Композитный кластер Санкт-Петербурга

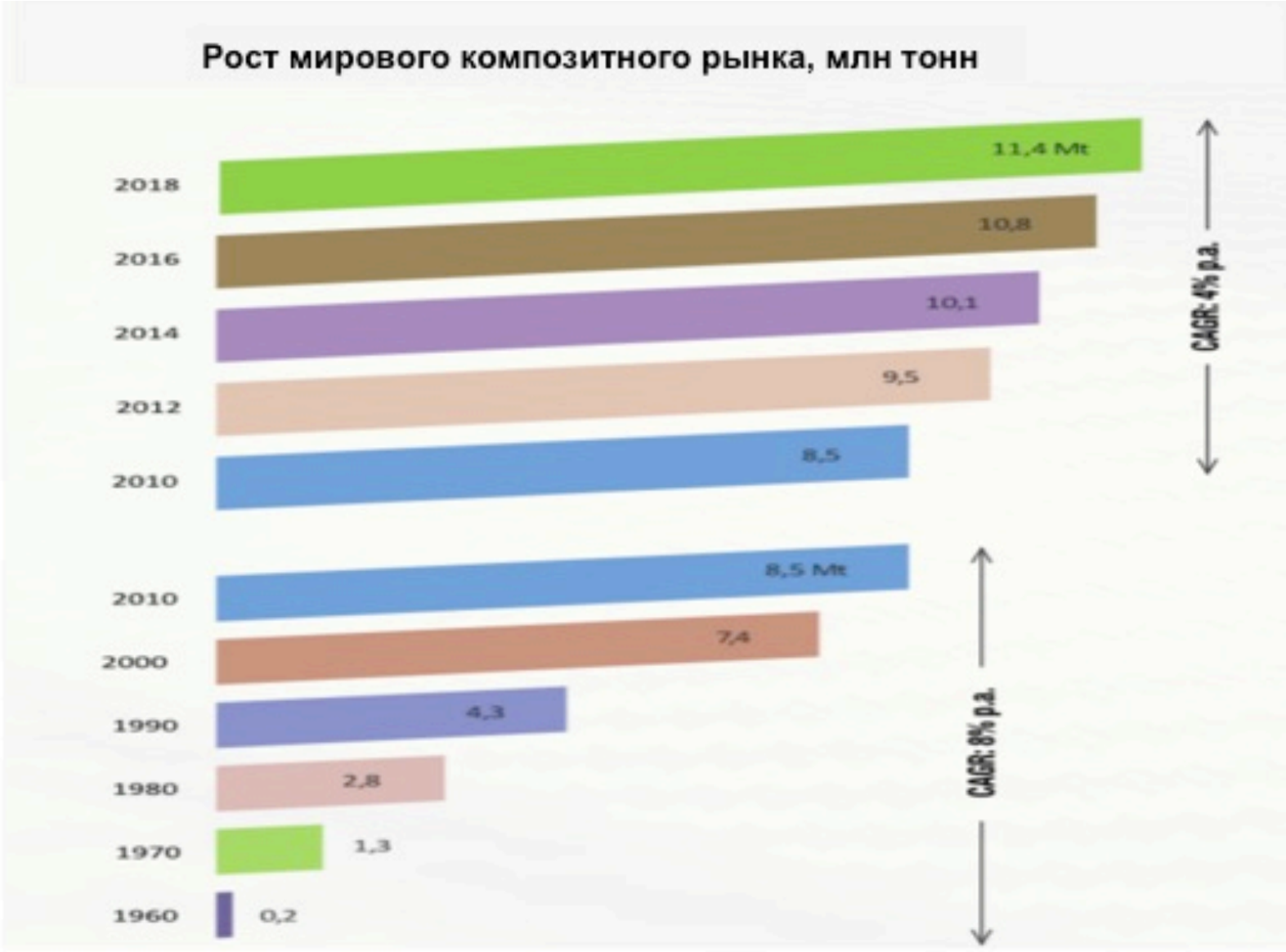
ARCTiC
arctic.spbstu.ru

Инновационные композитные материалы и изделия для использования в Арктике и обустройстве береговой инфраструктуры

