

# Снижение трения Thixorion<sup>®</sup>, ClearCorr<sup>®</sup>

В 2015 году, при эксплуатации мирового парка грузовиков и автобусов 380 000 миллионов литра топлива расходуется только на преодоление сил трения.

«Тиксорион» может сохранить **до 300 миллиардов долларов и 170 миллиардов литров топлива** ежегодно, при этом ожидается сокращение выбросов CO<sub>2</sub> на 400 миллионов тонн.

## Результаты

Снижение крутящего момента в 7 раз,  
что соответственно снижает энергопотребление

Бесперебойная работа в течение двух лет без увеличения паразитной адгезии в паре трения (в непокрытых парах она растет до 500% за несколько дней).



Покрытие Thixorion<sup>®</sup> наносилось на стальной вал клапана запорной арматуры, работающего в паре трения с графитовой втулкой.

**Advenira**  
Solution Derived Nanocomposite<sup>®</sup>

ООО «ТАТ-АДВЕНИРА»  
420095, Республика Татарстан,  
г. Казань, Восстания ул. 100,  
здание 4"А", помещение 7,  
+7 843 212 54 55  
www.advenira.ru



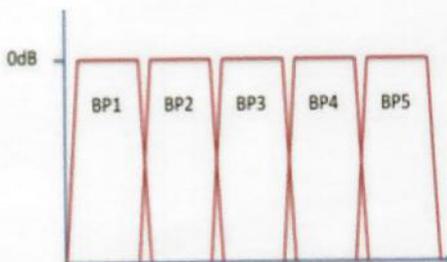
# Подавление помех Thixorion®



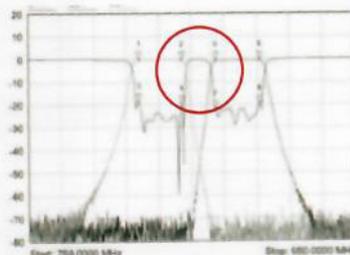
## Снижение помех связи в узких диапазонах телекоммуникаций

Решение проблемы помех (IMD) между диапазонами высокочастотной связи при условии всё возрастающего количества узлов на башнях телекоммуникационной связи.

- переход с гальванических контактов на емкостные;
- нанесение супер-диэлектрика на контакты СВЧ-разъемов позволяет выдержать размер новых стандартов габаритов;
- высокая износостойкость обеспечивает 20 000 соединений;
- Электрическая изоляция;
- напряжение пробоя 200 В/микрон при толщине в 3-5 микрон позволяет создать отличный емкостной контакт.



Идеальная изоляция частотных диапазонов



Реальные помехи между диапазонами

# Защита от коррозии ClearCorr®, ClearCorrUV®, AdvenGuard®

Прямые затраты на борьбу с коррозией по всему миру составляют триллионы долларов в год, или **3-6% ВВП страны**. 50% этих потерь можно предотвратить, используя защитные покрытия. Однако не все существующие антикоррозионные методики экономически или экологически эффективны.



## Проблемы с использованием существующих методов:

### —Экологически вредные:

- хромирование (канцерогены);
- оцинкование (тяжелые металлы);
- эпоксидные покрытия (токсичные органические вещества);

### —Ценовые нагрузки:

- гальванические покрытия (значительные расходы на оборудование, энергоемкие процессы, утилизация вредных отходов);
- эпоксидные покрытия - длинные циклы нанесения и сушки, большой расход материала, сложная подготовка поверхности;

### —Функциональные недостатки:

гальваника и эпоксидные покрытия слабоустойчивы к ультрафиолету, физическому износу и воздействию кислой среды.

Противокоррозионные технологии компании Адвенира снижают энергозатраты **до 20 раз** и сокращают производственный **цикл с 3-х дней до 3-х минут**.



