



MEETING GLOBAL NEEDS WITH QUALIFIED CABLE SYSTEMS



ZTT

Solar Cell BackSheet



YOUR PARTNER IN CABLE  
ZTT

## О Компании ZTT:

ZTT имеет многолетний опыт производства и использования фотоэлектрических материалов и систем по всему миру.

ZTT создало современный научно-исследовательский R&D центр по тестированию тыльных слоёв (BackSheet) для солнечных модулей с передовым оборудованием для анализа из США, Японии и других стран.



15,000,000 м<sup>2</sup> **2 ГВт**  
установлено в 2013 г.

40,000,000 м<sup>2</sup> **6 ГВт**  
установлено в 2015 г.

Запланировано  
дальнейшее расширение  
производства !

## ZTT - новая энергетика Китая:

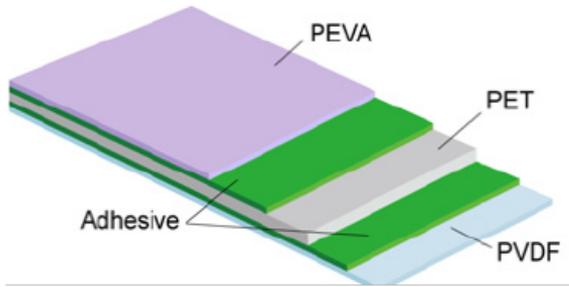


1. Тыльные слои (**BackSheet**) для **PV** солнечных модулей (панелей).
2. Крепежные системы для **PV** систем.
3. Новые кабели для солнечной энергетики (**Solar cables**).
4. **DC/AC (Smart Junction Boxes)** сетевые распределительные шкафы и коробки.
5. **PV** соединительные, терминальные, комбинированные коробки (**PV Junction, Terminal, Combiner Boxes**).
6. Ветрогенераторы специальные небольшой мощности.
7. Накопители энергии (литий-ионные аккумуляторы).
8. Интеграция и построение распределенных систем генерации на основе СЭС, ВЭС и ГЭС и др.
9. Новая энергия для домов (энергонезависимые дома).



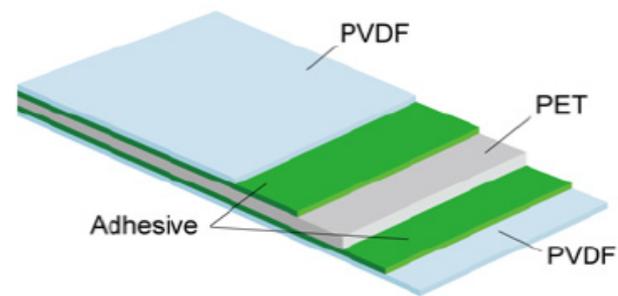


## Тыльные слои (*BackSheet*) для солнечных модулей (панелей):



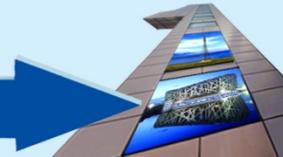
### Серия ZTT-KPE

- *Наружный слой* - высококачественный стойкий к атмосферным воздействиям, обеспечивающий непрерывную защиту слой PVDF.
- *Средний слой* - с низким уровнем усадки, водонепроницаемый, прочный, стабильный, высококачественный с высокими электроизоляционными свойствами слой PET.
- *Адгезионные слои (Adhesive)* – обеспечивают хорошую адгезию и высокую стабильность.
- *Внутренний слой*: высококачественная белая PEVA плёнка, устойчивая к ультрафиолетовому излучению и стабильная к процессу цементации.



### Серия ZTT-KPK

- *Двухсторонняя структура из PVDF* - обеспечит двойную защиту. PVDF слои устойчивы к изменениям погоды, имеют эффективную отражающую способность и длительную стабильность характеристик.
- *Средний слой* - с низким уровнем усадки, водонепроницаемый, прочный, стабильный, высококачественный с высокими электроизоляционными свойствами слой PET.
- *Адгезионные слои (Adhesive)* – обеспечивают стабильное склеивание и эффективное блокирование.