Зазимко Вадим Николаевич
исполнительный директор
Ассоциация «Композитный Кластер Санкт-Петербурга»

МИРОВОЙ РЫНОК

Темпы роста в мире производства композитов выше роста мирового ВВП в 1,4 раза
(4% против 2,9%)



Источник: Lucintel, Composites world, Estin & Co analyses and estimates

МИРОВОЙ РЫНОК

- Другие материалы
- Текстиль
- Медь
- Пластики
- Бетон
- Песок
- Дерево
- Титан и сплавы
- Стекло
- Алюминий и сплавы
- Сталь
- Композиты

Источник: Lucintel, Composites world, Estin & Co analyses and estimates

cclspb.ru

КОМПОЗИТНЫЙ КЛАСТЕР САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Композитный Кластер Санкт-Петербурга создан в 2015 году по инициативе Правительства Санкт-Петербурга.

ЦЕЛЬ – формирование центров компетенции в области композитных материалов и изделий из них, повышения конкурентоспособности участников Кластера, создания эффективной партнерской кооперационной сети.

Основные задачи:

1. Создание производственных и технологических цепочек, выпускающих конечные композитные продукты с высокой степенью переработки;
2. Создание и развитие организационных механизмов для эффективной подготовки и реализации кластерных проектов, оценки их эффективности, накопления и дальнейшего использования полученных знаний;
3. Создание и развитие существующего научно-производственного потенциала, включая ресурсы и объекты коллективного пользования;
4. Создание концентрированных специализированных производственных площадок для участников Кластера;
5. Создание и эффективное использование PR-инструментов для популяризации композитных материалов и технологий среди их потенциальных потребителей;
6. Развитие системы профессиональной подготовки и повышения квалификации.

