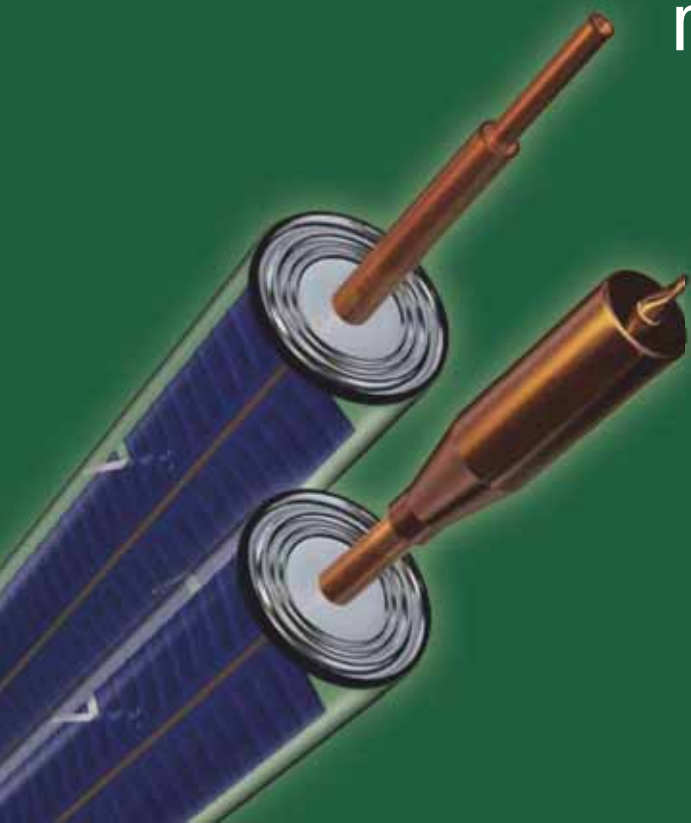


NARVA
GERMANY

ТЕПЛО комфорта
лучи **СОЛНЦА**



Вакуумные трубки
made in Germany





Инновационная премия за изделие фирмы NARVA

На 18-м симпозиуме по тепловой солнечной энергетике, прошедшем 23-25 апреля 2008 года в замке Кластер Банц в Бад Штаффельштайне, фирма NARVA была удостоена Инновационной премии за выпускаемую ею вакуумную трубку. Решение о награждении фирмы NARVA было принято по совокупности оценок за такие аспекты, как

- инновация
- энергетическая значимость
- рыночная значимость
- выданные патенты

Представляя лауреата, член жюри профессор Гётцбергер особо отметил тот факт, что изделие фирмы NARVA идеально подходит для рынка солнечного технологического тепла. В этой сфере, как правило, востребованы высокие температуры, которые легче всего достигаются путем использования коллекторов с вакуумными трубками.

Вакуумные трубки made in Germany

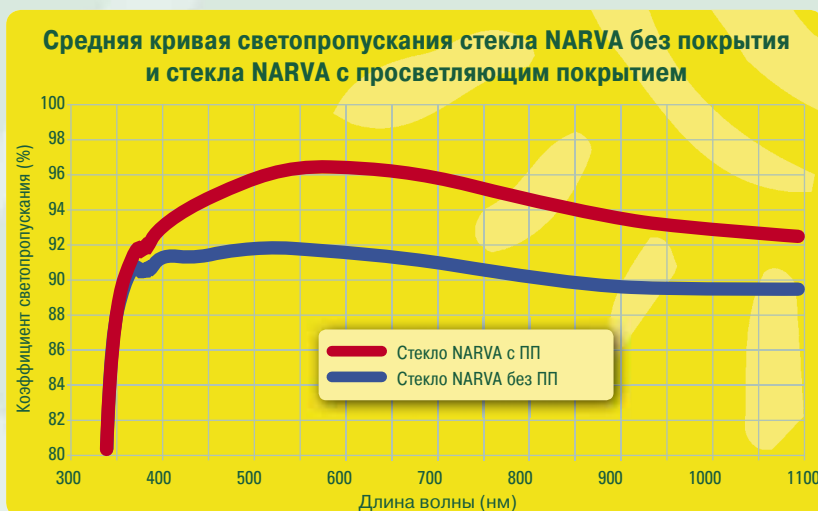
В области солнечной энергетике фирма NARVA работает с середины 2007 года. На новой установке за год работы в односменном режиме можно изготовить приблизительно один миллион вакуумных трубок. Такое быстрое освоение технологий и налаживание выпуска продукции стало возможным благодаря 40-летнему опыту фирмы NARVA в области изготовления и обработки стекла и обширным познаниям во всем, что касается вакуум-процессов, нанесения покрытий и создания стеклометаллических соединений. За счет патентованного стеклометаллического соединения между защитной трубкой и абсорбером изделие приобретает особую прочность и долговечность. Покрытие из наночастиц также помогает значительно увеличить прозрачность стекла, увеличивая тем самым и КПД трубки.

