



РОСНАНО
Российская корпорация нанотехнологий



Проекты РОСНАНО: Солнечная энергетика



Создание производства солнечных модулей на базе технологии «тонких пленок кремния»



Участники проекта

- ООО «Хевел» - проектная компания
- Oerlikon Solar, Швейцария - поставка технологии
- Группа компаний «Ренова» - предоставление финансирования

Общий бюджет проекта

20 128 млн рублей

Финансирование ОАО «РОСНАНО»

13 525 млн рублей

Место размещения производства

г. Новочебоксарск, Чувашская республика
300 рабочих мест

Конкурентные преимущества

- Низкая себестоимость производства
- Наличие собственного научно-технического центра

Этапы проекта



- Продукция Проекта – солнечные модули на базе технологии «тонких пленок» из аморфного и микроморфного кремния компании «Oerlikon» (Швейцария) с эффективностью более 9%.
- Основные рынки сбыта – южная Европа (Испания, Италия, Греция), Германия, Россия (Юг, Восточная Сибирь, Дальний Восток), Средняя Азия, Ближний Восток. Доля экспорта – 85%.
- Установленная мощность производства к 2012 г. – 130 МВт.



Продукция проекта – солнечные модули по технологии «тонких пленок кремния»

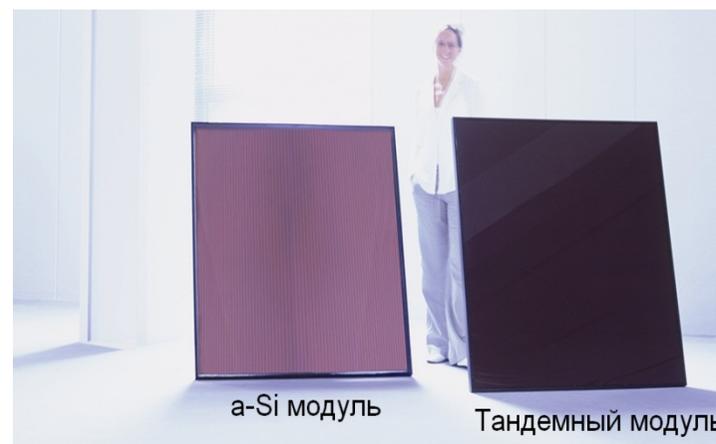


Технические параметры продукции:

- Размеры 1100*1300*(3,2-4) мм
- Выходная мощность: 125 Вт
- Максимальное выходное напряжение: 1000 В

Особенности технологии:

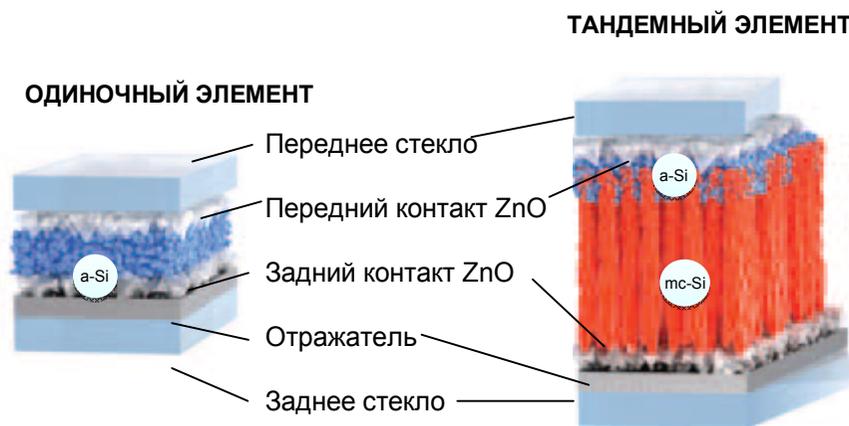
- конструкция солнечных элементов с двойным соединением, с нанесением нанопокровтий из аморфного и микроморфного кремния
- патентованные прозрачные проводящие пленки из оксида цинка, с использованием технологии лазерной разметки для создания отдельных солнечных элементов, которые затем скрепляются между собой в модули металлическими контактными полосами.