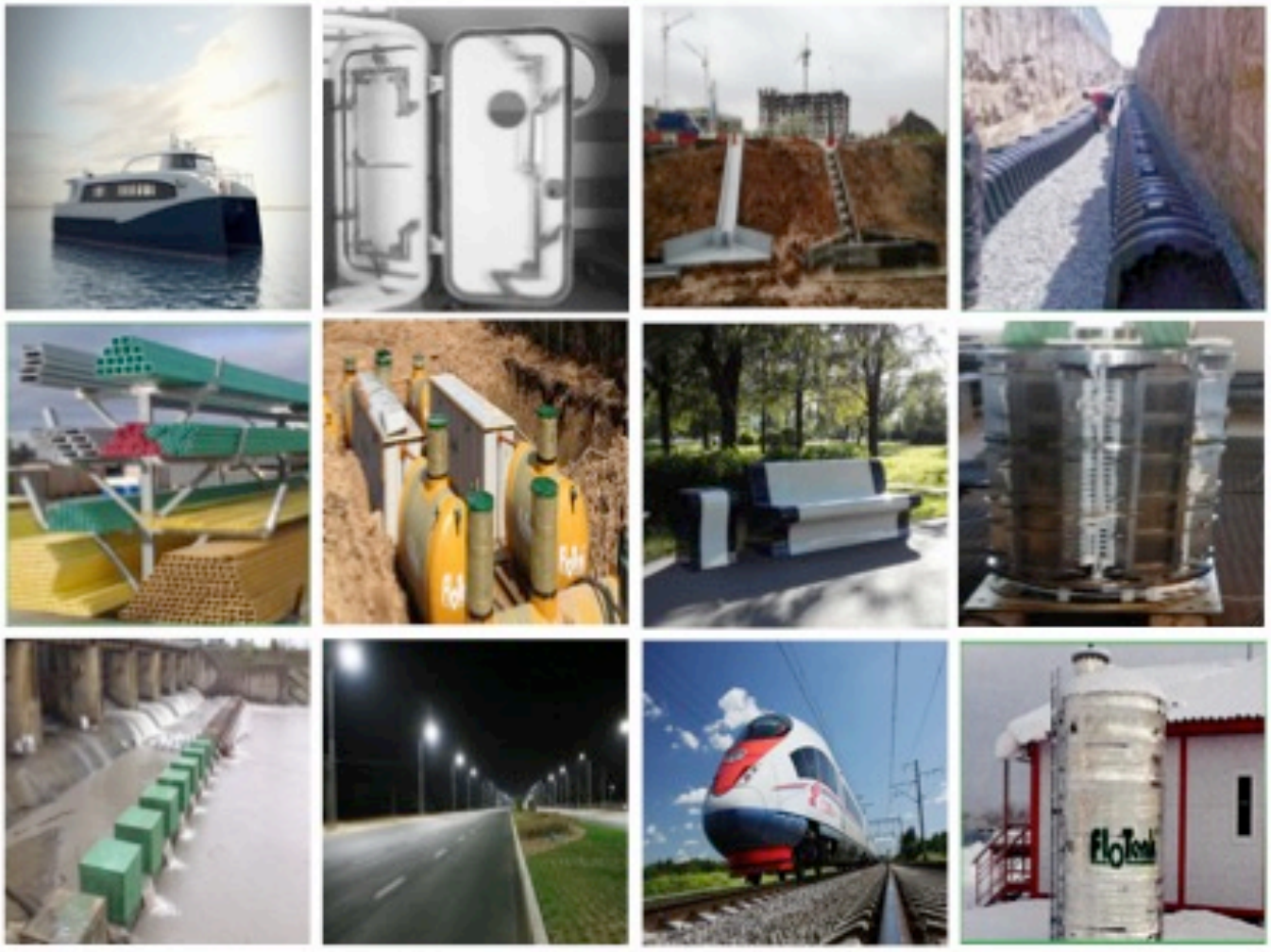
cclspb.ru

КОМПОЗИТНЫЙ КЛАСТЕР САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

1. ООО «АЙПИГРУПП»
2. ООО «АИК»
3. ООО «Винета»
4. ЗАО «Завод «Композит»
5. ООО «Завод им. «Комсомольской Правды»
6. ЗАО «ЗСМ «Гранат»
7. ФГБУН ИВС РАН
8. ООО «ИКБ»
9. ООО «ИПО «Ю-ПИТЕР»
10. ООО «Композит Стоун»
11. ООО «Композит-Проф»
12. ООО «Кора»
13. ФГУП «Крыловский ГНЦ»
14. СОЮЗ КТИ
15. ООО «Метрокомпозит»
16. ООО «НПФ КОДА»
17. ЗАО «НТЦ ПН»
18. ООО НПК «Нанокомпозит»
19. ООО «Ниагара»
21. ООО «Новые Кремневые Технологии»
22. ООО «ВИЦ»
23. ООО «ПГМ-городское пространство»
24. ООО «Петропласт»
25. ООО «Росизолит»
26. ООО «Синтез»
27. ООО «СК»
28. АО «СМКБ»
29. АО «СНСЗ»
30. ООО «ТД «Композит»
31. ООО «ТермоТехнолоджи»
32. ООО «Технокомпозит»
33. ООО «ТОР»
34. ЗАО «Флотенк»
35. ООО «Фронтон+»
36. ООО «ЦК «Панацея»
37. ООО «ИПО «Ю-ПИТЕР»
38. ООО «Би Питрон»
39. ООО «СПО»
40. ООО «Фортис»

cclspb.ru

ПРОДУКЦИЯ КЛАСТЕРА



- Суда и корабли из композитных материалов.
- Судовые композитные изделия.
- Композитная арматура и строительные материалы.
- Продукция для ЖКХ, в том числе емкости и трубы из композитов для водоочистки.
- Производство уличных светильников и композитных опор электросетей.
- Композитные покрытия и специальные бетоны.
- Специальные изделия для использования в Арктике.
- Инфильтрационные тоннели и блоки для отвода дождевых вод.
- Современные, долговечные, противовандальные МАФы.
- Инновационные композитные электромагнитные системы нового поколения.
- Изделия для РЖД, метрополитенов.

