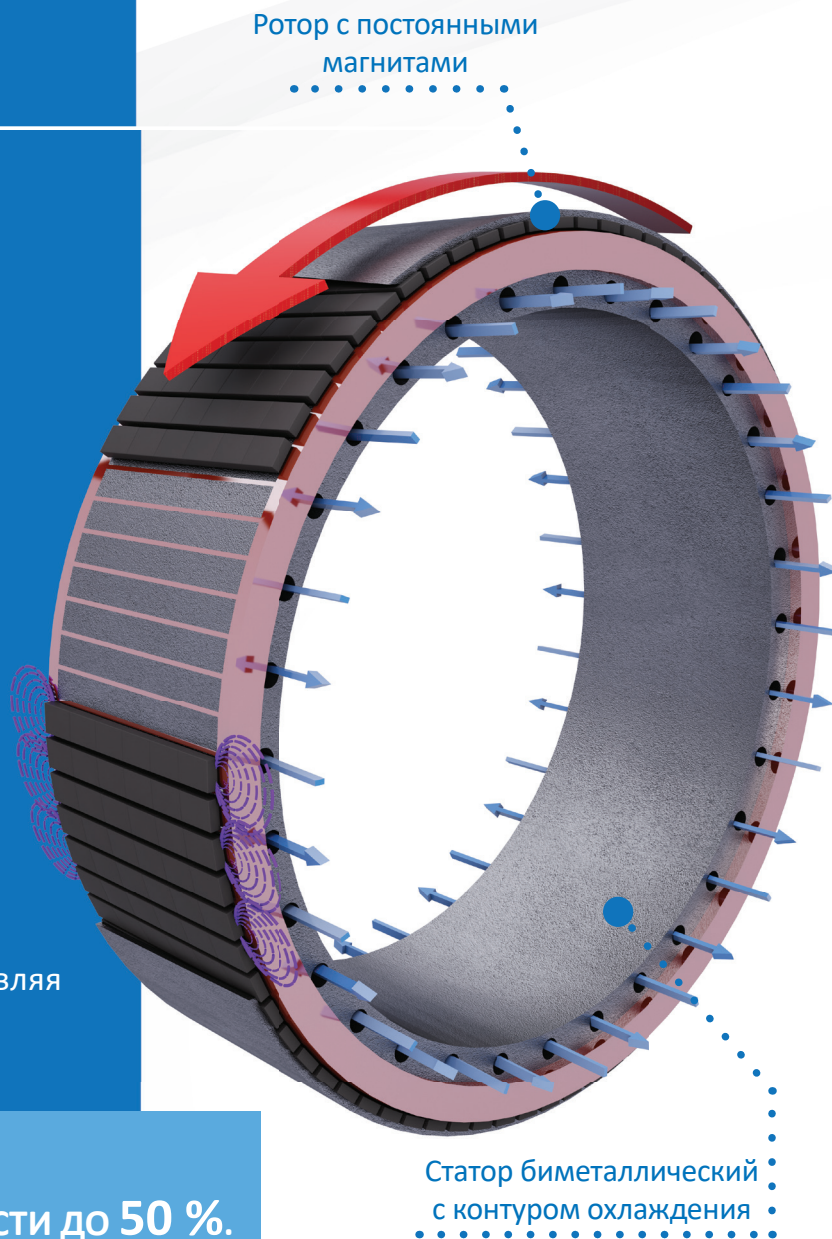


ГЕНЕРАТОР

Конструкция генератора представляет собой вращающийся ротор с постоянными магнитами, предусматривает комбинированную генерацию тепловой и электрической энергии. Теплогенератор прямого нагрева имеет мощность **95 %** от номинальной мощности.

Регулирование выработки тепла и электричества позволяет максимально использовать ветровой потенциал, направляя излишки энергии в тепловую и далее — в теплонакопитель.