Производимые солнечные модули



Мини-электростанция на основе производимых солнечных модулей



Создание производства солнечных электрических установок нового поколения с использованием нанотехнологий



Участники проекта

- ЗАО «Новый Солнечный Поток»
- Частный соинвестор

Место размещения производства

г. Санкт-Петербург, г. Ставрополь

Общий бюджет проекта

5 400 млн рублей

Финансирование ОАО «РОСНАНО»

1 300 млн рублей

Конкурентные преимущества

- КПД многокаскадных фотопреобразователей является наиболее высоким по сравнению с альтернативными солнечными технологиями

Этапы проекта

2011

- Старт проекта IV квартал

2012

- Начало производства IV квартал

2016

- Выход на проектную мощность II квартал
- Объем продаж 5,4 млрд рублей/год

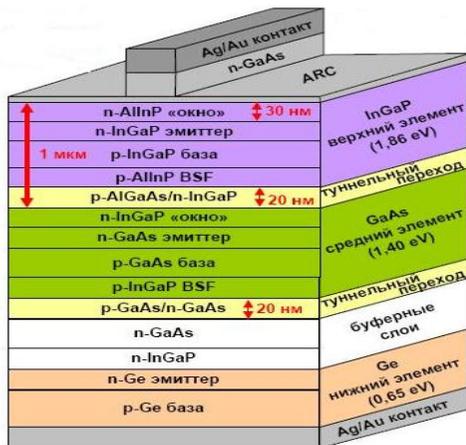
- Целевые сегменты: Солнечные фермы и крыши коммерческих объектов
- Основные рынки сбыта – Индия, Болгария, США, Италия
- Установленная мощность производства к 2015 г. – 85 МВт;



Продукция проекта – фотопреобразователи, солнечные модули с линзами Френеля и системой слежения за солнцем

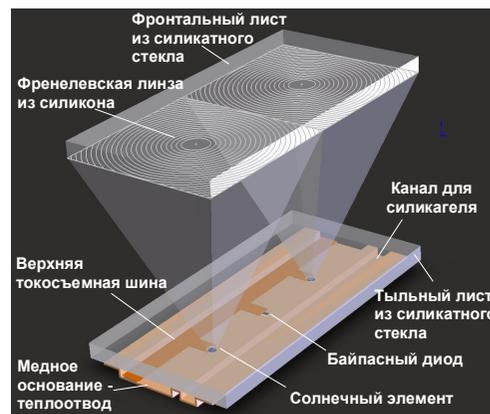


Каскадный фотопреобразователь



Полупроводниковая гетероструктура размером 2 мм x 2 мм оптимизированная для работы при 1000-кратном концентрировании солнечного излучения с КПД 33-45%

Фотоэлектрический модуль



Концентраторный модуль размером 0,5 м x 0,5 м основе 144 мини-линз Френеля и каскадных фотопреобразователей

Солнечная установка



Концентраторная солнечная фотоэнергоустановка с системой слежения за солнцем

Ключевые технологии

- Эпитаксиальный рост многопереходных GaInP/GaInAs/Ge солнечных элементов
- Изготовление чипов фотопреобразователей
- Изготовление линз Френеля
- Конструкция и технологии электрогенерирующих плат
- Конструкция и технологии концентраторных модулей
- Изготовление металлоконструкций
- Изготовление электронно-механической системы слежения за Солнцем;
- Сборка и юстировка солнечной энергоустановки

Создание вертикально-интегрированного комплекса производств фотоэнергетической продукции



Участники проекта

- ООО «НПФ Кварк» – производство
- ГК «Конти» - стратегический инвестор
- ООО «Фирма Солнечный ветер» - научная база

Общий бюджет проекта
5 315 млн рублей

Финансирование ОАО «РОСНАНО»
2 592 млн рублей

Место размещения производства
г. Краснодар

Конкурентные преимущества

Эффект двусторонней светочувствительности модулей позволяет снизить стоимость за 1 Вт, за счет увеличения КПД модулей на 10-30% в зависимости от типа инсталляции;

Этапы проекта

2011

- Старт проекта IV квартал

2013

- Опытное производство

2015

- Запуск серийного производства
- Объем продаж 11,4 млрд рублей/год

- Целевые сегменты: солнечные парки Европы (Болгария, Италия, Чехия, Германия, Испания, Израиль, Греция, Франция, Португалия и др. страны)
- Установленная мощность производства к 2015 г. – 120 МВт



Продукция проекта – солнечные модули на основе солнечных элементов с двусторонней чувствительностью



Эффект двусторонности работает как при отражении солнечных лучей от естественных поверхностей, так и при применении специальных отражательных конструкций.