## Преимущества:

### ★ Высокое качество и профессиональный дизайн !

- Классическая пятислойная структура, обеспечивает стабильную защиту.
- Внешний слой: высококачественная усиленная атмосферостойкая плёнка PVDF.
- Средний слой: низкий уровень усадки, водонепроницаемый, стабильный, с хорошими электроизоляционными свойствами слой PET.
- Внутренний слой: высококачественная атмосферостойкая PVDF пленка / белая PEVA плёнка, устойчивая к ультрафиолетовому излучению и стабильная к процессу цементации.
- Связующий слой: связующий материал (Adhesive) между каждым из трёх слоев имеет хорошие адгезионные свойства (имеется патент).

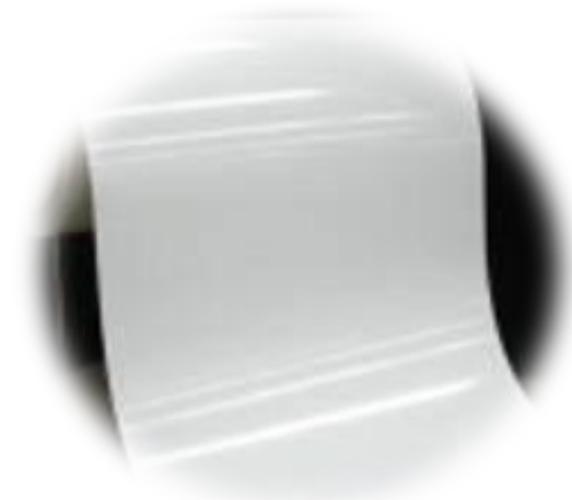




## Преимущества:

### ★ Надёжный щит при любой погоде !

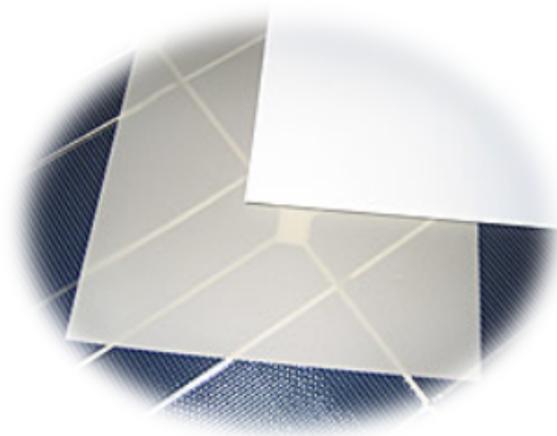
- Тест на старение (УФ) - QUV (90 кВт·ч/м<sup>2</sup>): нет расслоения, нет вспенивания, нет складчатости, нет очевидного изменения цвета.
- Спец. тест на старение (влажное тепло) - дважды выдерживают по 3000 ч, при +85°C и 85% относительной влажности: нет расслоения, нет вспенивания, нет липкости, нет очевидного изменения цвета.
- Тест на воздействие PH и соленых брызг - выдерживают 48 ч : нет расслоения, нет вспенивания, нет выветривания, нет очевидного изменения цвета.
- Коэффициент сопротивления истиранию  $\geq 15$  L/мкм.





## Преимущества:

### ★ Отличная производительность и длительный срок службы !

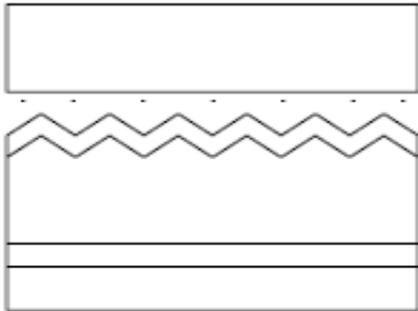


- Подходит для совместного использования с EVA пленкой, силикагелем и клеем-герметиком.
- По требованию клиентов могут поставляться в рулонах или в виде листов.
- Тыльный лист может быть отделен от EVA плёнки при высокой температуре (около +150°C), чтобы обеспечить возможность ремонта или замены ФЭП в солнечном модуле.
- Белый слой PVDF / PEVA плёнка с высоким коэффициентом отражения может эффективно увеличить выходную мощность солнечного модуля.
- Удовлетворяют эксплуатационным требованиям для наземного применения, на крыше, в пустыне, прибрежной зоне и др., имеют срок службы более 25 лет.