cclspb.ru

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ В АРКТИКЕ

- Создание и обустройство поселков и инфраструктуры по обеспечению северного морского пути и мест хозяйственной деятельности (портовые сооружения, исследовательские станции, рыболовецкие постройки, жилые комплексы, социальная инфраструктура и т.д.)
- Разработка и эксплуатация мест добычи полезных ископаемых и их транспортировка
- Обеспечение логистики и транспортной доступности

Проблемы, решаемые композитами и технологиями:

- Длительное коррозионное воздействие в условиях морской среды.
- Температура эксплуатации до – 55 ^{0}C.
- Перепады температур: до 100 ^{0}C (годовые), 30 ^{0}C (среднесуточные).
- Повышенная ледовая и ветроволновая нагрузка.
- Трудности в транспортировке тяжелых металлических конструкций
- Сезонные трудности в обслуживании
- Легкость, надежность конструкций и высокая скорость монтажа.

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИТОВ В УСЛОВИЯХ АРКТИКИ

Защитные накладки для портовых сооружений

Защитные накладки из полимерно-композитных материалов на причалы и портовые отбойники являются оптимальной защитой от разрушения.

cclspb.ru

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИТОВ В УСЛОВИЯХ АРКТИКИ

- Шпунтовые сваи. Легкие, простые в установке, долговечны > 60 лет, высокопрочные, стойкость к коррозии и агрессивным средам, экологическая безопасность, модульная конструкция.
- Комбинирование прямолинейных профилей позволяет изготавливать спектр ограждающих конструкций (леерные ограждения).
- Применение в качестве лестниц и настилов.
- Композитная арматура и строительные материалы, из стеклянных, базальтовых, углеродных или арамидных волокон.
- Аэродромные покрытия, ВПП.
- Плиты для грузоподъемной техники.

cclspb.ru

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИТОВ В УСЛОВИЯХ АРКТИКИ

- Защитные накладки на причалы и отбойники, защита от разрушения.
- Полимербетон со специальными физико-механическими характеристиками для Арктики.
- Полимерные композиционные материалы для нефтегазовой промышленности:
  - Анкерные опоры
  - Опоры оснований
  - Опоры цапф
  - Кабельные скобы
  - Слоистая уплотненная древесина
  - Армированный стеклопластик из полиэфирной или эпоксидной смолы

cclspb.ru

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИТОВ В УСЛОВИЯХ АРКТИКИ

Создание узлов для арктической техники

Гидроизоляционные и Антиобледенительные покрытия для жилых и производственных зданий; водостоки, карнизы крыш и т.п.

Разработка технологии роликов транспортеров

ПАССАЖИРСКОЕ СУДНО ПРОЕКТА А45-90.2

ПАССАЖИРСКОЕ СУДНО ПРЕДНАЗНАЧЕНО ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ 150 ПАССАЖИРОВ В КОМФОРТАБЕЛЬНЫХ КАЮТАХ НА МАРШРУТЕ ПРОТЯЖЕННОСТЬЮ ДО 2200 КМ.

метрополитена

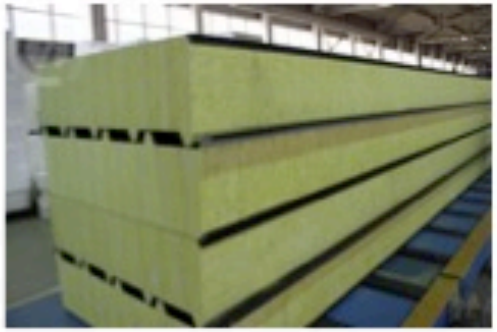
cclspb.ru

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИТОВ В УСЛОВИЯХ АРКТИКИ

- **Быстровозводимые жилые помещения, ангары, блок-боксы**
- Модульные очистные сооружения в универсальном контейнере
- **Утепленные резервуары для хранения жидкостей**
- Автоцистерны из композита для перевозки агрессивных жидкостей, танк-контейнеры
- **Перильные ограждения площадок и автомобильных дорог**
- Мосты, пешеходные переходы, площадки обслуживания
- **Футеровочные композиционные материалы**.