Позволяет снизить стоимость 1 Вт энергии для конечного пользователя на 10-30%

Виды продукции:
основные
характеристики

Модули из 36 СЭ:

- Размер каркаса 675×1470×46 мм
- КПД ~ 16.2% (без подсветки тыла)
- Коэффициент двусторонности – 70%-80%
- Мощность – 160 Вт (без подсветки тыла)

Модули из 72 СЭ:

- Размер каркаса 995×1950×46 мм
- КПД ~ 16.5% (без подсветки тыла)
- Коэффициент двусторонности – 70%-80%
- Мощность – 320 Вт (без подсветки тыла)

Варианты
инсталляции и
эффект
двусторонности

	ЕСТЕСТВЕННЫЕ ПОВЕРХНОСТИ			Специальные конструкции (зеркала, трекары)		
	наклонная инсталляция	вертикальная инсталляция				
Освещенность тыльной стороны	0%	20%	40%	60%	80%	100%
Увеличение выработки (Δ%)	-	+11%	+13%	+28%	+35%	+44%
Снижение цены за Втп (Δ%)*	-	-9.5%	-16%	-22%	-26%	-31%
КПД (%)	16.5%	18.3%	18.6%	21.1%	22.2%	23.8%

Условия расчетов: коэф-т двусторонности – 70%, баз. мощность – 320 Вт, стоимость – \$2 /Вт
*-снижение цены без учета затрат на дополнительные конструкции



Создание масштабного комплекса по производству поликристаллического кремния и моносилана



Участники проекта

- ООО «Группа НИТОЛ»
- ОАО «Сбербанк России»
- Евразийский банк развития

Место размещения производства

г. Усолье-Сибирское, Иркутская область
1000 рабочих мест

Общий бюджет проекта

20 400 млн.рублей

Кредитная линия РОСНАНО

4 500 млн. рублей

Конкурентные преимущества

- Реализация проекта на базе интегрированного производственного комплекса в непосредственной близости от производства металлургического кремния
- Успешный опыт группы НИТОЛ в реализации интегрированных проектов в химической индустрии
- Наличие собственного производства трихлорсилана – основного сырья для производства поликремния

Этапы проекта

2009

•Старт проекта II квартал

2010

•Запуск основного производства II квартал

2012

•Выход на проектную мощность

2015

•Объем продаж 13 млрд рублей/год

Плановый объем выпуска:

- поликристаллического кремния – 5000 тонн в год
- моносилана – 200 тонн в год



Сфера интересов и статус проекта

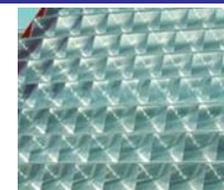
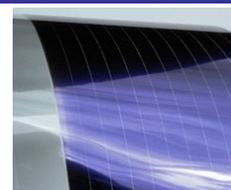


Статус реализации проекта

- Завершено создание опытной линии производства поликремния 300 т/год
- Возведен главный корпус основной линии производства поликремния (4700 т/год)
- Установлены все 10 реакторов и 5 конвертеров 1ой очереди основной линии производства, произведены «горячие» пуски и первая продукция на 4 реакторах
- Объем выпуска в апреле составил 25,4 т
- Текущая мощность составляет 660 т/год, на июль 2011 г. составит 2400 т/год

Сравнение солнечных модулей

Кварк (двусторонние модули)	Хевел (тонкие пленки кремния)	Новый Солнечный Поток (солнечные установки)
--------------------------------	----------------------------------	--



Технология	Двусторонний моно-кристаллический кремний	Аморфный / микро-кристаллический кремний	Концентратор на многокаскадных GaAs
Область применения / Регион	Солнечные фермы, крыши / Европа	Открытые площади, крыши / Европа	
КПД ФЭП (2009 → 2015), %	16 → 21	9 → 12	
Себестоимость модуля (2009 → 2015), \$/Вт	3,1 → 2,0	1,1 → 0,8	
Себестоимость 1 Вт уст. мощности (2009 → 2015), \$	4,2 → 3,2	2,2 → 1,5	
Себестоимость электроэнергии (2009 → 2015), \$/кВт·ч	0,50 → 0,25	0,21 → 0,13	
Мощность производства, МВт/год	120	130	
Полный объем финансирования, млрд. руб.	5,3	20,1	
Доля РОСНАНО, млрд. руб.	2,6	13,5	
Выручка в 2015, млрд. руб.	11,4	9	