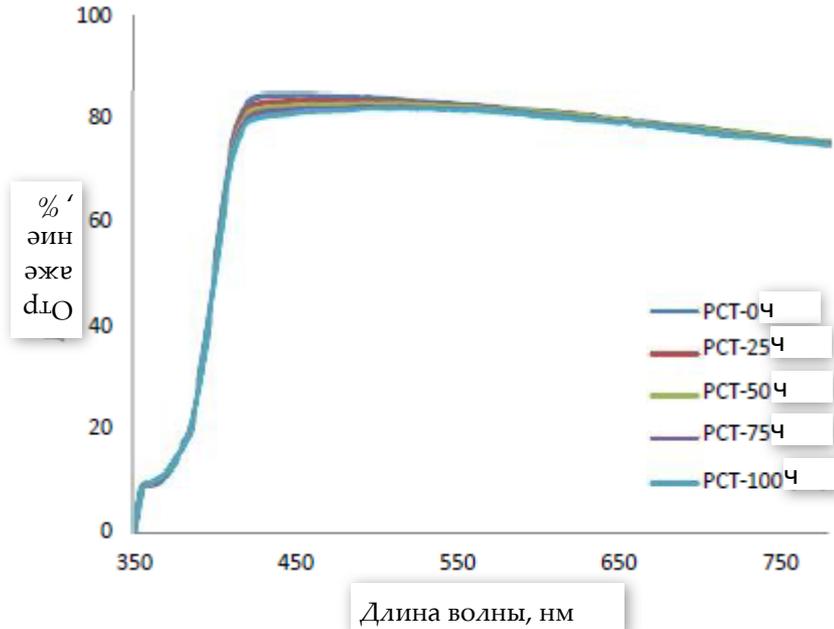




## Преимущества:



- Стекло
- EVA - плёнка
- ARC
- Cell - ФЭП
- EVA - плёнка
- ZTT backsheet – тыльные слои



## Улучшение свойств



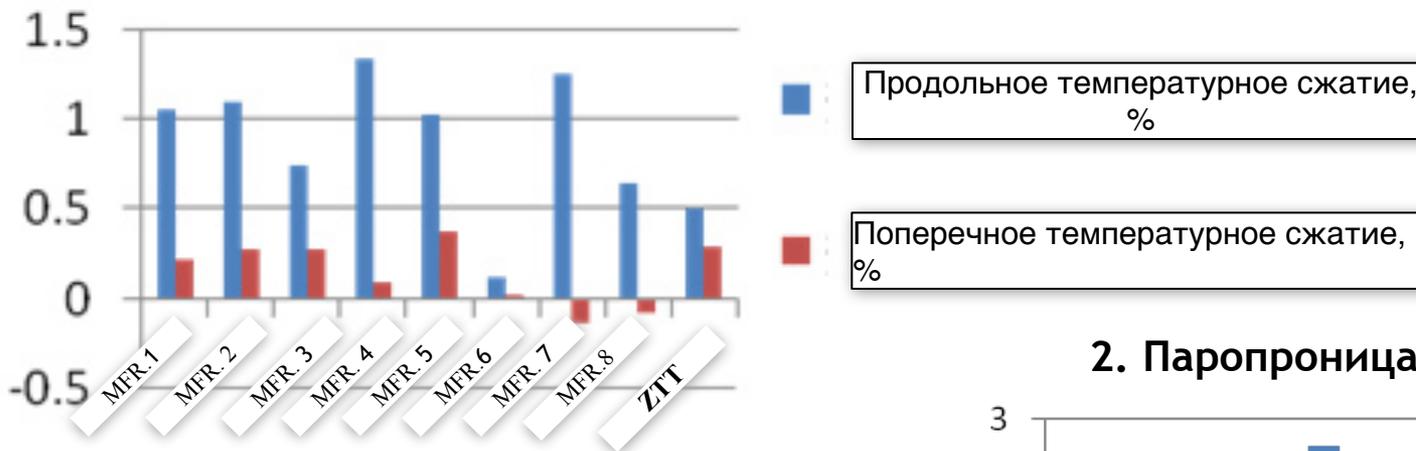
original sample	15 KWH	30 KWH	45 KWH
$b = -0.14$	$b = -0.23$	$b = -0.12$	$b = 0.03$