ВОЗМОЖНОСТИ КОМПОЗИТОВ

- **Панели среднего слоя из пенопласта**. Обитаемые и не обитаемые помещения. Модульная конструкция, гибкая конфигурация, легкий вес, легкая транспортировка.
- **Толстостенные монолитные профилированные конструкции** (швеллеры, тавры, балки) в качестве кожухов, защитных оболочек, путепроводов на больших глубинах.
- **Силовые тросы и растяжки из углеволокна, композитных волокон.**



ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИТОВ В УСЛОВИЯХ АРКТИКИ

Стеклопластиковые панели

Легкие стеклопластиковые панели предназначенные для сборки бескаркасных жилых и технических модулей с нанесением звуко- и теплоизоляционного покрытия. Преимущества применяемых материалов актуальны к использованию труднодоступных районах, где внимание уделяется массе, весу и мобильности конструкций. Например:

- Модули для временного размещения;
- Вспомогательные и технические модули;
- Медицинские модули.

cclspb.ru

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИТОВ В УСЛОВИЯХ АРКТИКИ

- Слоистые листовые пластики - стеклотекстолит, текстолит, гетинакс.
- Технические пластики - фторопласт, винипласт, капролон, эбонит.
- Профильные пластики - стержни и трубы.
- Фольгированные диэлектрики - стеклотекстолит, гетинакс, СВЧ-материалы.
- Композиционные материалы на основе натуральной слюды - миканит, слюдопласт, слюдинит.
- Композиционные материалы на основе полимерных пленок - изофлекс, имидофлекс, синтофлекс.
- Материалы на основе пропитанных технических тканей.
- Электроизоляционные лаки и эмали, трубки и ленты.
- Материалы для производства печатных плат.
- Безасбестовые уплотнительные материалы для любых сред и условий эксплуатации.

Разработка производства композитных резьбовых крепежных изделий

- Разработана технология нарезания резьбы на различных композиционных материалах.
- Получены первые собственные образы нарезанной резьбы.
- Изготовлен 3Д преформинг из армирующего для основы заготовки резьбового соединения.
- Произведены первые образцы заготовки для шпильки нового поколения.

Разработка технологии изготовления и изготовление трудногорючего полиэфирного листового стеклопластика методом RTM

- Разработана рецептура электроизоляционного трудновоспламеняемого стеклопластика – подобраны компоненты.
- Произведено более 1000 опытных образцов, с общей массой более 5 тонн. Образцы соответствуют всем предъявляемым требованиям.
- Закуплено оборудование для промышленного выпуска.
- Запуск производства объемом 20 т/месяц запланирован на декабрь 2018.

Препреги КЕРАМОФЛЕКС® изготавливаются на основе неорганической бумаги, покрытой с двух сторон полиэфирным или эпоксидным термореактивным связующим, находящимся в полуотвержденном состоянии (стадия «В»). Связующее является высокотемпературным (с рабочей температурой до 180°С), поперечно связанным реактопластичным полимером не содержащим растворителей. При комнатной температуре препрег имеет сухую, не липкую поверхность и может быть легко переработан как обычные гибкие изоляционные материалы. При нагревании препрега, его поверхность становится липкой, и связующее склеивает бумагу с окружающими поверхностями.

cclspb.ru

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИТОВ В УСЛОВИЯХ АРКТИКИ

Высокоэффективные теплоизоляционные материалы на основе аэрогелей

- Аэрогели - уникальные высокопористые негорючие материалы
- Теплопроводность аэрогеля 0,014-0,020 λ, Вт/(м*К)

Перспективные сферы применения:

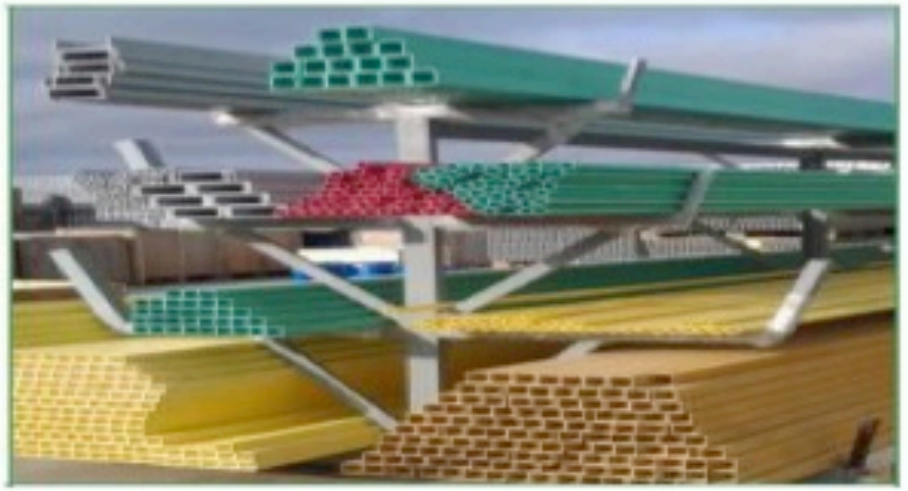
- нефтеперерабатывающая промышленность (высокоэффективная теплоизоляция газо- и нефтепроводов)
- химическая промышленность (теплоизоляция криогенных установок);
- авиакосмическая промышленность (низкоплотная высокоэффективная теплоизоляция топливных баков, прочих агрегатов летательных аппаратов и ракетоносителей);
- гражданское и промышленное строительство в условиях крайнего Севера;
- Катализаторы;
- Носители активных веществ.

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИТОВ В УСЛОВИЯХ АРКТИКИ

Конструкционные стеклокомпозиты

Технология производства тянутых стеклокомпозитных профилей позволяет производить легкие и прочные конструкционные материалы с широким спектром применения.

Основным достоинством таких материалов является то, что при строительстве равнопрочных конструкций, они в 2-2,5 раза будут легче стальных.

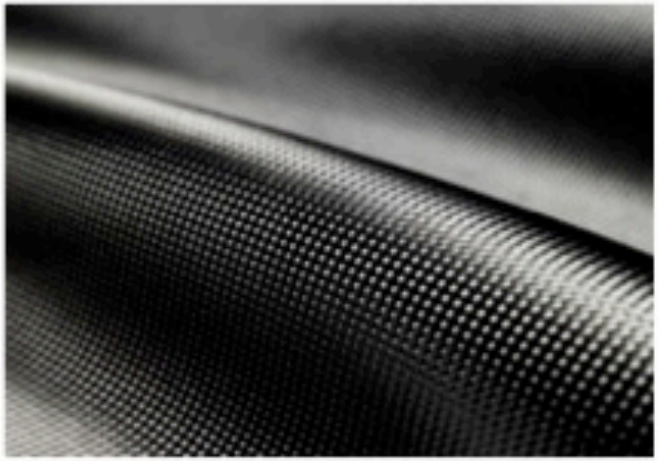


cclspb.ru

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИТОВ В УСЛОВИЯХ АРКТИКИ

Монолитные и трехслойные конструкции на основе стекло- и углеродных тканей различных методов формования

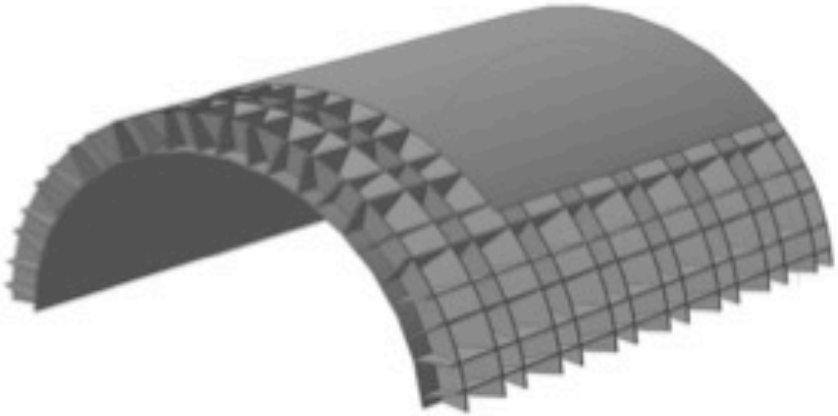
- Великолепные прочностные характеристики
- Стойкость к низким температурам (до -80^{0}C)
- Сохраняют гибкость конструкции при сохранении прочности
- Устойчив к ветровым нагрузкам
- Может использоваться в несущих конструкциях зданий, сооружений, ангаров