**ДОЛЯ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ
МОЖЕТ ДОСТИГАТЬ ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ДО 50 %.**



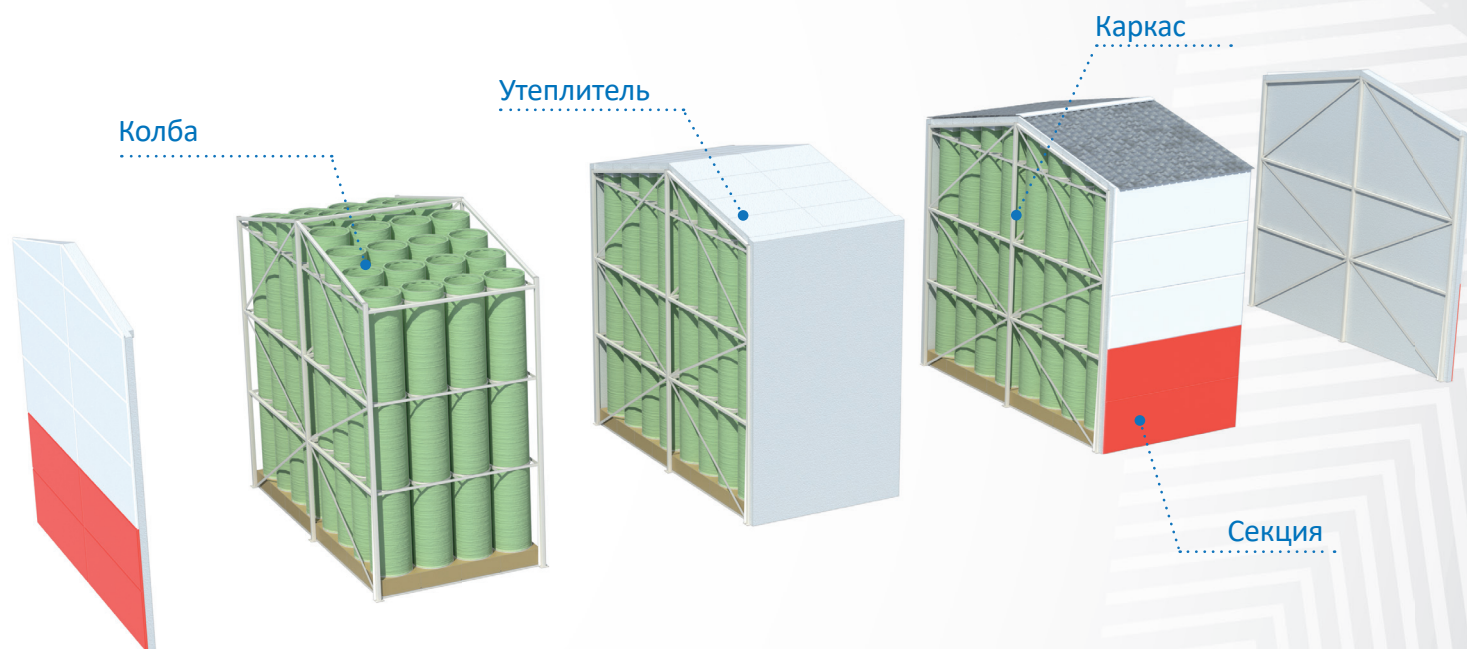
ТЕПЛОНАКОПИТЕЛЬ (ТАН)

Теплонакопитель (ТАН) является одним из основных элементов комплекса и обеспечивает непрерывное теплоснабжение вне зависимости от текущей ветровой обстановки.

Расчет емкости теплонакопителя — ключевая задача на этапе проектирования конкретного применения комплекса. Для этого могут быть использованы как имеющиеся метеорологические данные, так и данные специальных исследований, проводимых в рамках проектирования.

Теплонакопитель представляет собой матрицу из стеклокомпозитных колб. Каждая оборудована теплообменником.