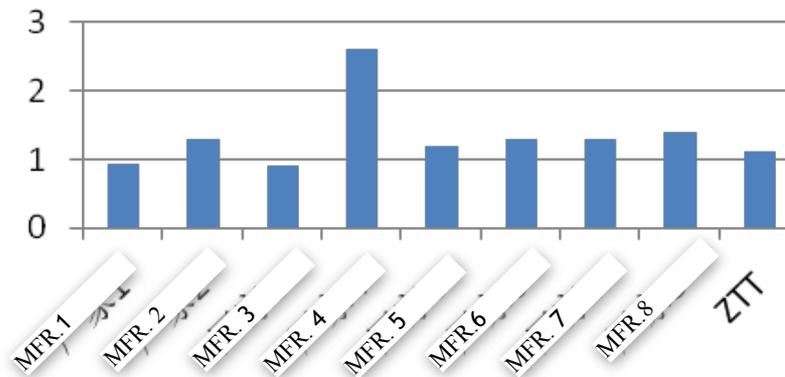
## Сравнение с конкурентами:

- Тыльные слои (BackSheet) ZTT имеют паропроницаемость менее  $1,5 \text{ г/м}^2 \cdot 24 \text{ ч}$

### 1. Термоусадка - электролизный метод.



### 2. Паропроницаемость, $\text{г/м}^2 \cdot 24 \text{ ч}$



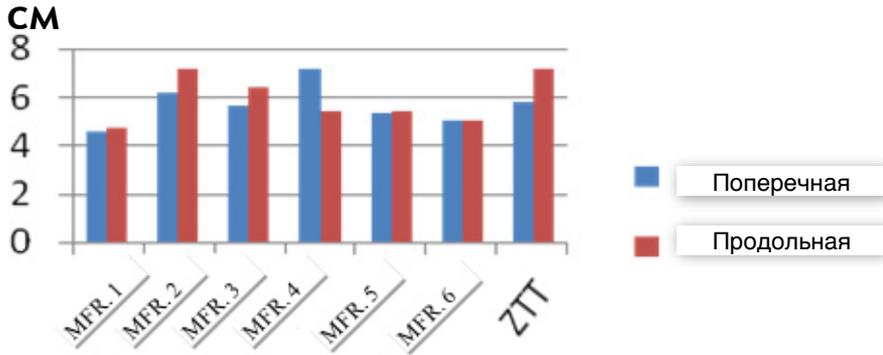
\* MFR 1...MFR 8 – образцы конкурентов - известных мировых компаний производителей тыльных слоёв (BackSheet).



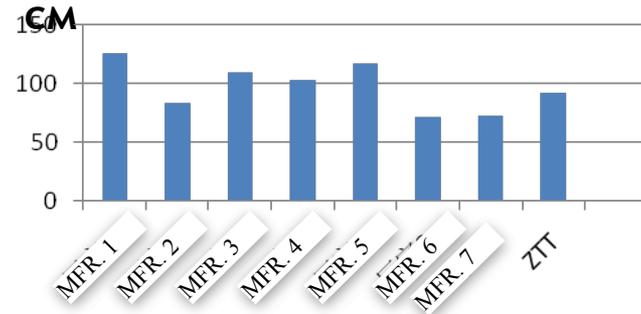
## Сравнение с конкурентами:

- **Тыльные слои (BackSheet) ZTT имеют высокую прочность на отрыв между слоями и высокую степень сцепления с ФЭП**