Тест	Стандарт	Результаты испытаний
Циклическая коррозия	SAE J2334 • ASTM D610/D714 • ASTM D1654	Пройдены 160 циклов с отличным результатом •Al, CRS, EGS, ZnP: Ржавчина/Пузыри: 10/10 - максимум •Al: ширина царапины 2.16 мм – отличный результат
Ударопрочность	ASTM D2794	0.08 см сталь: 50 кг-см, 0.08 см гальваническая сталь 37.5 кг-см
Химическая стойкость	Acid Bubble Test	>250 часов/мкм – 1M H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> >250 часов/мкм – 1M HCl >150 часов/мкм – 12M HCl
Стойкость к растворителям, 100 двойных протирок	ASTM D5402	Пройден: MEK, Toluene, Diesel fuel, Butyl acetate, Hexane, Windex
Абразивная стойкость	ASTM 4060	6.5 mg · 2µm / 1000 циклов, Taber 5135, 1kg, CS-10
Адгезия	ASTM D4541	18-24+ МПа (Al, анодированный Al, сталь, гальваническая сталь, нержавеющая сталь)
Твердость	ISO 14577-1 ASTM D3363	16.5-17.5 микроВикерс, 140-150 МПа Мартенс 6H по карандашу
Удлинение	ASTM D522	>10% - Коническая оправка (имеются модификации)
Термоцикличность		100 циклов от -50°C до +125°C
Диэлектрическая прочность		120 В/мкм @ 20°C, DBV > 3.5кВ @ 25мкм (AC-60Гц)

### Экологическая чистота

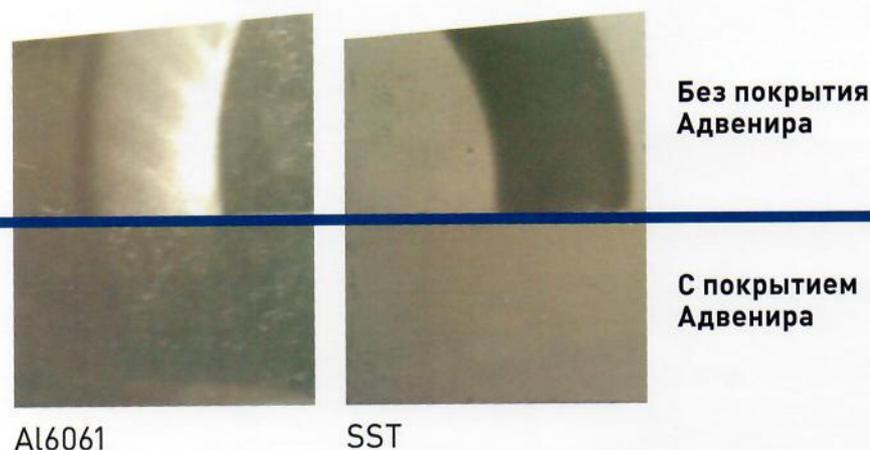
В рамках теста ANSI 61 не обнаружены тяжелые металлы или токсичные компоненты для покрытий ClearCorr® и AdvenGuard™ – покрытия подходят для применения в питьевом водоснабжении.

ANSI 61 тест водной экстракции: 24 часовая экстракция образца в деионизированной воде в соотношении 1:20 при комнатной температуре с последующим анализом на тяжелые металлы, 139 органических загрязняющих.

# Защита от износа ClearCorr®, AdvenShield®

Потери при истирании различных деталей приводят к необходимости их замены, что в большинстве случаев требует остановки работающих узлов и механизмов, потерям рабочего времени, затратам на ремонт, снижению выхода продукции.

Защитные покрытия Адвениры, имеющие крайне низкую себестоимость, продлевают срок службы деталей в **2-18 раз** в зависимости от используемого материала, по сравнению с незащищенными поверхностями, что повышает экономическую эффективность производства.



Подложка	Потеря массы, мг	Потеря толщины, мкм
Гальванизированная сталь	39	3
Мягкая сталь	26	2
Алюминий 6061	16,6	1,93
Алюминий Al6061 с никелевым покрытием	16,3	1,14
Нержавеющая сталь	11,5	0,8
Анодированный алюминий 6061 типа III	1,9	0,25
<b>Алюминий 6061 с покрытием Advenira</b>	<b>1,4</b>	<b>0,15</b>

Абразивная стойкость определяется потерей массы и уменьшением толщины покрытия через 1000 циклов на роторной абразивной машине Тейбера, загрузка 1кг, диски CS-10.



## Характеристики покрытия

- бесцветное, прозрачное покрытие с глянцем;
- повышенная устойчивость к абразивному износу;
- подходит для различных сред (рН от 0 до 10);
- высокая устойчивость к воздействию кислот, щелочей, моющих средств, соли, растворителей.

## Химическая стойкость

Полностью отвердевшее покрытие обеспечивает превосходную устойчивость к воздействию бытовых и промышленных химикатов.