Сертифицированный производственный комплекс в Бранд-Эрбисдорфе охватывает все основные этапы изготовления вакуумных трубок. Вытяжка трубок осуществляется на собственном стекольном заводе фирмы; в отдельном цехе изготавливаются медные абсорбционные элементы. Соединение обеих частей в готовое изделие происходит на новой установке, введенной в эксплуатацию в 2007 году.



Вакуумная трубка фирмы NARVA

Специальное стекло для защитных трубок, производимое фирмой NARVA на собственном стекольном заводе, изготавливается из сырья с крайне низким содержанием железа, что повышает светопрозрачность стекла. В дополнение к этому на внутреннюю и внешнюю поверхность стекла наносится покрытие из наночастиц диоксида кремния. Они спекаются с поверхностью и приобретают устойчивость к стиранию. Благодаря этому покрытию прозрачность стекла увеличивается до 96% на максимуме кривой светопропускания. Кроме того, покрытие защитной трубки предотвращает выветривание поверхности стекла и способствует более равномерному распределению прочности стекла, закрывая микротрещины. Благодаря сравнительно большой толщине стенок и покрытию трубка становится градостойкой, что было подтверждено службой технического надзора TÜV Rheinland в ходе испытания на градостойкость с помощью шариков льда согласно стандарту EN 12975-2. Специальное стекло вакуумной трубки по сравнению с часто используемым боросиликатным стеклом в значительно меньшей степени пропускает водород и гелий. Это позволяет вакууму сохраняться даже на протяжении 20 лет.



Стеклометаллическое соединение



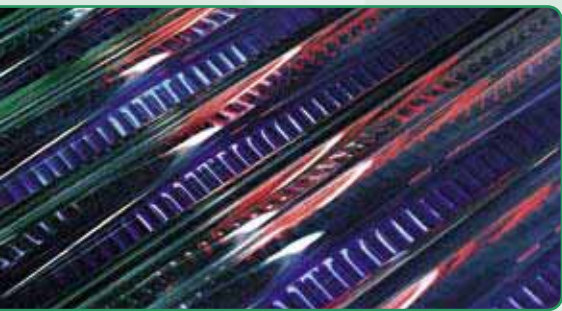
Стеклометаллическое соединение

В вакуумных трубках фирмы NARVA используется новое высокопрочное стеклометаллическое соединение. Такой недостаток обычных решений, как ломкость, предотвращается путем применения конструкции, в которой стекло не подвергается растягивающему напряжению. Стеклометаллическое соединение без труда выдерживает сильные осевые и поперечные напряжения. Это техническое решение фирмы NARVA защищено международным патентом:

международная патентная заявка: PTC/DE2006/001244 от 13.07.2006

международный номер публикации: WO 2007/033630

По результатам испытания согласно стандарту EN 12975-2 данная конструкция без проблем выдерживает как кавитационные удары, так и термоциклирование путем полива холодной водой в состоянии стагнации.

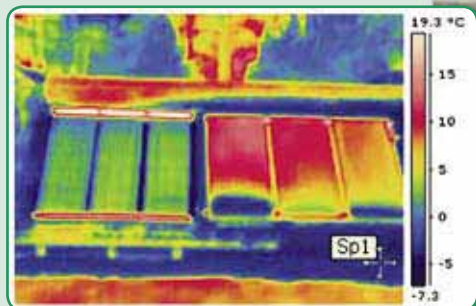


Абсорбер

В вакуумных трубках фирмы NARVA используются самые современные из имеющихся на рынке медные абсорберы с покрытием из оксид-нитрида титана. Абсорбер соединяют с трубкой теплоносителя методом ультразвуковой сварки.