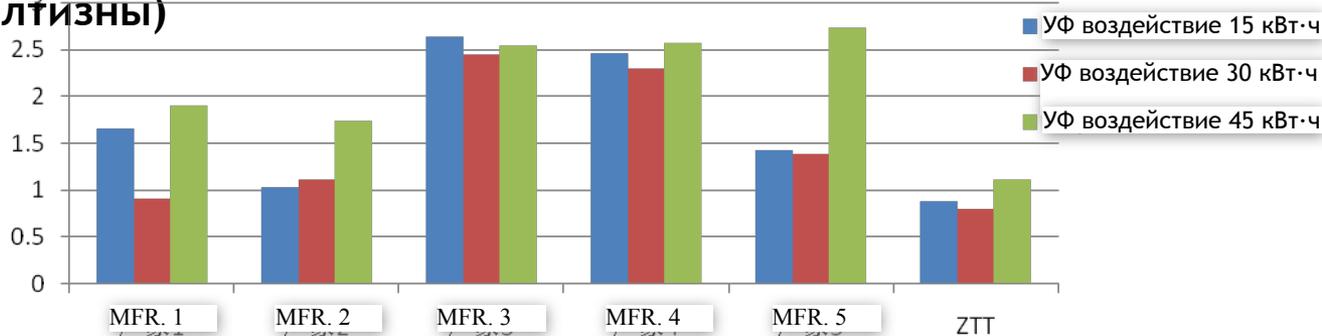
### 3. Прочность на отрыв между слоями, Н/СМ



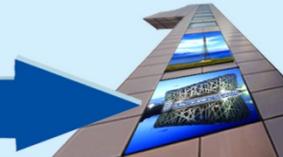
### 4. BS/EVA прочность на отрыв, Н/СМ



### 5. УФ тест (индекс желтизны)



\* MFR 1...MFR 8 – образцы конкурентов - известных мировых компаний производителей тыльных слоёв (BackSheet).



## Сравнение с конкурентами:

### 6. Гидротермальный тест на старение (тест на влажное тепло).

Производитель	Постоянное влажное тепло (при +85°C / 85% относительной влажности, 1000 ч)	Постоянное влажное тепло (при +85°C / 85% относительной влажности, 2000 ч)	Постоянное влажное тепло (при +85°C / 85% относительной влажности, 3000 ч)
MFR. 1	Нет расслаивания, морщин и очевидного обесцвечивания	Нет расслаивания, морщин и очевидного обесцвечивания	<b>Желтеет</b> , нет расслаивания и липкости
MFR. 2	Нет расслаивания, морщин и обесцвечивания	<b>Отслоение и образование складок</b>	<b>Расслоение, липкость и расклеивание</b>
MFR. 3	<b>Расслоение и липкость</b>	<b>Отслоение и липкость</b>	<b>Расслоение, липкость, расклеивание и пожелтение</b>
MFR. 4	Нет расслаивания, морщин и очевидного обесцвечивания	Нет расслаивания, морщин; только небольшое изм. цвета	<b>Пожелтение, липкость и отслоение</b>
ZTT	Нет расслаивания, морщин и очевидного обесцвечивания	Нет расслаивания, морщин; только небольшое изм. цвета	<b>Слегка желтеет</b> ; нет отслоения и липкости

※MFR 1...MFR 4 – образцы конкурентов - известных мировых компаний производителей тыльных слоёв (BackSheet).



## Сравнение с конкурентами:

### 7. Сравнение параметров композитных слоев ZTT с обычными тыльными слоями.

Параметры	Композитный тыльный слой ZTT	Обычный тыльный слой MFR. ...
Паропроницаемость	≤1,5 г/м <sup>2</sup> ·день	>2 г/м <sup>2</sup> ·день
Прочность на отрыв PET	Высокая	Низкая, легко расслаивается
Адгезия между слоями	Сильная	Слабая
Прочность на разрыв	Высокая	Низкая
Абразивная стойкость	Коэффициент сопротивления истиранию ≥ 15L/мкм	Коэффициент сопротивления истиранию 5L/мкм
Образование пятен	Нет	Есть
Токсичность	Не токсичен	Есть опасные компоненты

※ ZTT уже много лет занимается разработкой новых тыльных слоев  
Backsheet!