## Термостойкость

стабилен в диапазоне -50°C +150°C.



С покрытием SDN®

Без покрытия SDN®

Свойство	Поликарбонат	Поликарбонат +ClearCorr™
Светопропускание	TL = 90,4%	TL = 92,2%
Без покрытия до абразивного воздействия	Замутнение 0,24%	Замутнение 0,13%
Светопропускание	100 циклов: TL= 88,3%	1000 циклов: TL= 92,2%
Без покрытия после абразивного воздействия <sup>1</sup>	Замутнение 40,5%	Замутнение 1,45%
Усиление Замутнения в результате абразивного воздействия	<b>40,3%</b>	<b>1,3%</b>

<sup>1</sup> Тейбер CS-10F 500г. (ECE R43, ASTM D1044)

# Энергосбережение. Комплексное SDN® решение для энергосберегающего стекла

## **SDN® и автомобильное стекло - контроль разогрева салона автомобиля от солнечных лучей:**

- прозрачен для сигналов мобильной связи;
- не блокирует сенсоры и контрольные устройства;
- пропускание в видимой части спектра > 70%;
- пропускание в инфракрасной части спектра < 6,5 %;
- снижение разогрева от солнца < 49% SHGC.

**Экономический эффект: \$150 миллиардов  
на топливе за 10 лет**

## **SDN® и фотовольтаика - просветляющее и противозагрязняющее покрытие:**

- повышение КПД фотоэлектрической энергии на 2-3%;
- снижение затрат на энергию до 5%.