Благодаря эффективным технологиям вакуумирования и использованию геттеров достигается большой предельный вакуум в трубках. Вакуум защищает абсорбер и предотвращает его разрушение. Даже после 20 лет службы покрытие абсорбера не обнаруживает никакого ухудшения свойств (см. отчет института SPF за 2004 год). Пластины абсорбера имеют либо одностороннее (Standard), либо двустороннее (Power) покрытие. Двустороннее покрытие используется в коллекторах, оснащенных зеркальными системами. За счет этого увеличение производительности трубки может достигать 30% в зависимости от модели.





Вакуумная трубка с прямым протоком

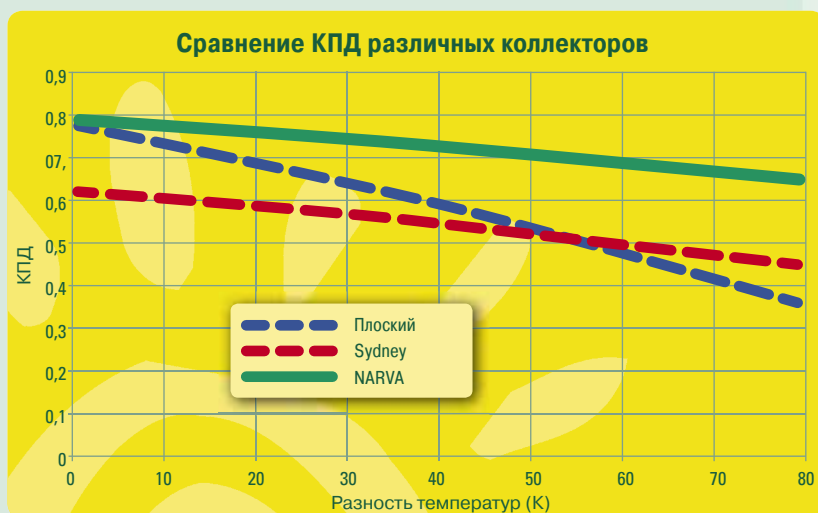
При измерении кривой КПД модуля с вакуумными трубками с прямым протоком службой технического надзора TÜV Rheinland были получены следующие данные:

оптический КПД (η_0): 0,781

коэффициент тепловых потерь k_1 : 1,12

коэффициент тепловых потерь k_2 : 0,004

Кривая КПД вакуумной трубки фирмы NARVA очень ровная и лишь слегка снижается по мере увеличения разности температур, благодаря чему коллекторы, в которых используется такая трубка, не только могут быть задействованы в качестве дополнения к системе отопления, но и хорошо подходят для процессов, требующих нагрева воды до высоких температур (системы кондиционирования, технологическое тепло, процессы сушки, мойки и т.п.).