## Технологический процесс производства:



Нанесение материала



Подготовка адгезива



Нанесение материала



Намотка



Соединение



Сушка слоев



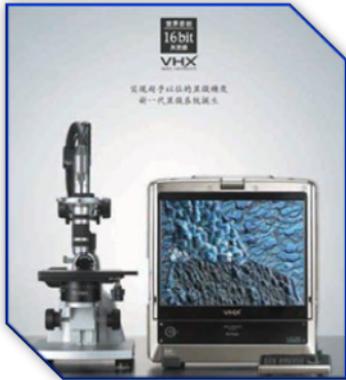
Обрезка и контроль параметров



Система по удалению пыли



## Испытательный центр:



Мощный микроскоп



Термокамера с влажностью



Проверка мех. прочности



Машина РСТ для ускоренного старения



Испытательная камера высокой и низкой температуры



Универсальная машина для электроиспытаний



Камера УФ воздействия



Инфракрасный Фурье-спектрометр



## Гарантия качества:

- Срок службы компонентов не менее 25 лет.
- Слои изготавливаются для конкретного применения.
- Продукция изготавливается серийно.



**Сертификация:** тыльные слои (Backsheet) ZTT прошли тесты по международной сертификации продукции TUV и UL и являются лучшими слоями в Китае.

**Современное оборудование:** самая передовая производственная линия в Китае (основные элементы линии разработаны независимой технической командой ZTT с независимыми правами на интеллектуальную собственность), имеется современное оборудование для дефектоскопии и другое аналитическое оборудование из США, Европы и Японии.

**Автоматизированное производство:** ZTT фокусируется на точности и автоматизации производства тыльных слоёв (BackSheet). Контроль осуществляется от закупки сырья до проверки качества готовых слоёв. Различные участки производства строго контролируются научно-исследовательским персоналом таким образом, чтобы обеспечить высокое качество продукции при высокой автоматизации производства.



## Стандарты, используемые для производства и контроля дефектов:

### Спецификация и внешний вид

Наименование теста	Нац. стандарты КНР
Цвет	-
Толщина слоёв	GB/T13542-09
Толщина слоя PVDF	GB/T13542-09
Адгезивный слой	GB/T13542-09
Толщина слоя PET	GB/T13542-09
Ширина слоёв	GB/T13542-09
Прочность	-

### Физические и химические свойства

Наименование теста	Стандарты
Коэффициент термоусадки	GB/T13542-09
Паропроницаемость (при +38°C и 90% относительной влажности)	ASTM F-1249
Огнестойкость	UL1703
Поверхностное натяжение	ASTM D2578



## Стандарты, используемые для производства и контроля дефектов:

### Механические характеристики

Наименование теста	Стандарты
Прочность на разрыв	ASTM D882
Относительное удлинение при разрыве	ASTM D882
Прочность на отрыв PVDF/PET	ASTM D3330
Прочность на отрыв PEVA/PET	ASTM D3330
Прочность на отрыв BS/EVA	ASTM D3330

### Электрические характеристики

Наименование теста	Стандарты
Напряжение пробоя	ASTM D-149
Напряжение электростатического разряда	IEC 60664-1
Объёмное сопротивление	GB/T 1410-06



ZTT - один из разработчиков национальных стандартов в КНР по тыльным слоям (BackSheet), хорошо знаком с последними стандартами, разработанными в других странах.



## Сертификаты:

ZTT-KPK

ZTT-KPE



Precisely Right.

Стандарт: 2PFG 1793/10.10

- 1) Тест на электростатический разряд.
- 2) Тест на распространение горения.
- 3) Тест на фотостарение.
- 4) Тесты RTI (тесты на механическую и электрическую прочность).
- 5) Контроль на соответствие продукции (IR, DSC map).