Каркас накопителя из стеклокомпозитных профилей. Стены и крыша изготовлены из теплоизолирующих материалов.



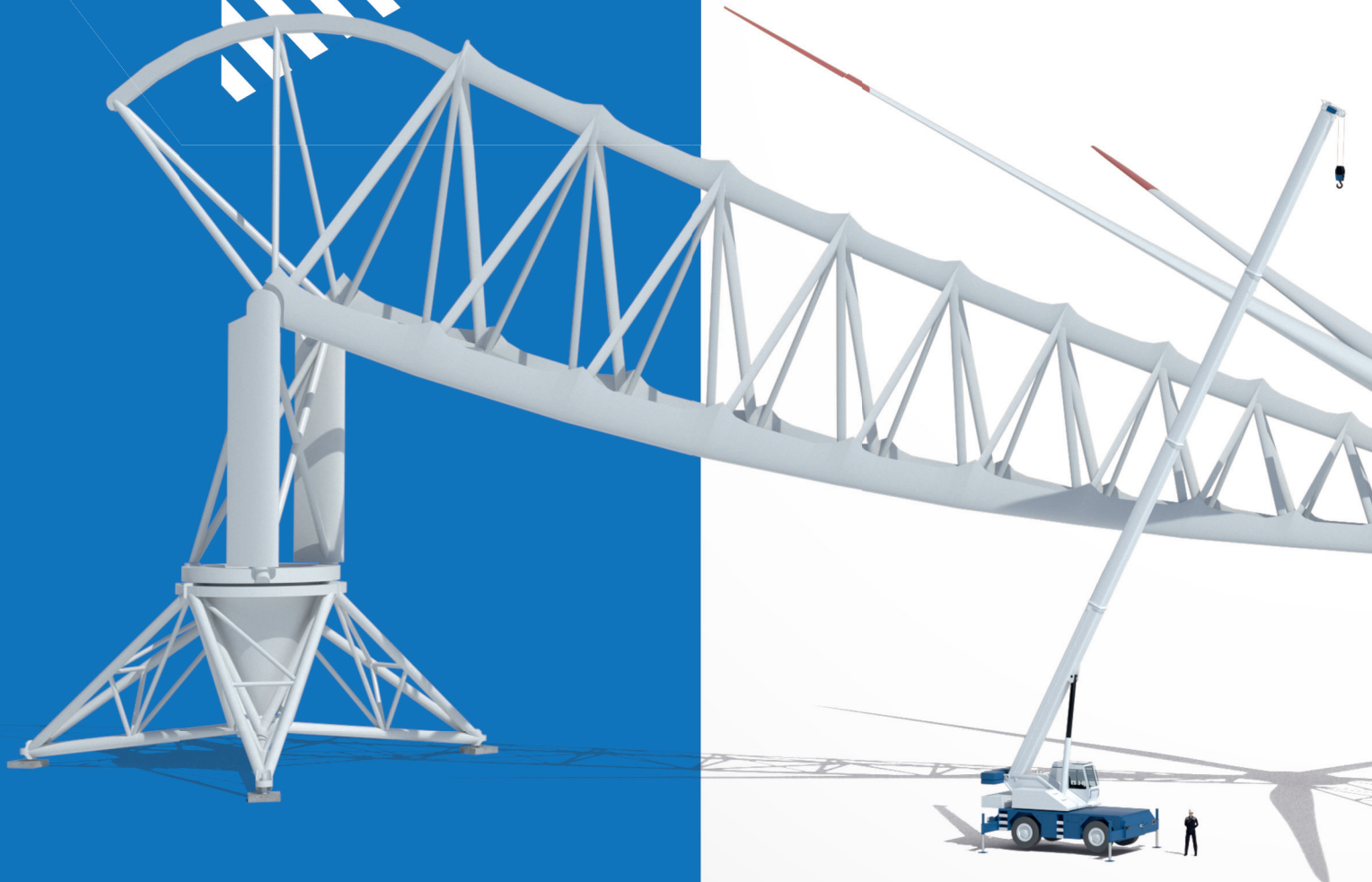
Рабочий диапазон температур — от 60°C до 95°C — позволяет не использовать избыточное давление в системе накопления, что снижает ее стоимость.