**Экономический эффект: \$17 миллиардов  
электроэнергии за 10 лет**



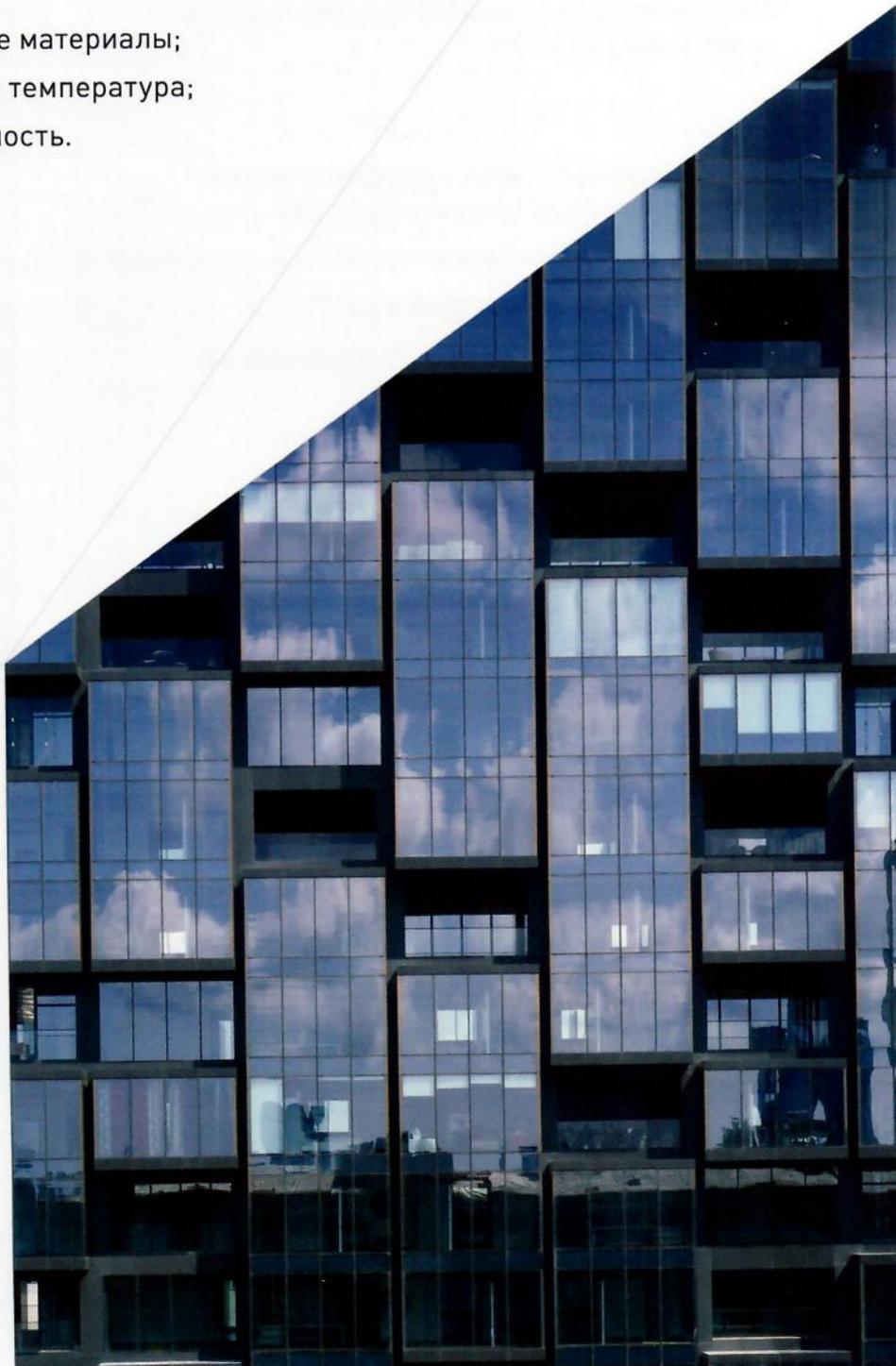


**SDN® - комплексное и экономически выгодное решение «под ключ» без использования вакуумных и энергоемких технологий.**

- оборудование, процесс , расходные материалы;
- атмосферное давление, комнатная температура;
- экономичность, высокопродуктивность.

#### **Области использования**

- архитектура;
- электроника;
- фотовольтаика;
- транспорт.

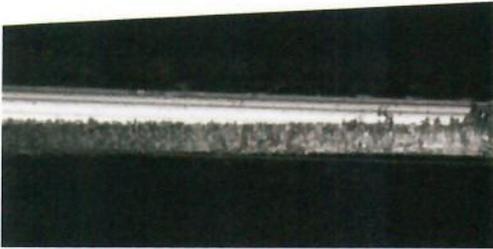


# Продление срока службы тросов AdvenFlex™

**Advenira**  
Solution Derived Nanocomposite®

ООО «ТАТ-АДВЕНИРА»  
420095, Республика Татарстан,  
г. Казань, Восстания ул. 100,  
здание 4"А", помещение 7,  
+7 843 212 54 55  
www.advenira.ru

Центральная жила троса имеет большой износ работая под нагрузкой, что приводит к её повреждению и разрыву. Срок службы тросов, сплетённых из провололок с покрытием Адвенира в **4-5 раз дольше** по сравнению с тросом из голых проводов.