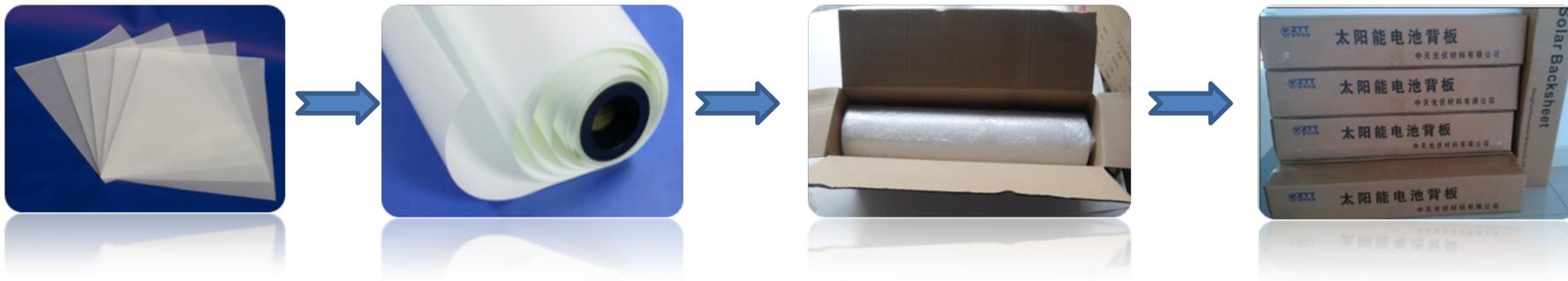


- 1) Тест на огнестойкость
- 2) HWI
- 3) HAI
- 4) CTI
- 5) Контроль соответствия качества продукции на заводе





Упаковка и послепродажное обслуживание:



Послепродажное сервисное обслуживание.

**Быстрый ответ !**

**Пришлите свои контакты при покупке продукции нашим Представителям!**

**Сервисная**

**Помощь при обнаружении дефектов, есть аварийный запас продукции на заводе!**

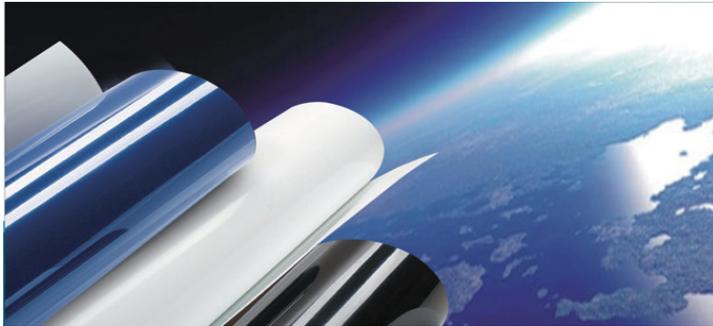
**служба !**

**Направляем экспертов с большим опытом работы!**





### ● Применение тыльных слоев (*BackSheet*) ZTT:



- ❑ ZTT-КРК (др. название ZTT-Apollo II Solar), ZTT-КРО, ZTT-ТРО - для высоких температур и сильной солнечной активности, в пустыне, на возвышенности и т.д.
- ❑ ZTT-КРЕ (др. название ZTT-Shine II Solar), ZTT-ТРЕ - для районов с умеренной солнечной активностью, особенно прибрежных.
- ❑ ZTT-РРЕ (др. название ZTT-Armor II Solar) - для регионов с умеренной солнечной активностью.



## Типичные области применения:



<b>Название проекта</b>	Здания «зеленой концепции» (BIPV) с СЭС
<b>Адрес проекта</b>	КНР, г. Рудонг, строительство завершено в сентябре 2012 г.
<b>Установленная мощность</b>	СЭС 10 кВт
<b>Описание проекта</b>	Здания «зелёной концепции» (BIPV) с СЭС не только показали мощные возможности архитектурной эстетики, новой архитектурной подсветки, возможности для сохранения электроэнергии, тепла и теплоизоляции, но и принесли дополнительные возможности, которые могут улучшить энергетические, экологические, социальные показатели зданий, а также могут быть перспективными в плане бизнеса для инвесторов.