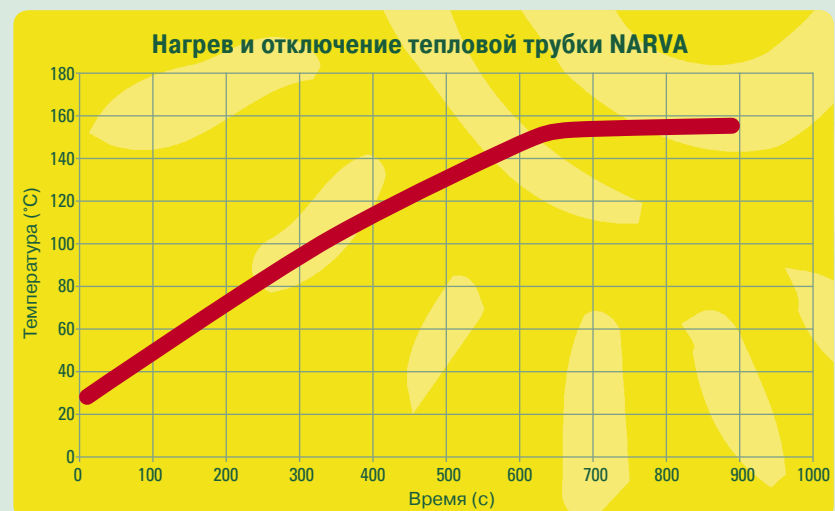




Вакуумная трубка с тепловой трубкой

В тепловой трубке фирмы NARVA используется бесклапанная конструкция для ограничения температуры. Температура конденсатора не превышает 160°C даже в случае стагнации. Тем самым обеспечивается автоматическая защита коллекторной установки от перегрева. Испаряемое вещество подобрано с учетом требований морозостойкости и устойчивости к разложению на протяжении 20 лет. При стагнации давление внутри тепловой трубки не превышает 13 бар.

Размер и форма конденсатора были подобраны так, чтобы добиться высокого КПД и очень большой рабочей зоны в смысле угла наклона коллектора. В вертикальном положении и при угле наклона до 20° коллектор работает на полную мощность.





Технические характеристики

Покрытие абсорбера: одностороннее (Standard)	Вакуумная трубка NARVA с прямым протоком				Вакуумная трубка NARVA с тепловой трубкой			
	800	1.500	1.775	2.000	800	1.500	1.775	2.000
Номинальная длина (LT, мм)	800	1.500	1.775	2.000	800	1.500	1.775	2.000
Длина трубки (мм)	810	1.510	1.785	2.010	810	1.510	1.785	2.010
Диаметр стеклянной трубки (мм)	56				56			
Длина соединительной трубки (мм)	57				30,5			
Поверхность апертуры стеклянной трубки (м ²)	0,0386	0,0750	0,090	0,1010	0,0386	0,0750	0,090	0,1010
Номинальная мощность трубки (Вт) при облучении 1000 Вт/м ²	30	59	71	80	28	56	67	76
Накопленное тепло при 1000 кВтч/а*м ² Разность температур 40 К (кВтч/а)	27	53	64	72	25	50	60	68
Накопленное тепло при 1000 кВтч/а*м ² Разность температур 100 К (кВтч/а)	23	45	54	61	21	42	50	57
Линейный коэффициент теплопередачи (Вт/м ² *К)	1,12				1,12			
Квадратный коэффициент теплопередачи (Вт/м ² *К ²)	0,004				0,004			
КПД	0,781				0,750			
Указания по эксплуатации	<ul style="list-style-type: none"> - Благодаря ровному характеру кривой КПД вакуумные трубки можно длительно эксплуатировать при температуре теплоносителя до 150 °С. - Вакуумные трубки соответствуют всем требованиям стандарта DIN EN 12 975-2. - Вакуумные трубки рассчитаны на срок службы 20 лет. - При появлении угрозы заморозки следует использовать соответствующий теплоноситель. - Температура стагнации может достигать 315 °С. 				<ul style="list-style-type: none"> - В вертикальном положении и при угле наклона до 20° вакуумные трубки работают без потерь мощности. - Вакуумные трубки соответствуют всем требованиям стандарта DIN EN 12 975-2. - Вакуумные трубки рассчитаны на срок службы 20 лет. - Температура отключения составляет 160 °С. 			
Номера для заказа								
Номинальная длина	Вакуумная трубка NARVA с прямым протоком			Вакуумная трубка NARVA с тепловой трубкой				
	Standard	Power		Standard	Power			
800	1301 / 003	1301 / 012		1302 / 007	1302 / 004			
1.500	1301 / 002	1301 / 014		1302 / 008	1302 / 006			
1.775	1301 / 016	1301 / 017		1302 / 013	1302 / 014			
2.000	1301 / 006	1301 / 005		1302 / 001	1302 / 005			

NARVA
GERMANY

NARVA Lichtquellen GmbH + Co. KG
Industriegebiet Nord, Erzstraße 22
D-09618 Brand-Erbisdorf

Тел.: +49 (0) 3 73 22 / 1 72 00
Факс +49 (0) 3 73 22 / 1 72 03

Эл. почта: office@narva-bel.de
Сайт: www.narva-solar.de