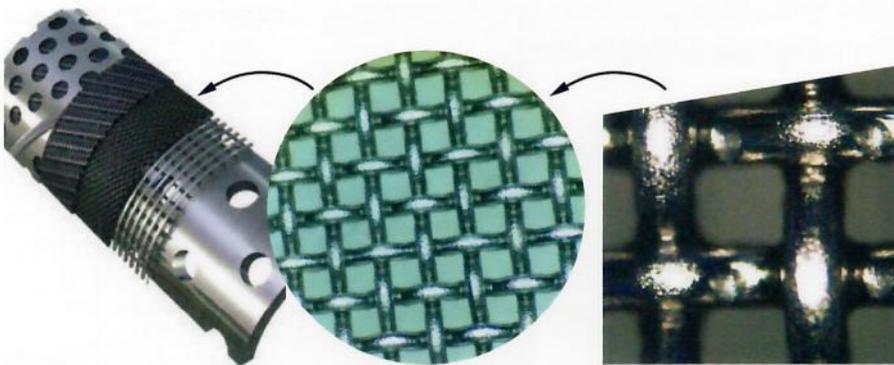


Повреждения центральной жилы без покрытия



Центральная жила с покрытием не имеет повреждений

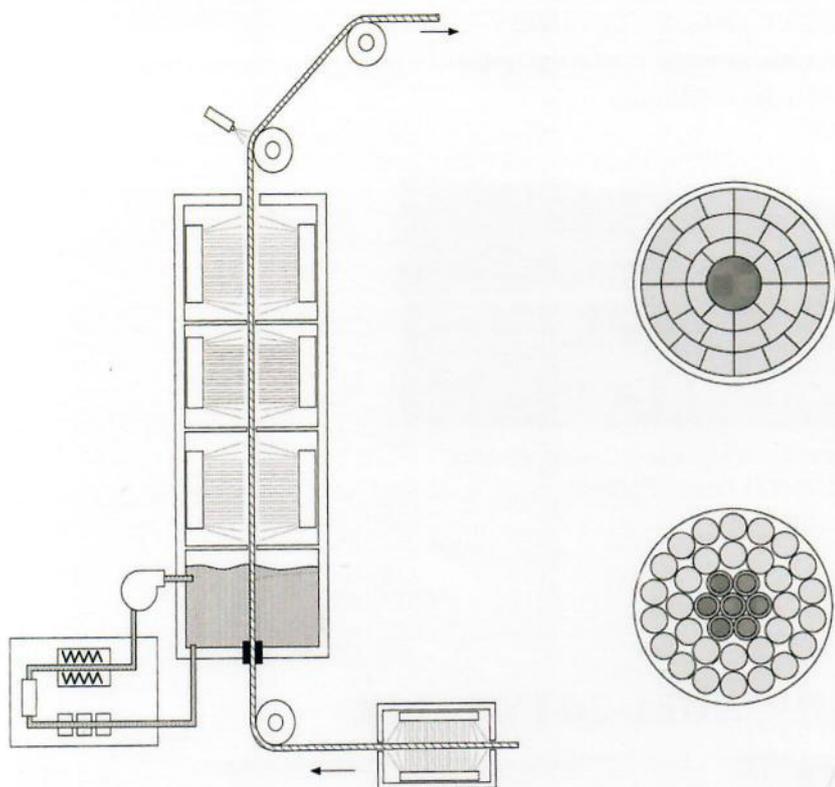
# Продление срока службы сетчатых фильтров AdvenFlex™



Стальные провололки сеток песочных фильтров с размером окна в 200 микрон надёжно защищены покрытием Адвениры от воздействия кислот и абразивов, присутствующих в сырой нефти, что продлевает срок их службы в **5-7 раз**.



# Противообледенительное покрытие AntiIce™



Ежегодные затраты на решение проблемы обледенения линий электропередач и связанные с этим аварийно-спасательные работы составляют около 200 миллиардов долларов в районах холодного климата.

Использование патентованного нанокompозитного противообледенительного покрытия позволит минимизировать эти расходы и предотвратить аварии, ведущие к перебоям с подачей электроэнергии.



# Покрyтия для микрoэлектроники Thixorion®

- Защита от вибраций;
- Защита от пыли и влаги;
- Защита от агрессивных сред;
- Электрическая изоляция;
- Продление срока службы вспомогательного оборудования.

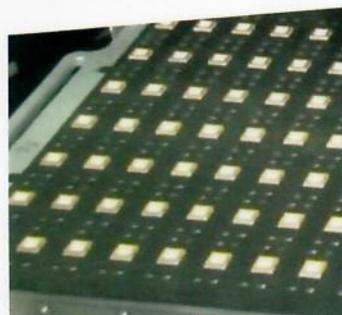
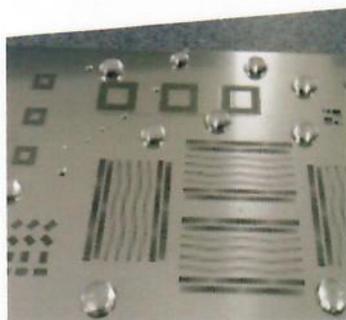
## Экономика трафаретной печати при использовании нанокoмпозитного покpытия

Ускорение цикла печати – 2 печатные платы в минуту вместо 1

Снижение расходов на мойку – 12 рублей/плата

Снижение отходов паяльной пасты – 4 рубля/плата

Снижение % брака - 4-15 рублей/плата



### Экономический эффект

От использования нанокoмпозитного покpытия для трафаретов печатных плат: более 10 млн.руб в год прибыли при объёмах производства ~2000 печатных плат в год.

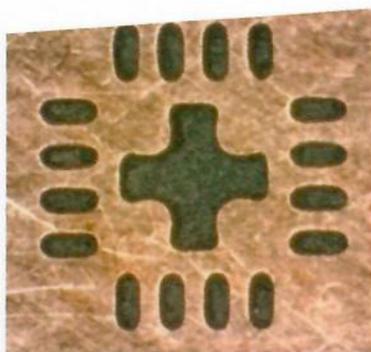
От использования нанокoмпозитного покpытия для упаковочного крепежа микросхем: более 17 млн.руб в год прибыли при объёмах ~10 000 операций в год.