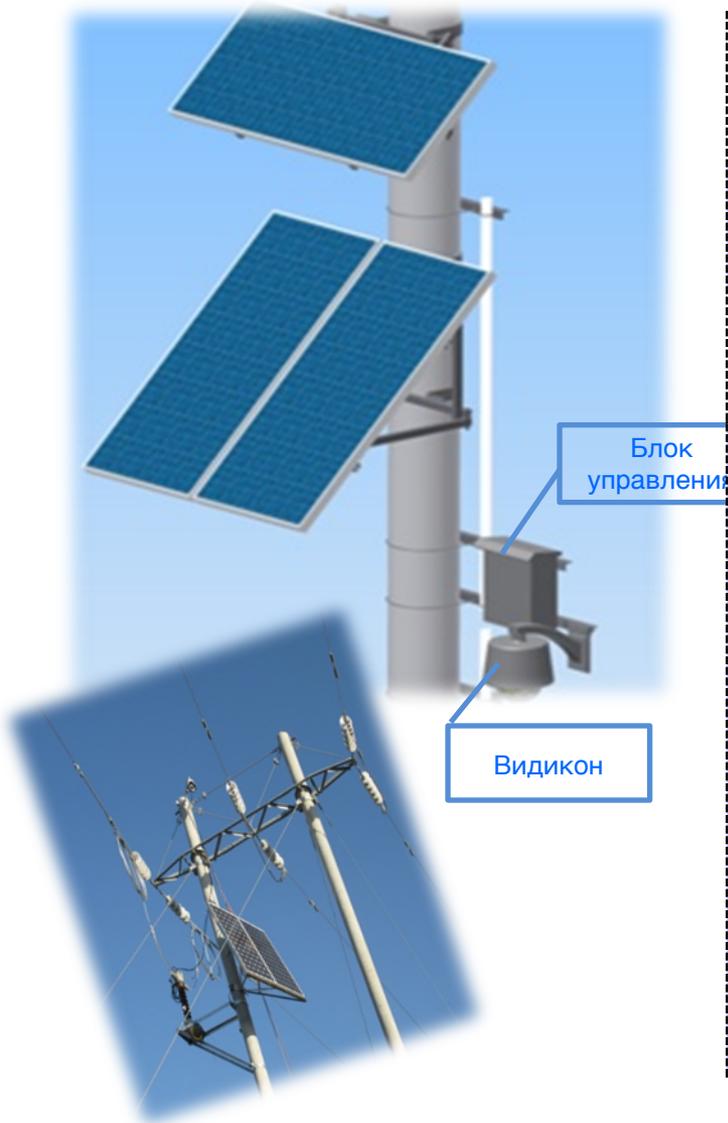
Строительство СЭС на крыше здания



Строительство СЭС на цементном фундаменте



<b>Название проекта</b>	СЭС на крыше зданий
<b>Адрес проекта</b>	КНР, г. Нантонг, Особая зона экономического и технологического развития
<b>Установленная мощность</b>	9,6 МВт, в солнечных модулях используются ФЭП из поликремния, BackSheet ZTT-KPE и другие компоненты ZTT.
<b>Описание проекта</b>	В проекте используются различное оборудование и материалы ZTT для построения СЭС. Крышу сначала покрывают цементом до плоского состояния. Затем собирают опоры, рамки несущей конструкции из прочных и водостойких, нержавеющей материалов, собирают солнечные модули, используя гибкое подключение с помощью PV кабеля, соединительных, терминальных коробок и комбинированных коробок.



<b>Название проекта</b>	Фотоэлектрическая (PV) система электропитания оборудования видео мониторинга ЛЭП
<b>Адрес проекта</b>	Нефтяное месторождение Сиань
<b>Количество</b>	280 систем
<b>Описание проекта</b>	PV система питания - это безопасный и надежный источник энергии, который может быть использован в поле, где размещены линии электропередач (ЛЭП). Расходы на эксплуатацию PV системы питания низкие, а срок службы длительный. Применение оборудования видео мониторинга ЛЭП позволило снизить проблемы при эксплуатации и уменьшить затраты на техническое обслуживание. В проекте используются PV материалы и оборудование ZTT (кроме видеокон).



## Нинся и Цинхай Фотоэлектрическая Сеть - объединенный проект



Photovoltaic  
с Grid-  
connected  
Project

<b>Название проекта</b>	Горная СЭС в Нинся
<b>Адрес проекта</b>	Солнечная горная зона рядом с городом Учжун, Нинся-Хуэйский автономный район
<b>Установленная мощность</b>	30 МВт
<b>Фундамент</b>	Бетонное основание

<b>Название проекта</b>	СЭС недалеко от города Голмуд, провинция Цинхай
<b>Адрес проекта</b>	Город Голмуд, провинция Цинхай
<b>Установленная мощность</b>	20 МВт
<b>Фундамент</b>	Спираль Пиле