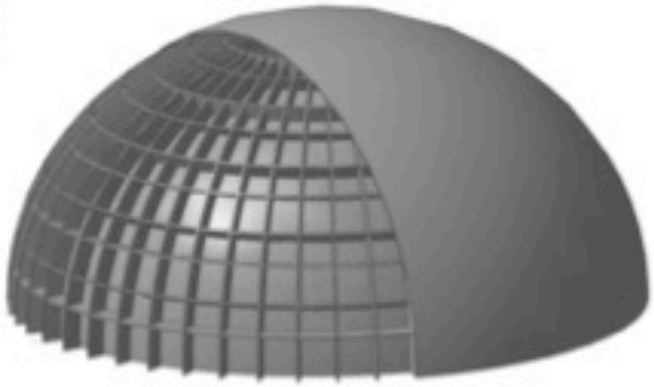
ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИТОВ В УСЛОВИЯХ АРКТИКИ

Ячеистые конструкции

Арочный свод покрытия



Сферический свод



Опорные конструкции электрических сетей, средств коммуникаций, ветроэнергетических установок, освещения

Возможно устройство теплоизоляции, световых окон, дверных проемов, распашных ворот.

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИТОВ В УСЛОВИЯХ АРКТИКИ

**Модули универсальные
для использования в Арктике**

Сферическая жилая стеклокомпозитная капсула способна выдержать ураганный ветер или землетрясение и имеет специальное внутреннее покрытие, чтобы не замерзнуть в экстремальных арктических погодных условиях или задерживать прохладу в жарких пустынных условиях.
Данные купольные конструкции могут быть собраны в всего за несколько часов неподготовленным персоналом из 3 человек, и могут быть установлен практически на любой местности. Эти жилые модули не только идеально подходят для временного жилья, но и для быстрого развертывания при оказании помощи в чрезвычайных ситуациях.

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИТОВ В УСЛОВИЯХ АРКТИКИ

Передвижная установка для очистки бытовых сточных вод

Комплекс блочно-модульных сооружений включает в себя установки заводской готовности модульного типа с емкостями.

Преимущества:

- Высокая степень очистки;
- Работает в автономном режиме;
- Станцию можно перемещать;
- Увеличение производительности;
- Минимальная санитарная зона.

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИТОВ В УСЛОВИЯХ АРКТИКИ

Мосты, пешеходные переходы и элементы транспортной инфраструктуры с применением композитных материалов и легких бетонов

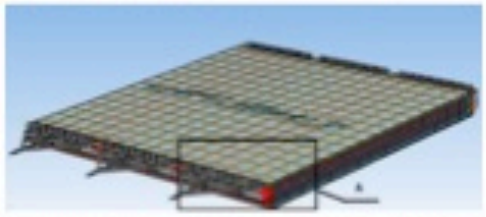
20% путепроводов, эстакад и мостовых сооружений находятся в неудовлетворительном состоянии

Внедрение специального облегченного композитного бетона для реконструкции мостов и тоннелей:

- сокращает собственный вес
- возможность снижения затрат на опорные конструкции
- снижается потребность в тяжелых грузоподъемных механизмах
- возможность увеличить количество пролетов