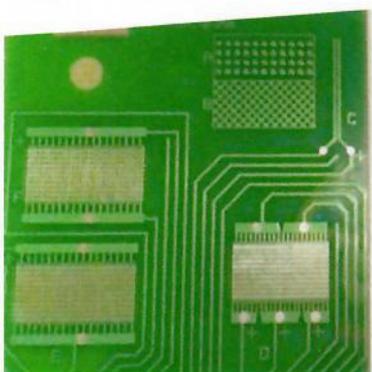
## Выпуск паяльной пасты через трафарет



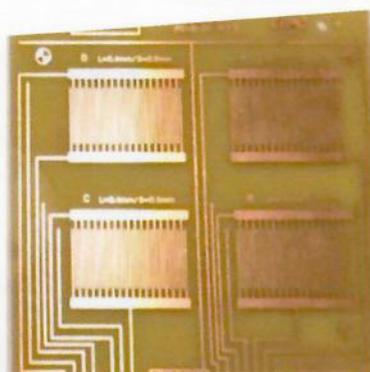
Без нанокompозитного покрытия



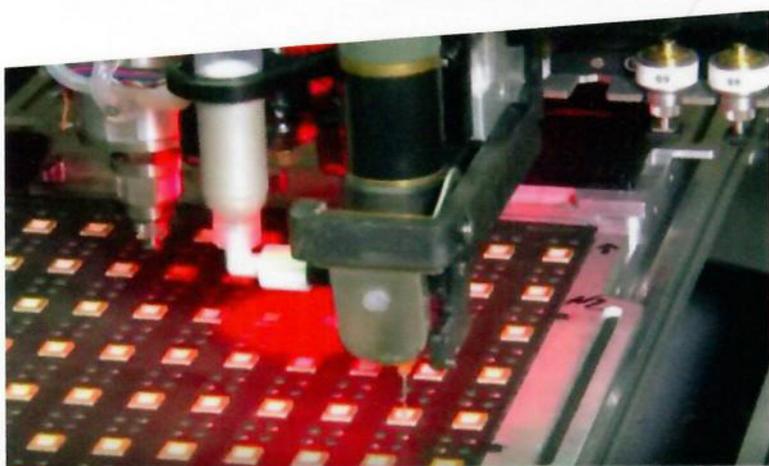
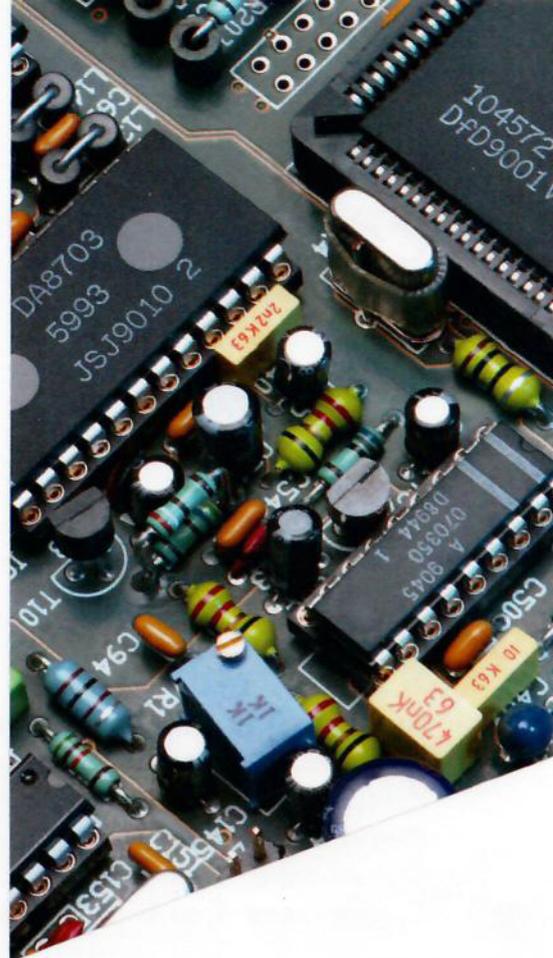
С нанокompозитным покрытием



Без нанокompозитного покрытия



С нанокompозитным покрытием



Упаковка кристаллов при использовании крепежа с нанокompозитным покрытием обеспечивает высокий выход годной продукции без брака.