В накопителе тепловой энергии аккумулируется достаточно большой объем горячей воды. В случае локальной утечки нет риска ее разлива, потеря составит объем одной колбы — 8 м^3 . Есть возможность замены поврежденной колбы.

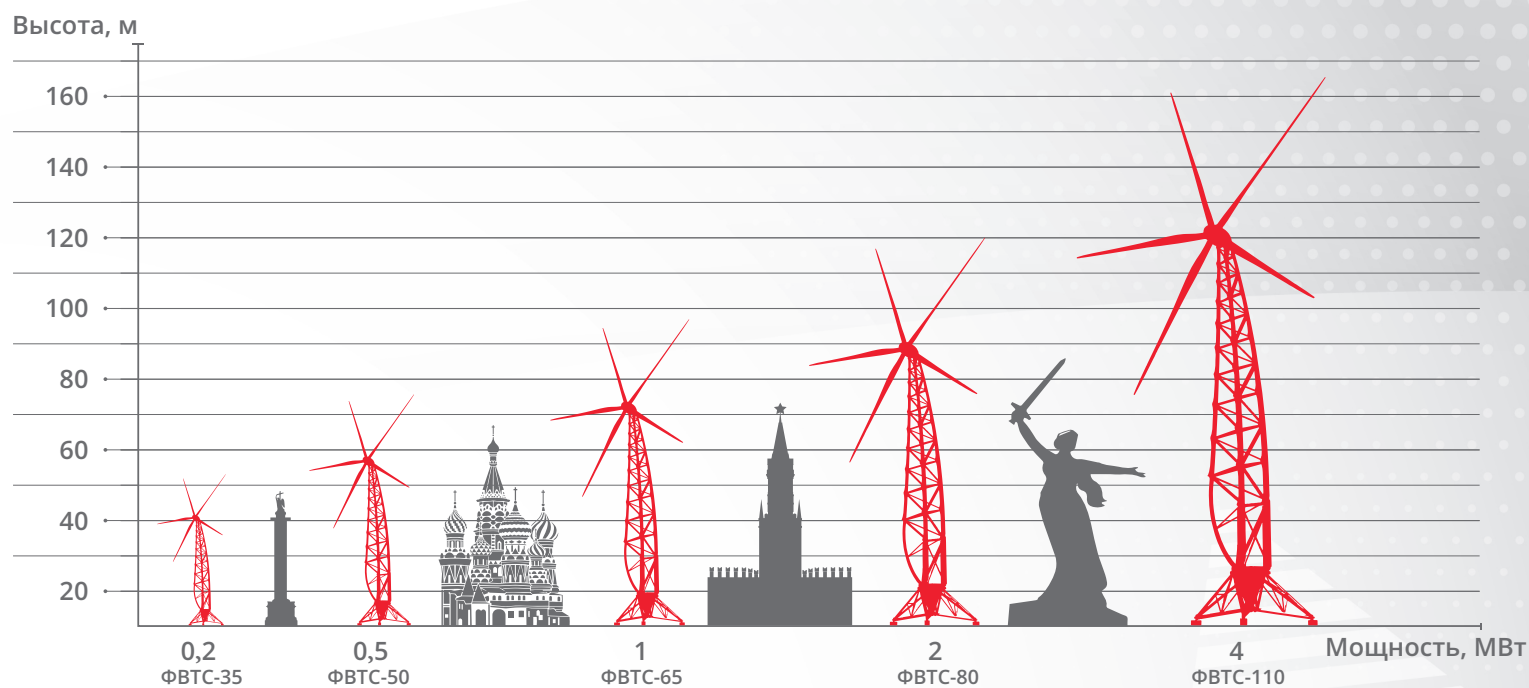
Возможно применение теплонакопителя как отдельного вида оборудования. Эффект установки накопителя тепловой энергии появляется за счёт оптимизации затрат в системе электродотельной.