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИТОВ В УСЛОВИЯХ АРКТИКИ

Инфраструктурные и транспортные решения из композитов



- Композитное защитное покрытие на бетон – ЭпоксиПАН (ледовая защита).
- Сани из полимерных материалов для крупногабаритных грузов (модулей).
- Временные дороги и мосты из композитов. Служат долго, стоят мало, быстровозводимые и собираемые, эксплуатация в экстремальных условиях:
  - выдерживают большую нагрузку, служат долго, стоят мало;
  - обеспечивают доступ техники в труднопроходимые места;
  - эксплуатация в экстремальных условиях;
  - защита грунта, почвенного слоя;
  - возможно использовать под временные площадки;
  - места хранения техники, грузов;
  - возможно подготавливать временные вертолетные площадки, площадки для дронов;
  - работает в условиях размытых почв;
  - обеспечивает подход (подъезд) техники к водным объектам;
  - подходит для крупнотоннажной техники.

cclspb.ru

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИТОВ В УСЛОВИЯХ АРКТИКИ

- Составные шланги, фалы;
- Водоотделяющие колонны (райзеры);
- Композитные трубопроводы, соединение труб;
- Шлангокабели;
- Детали систем наблюдения за трубами;
- Резервуары высокого давления;
- Запорная арматура;
- Системы распределения сырья и продуктов;
- Защитные конструкции для добычных узлов.

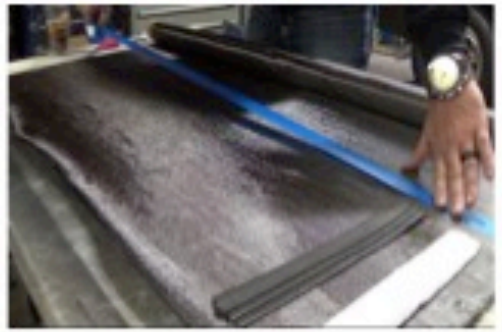
cclspb.ru

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИТОВ В УСЛОВИЯХ АРКТИКИ

- Материалы антифрикционного и уплотнительного назначения.

На основе политетрафторэтилена, СВМПЭ и бутадиен-нитрильных каучуков. Обладают повышенными морозо-, износо- и агрессивостойкостью.

- Температура: от – 210^{0}С до +130^{0}С.
- Новые полимерные материалы на основе углеродных волокон, с повышенной стойкостью к низким температурам, коррозионной стойкостью и низким КТР.
- Новые аддитивные технологии повышенной холодостойкости, ударной вязкости и усталостной долговечности материалов и сварных соединений.



ИНТЕГРИРОВАННАЯ ПЛОЩАДКА (ИП АЗРФ)

Интегрированная площадка для производства композитных изделий в АЗРФ – это инновационная научно-производственная платформа, предназначенная для:

- обеспечения высокого уровня социально-экономического развития и роста АЗРФ, посредством активизации инвестиционной деятельности в приоритетных сферах экономической деятельности, в том числе за счет развития производственной базы инновационных материалов и продукции.
- развития механизмов ГЧП на базе кооперации инновационных производств композитных материалов и продукции.
- привлечения в экономику региона инвестиций и новых инновационных технологий.
- формирования стратегии разработки и применения композитных материалов в направлениях развития АЗРФ.
- ответа на технологические вызовы, касающихся реализации новых проектов разработки месторождений, повышения эффективности работы текущих активов и вовлечение в разработку малых и удаленных месторождений.
- формирования модульных технологий в сочетании с новыми, более легкими и прочными материалами.
- внедрения новых технологий и оборудования в производство и эксплуатацию композитной продукции.

Компаниям-производителям композитных материалов:

- Варианты сотрудничества по производству и поставкам отечественных связующих, наполнителей, композитных изделий

Инвесторам:

- Запуск производств с применением передовых технологий и материалов
- Увеличение производительности
- Уменьшение себестоимости
- Повышение конкурентоспособности

Предприятиям, заинтересованным во внедрении композитных материалов и изделий:

- Разработка и производство изделий из композитов
- Проведение НИР и ОКР на разработку новых материалов с заданными свойствами

Композитный кластер Санкт-Петербурга

ARCTiC
arctic.spbstu.ru

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Зазимко Вадим Николаевич
Исполнительный директора
Ассоциации «Композитный кластер Санкт-Петербурга»
+7 (911) 927-17-90
+7 (985) 774-72-65
vadzaz@yandex.ru
cclspb.ru