МОНТАЖ

Монтаж ветроустановки и ремонтные работы выполняются в горизонтальном положении автокранами г/п 30-50 т, что существенно снижает затраты на крановое оборудование.



МОДЕЛЬНЫЙ РЯД ПРЕДСТАВЛЕН ПЯТЬЮ УСТАНОВКАМИ:



Модель ветроустановки	Мощность, МВт	Диаметр ротора, м	Высота, м
ВЭУ ФВТС-35	0,2	35	52
ВЭУ ФВТС-50	0,5	50	75
ВЭУ ФВТС-65	1	65	97
ВЭУ ФВТС-80	2	80	120
ВЭУ ФВТС-110	4	110	165



ИНТЕГРАЦИЯ ПРОЕКТА



ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА



ТЕПЛОАКОПИТЕЛЬ



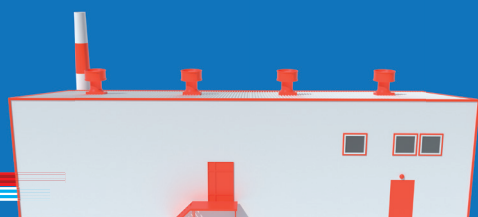
БЛОК ОБЕСПЕЧЕНИЯ



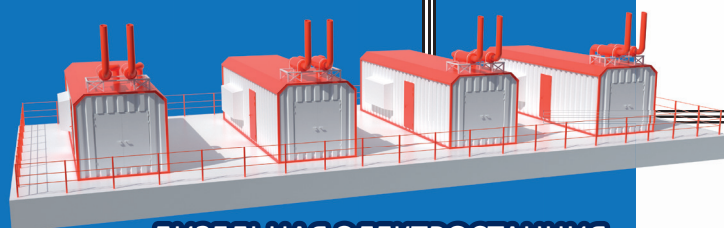
ТЕПЛОПУНКТ



ПОТРЕБИТЕЛЬ



КОТЕЛЬНАЯ



ДИЗЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Стоимость тепловой энергии котельных в удаленных регионах на сегодняшний день составляет от **500 до 40 000 руб./Гкал** в зависимости от множества факторов.

Главный из них — это топливная составляющая.

Применение комплекса «Терус» позволяет вырабатывать тепловую энергию с учетом эксплуатационных затрат **от 500 руб./Гкал**.



Проект «Терус» будет максимально эффективен в удаленных районах России, но это не исключает его применение в районах с развитой сетью теплоснабжения. Важное значение имеет стоимость выработки тепловой энергии.

Кроме того, возможна интеграция в тепловые сети, что даст эффект снижения стоимости **Гкал**, а также кардинально улучшит экологическую ситуацию.

Комплекс подходит и для ветровых регионов **№ 3** с ветровым давлением **53 г/м²** и скоростью среднего ветра **от 2,5 м/с**.

Современный уровень автоматизации позволяет комплексу ТВГ работать без персонала. Провести диагностику, изменить параметры и подобрать режим можно из единого информационного центра по спутниковой связи. Плановое техобслуживание проводит выездная бригада инженеров.

СТРОИМ БУДУЩЕЕ ВМЕСТЕ



Внешний вид комплекса ФВТС-35 (3D-визуализация).
Центр тяжелого машиностроения «ОКБ МИКРОН», г. Красноярск

Регионы России эффективного применения ветроэнергетического комплекса «Терус»





660118, г. Красноярск, Енисейский тракт, д. 5

+7 (391) 214-22-05

+7 (933) 321-22-05

info@terus.ru

Подробная информация на сайте:

www.terus.com

СТРОИМ
БУДУЩЕЕ ВМЕСТЕ