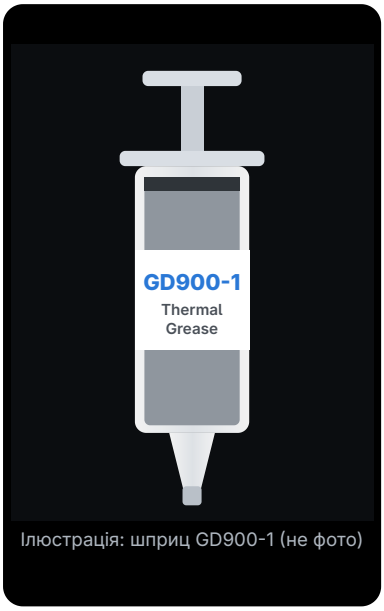
ІНСТРУКЦІЯ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯ · ЗВЕДЕНО ТА ПЕРЕКЛАДЕНО З ВІДКРИТИХ ДЖЕРЕЛ

Термопаста GD900-1

Теплопровідна паста на силіконовій основі (GD900-1 Thermal Grease): технічні характеристики, відмінності від GD900, порядок нанесення, зберігання та заходи безпеки



Ілюстрація: шприц GD900-1 (не фото)

> 6,0
Вт/(м·К)
Теплопровідність (у GD900 — 4,8)

> 2,5
г/см³
Густина (у GD900 — 2,3)

−50…+120
°C
Робоча температура за більшістю джерел; окремі — до +200 °C

1–30
г
Шприци 1, 3, 7, 15 г і банка 30 г; є також 150 г і 1 кг

Про документ. Фото специфікації GD900-1 не надано, тож характеристики зведено з кількох відкритих джерел: карток товару, опису до товару та порівняльних таблиць. Тексти перекладено й звірено між собою (розділ 9), розбіжності позначено. Розділи з позначкою ДОПОВНЕННЯ містять пояснення, схеми й поради.

1 Загальні відомості

GD900-1 — теплопровідна паста (термопаста) торгової марки GD, яку продавці подають як старшу модель лінійки GD900 для особливо гарячих процесорів і відеочипів. За описом до товару, її зроблено з дрібнодисперсних оксидів металів на силіконовій основі. Заявлена теплопровідність — понад 6,0 Вт/(м·К) (у GD900 — 4,8). Паста сіра й в’язкіша за GD900, але, за словами продавців, легко розподіляється. Вміст срібла, який згадують окремі продавці, опис до товару не підтверджує.

Застосування (за даними продавців): процесори (CPU) · відеокарти й відеопам’ять · модулі пам’яті · накопичувачі · радіатори з тепловими трубками · світлодіоди (LED) · автоелектроніка й зв’язок

Позначення в назвах товару

Позначення	Значення
GD900-1	Модель пасти. Не плутайте з GD900 — це інша паста (4,8 Вт/(м·К), до +200 °C)
SY1, SY3, SY7…	Шприц (англ. syringe) і маса в грамах, наприклад GD900-1-SY1, GD900-1-SY3
CN30	Банка 30 г
Containing Silver, «з сріблом»	Заява окремих продавців; опис до товару її не підтверджує

Зміст

1 Загальні відомості 1
2 Характеристики продукту та упаковка 2
3 Технічні характеристики 2
4 GD900-1 і GD900: що обрати 3
5 Як працює паста. Що означають параметри 4
6 Порядок нанесення (блок-схема) 6
7 Способи нанесення і типові помилки 7
8 Зберігання та заходи безпеки 7
9 Примітки укладача і звірка з джерелами 8
Джерела 8

2 Характеристики продукту та упаковка

Product Specifications

Назва продукту Product Name	**Термопаста GD900-1** GD900-1 Thermal Grease	**Колір** Color	**сірий** одне джерело: сріблясто-сірий
Фасування Net Weight	**1, 3, 7, 15, 30 г; 150 г; 1 кг**	**Розміри** Product Size	**шприц 15 г — ≈ 155 мм** шприц 1 г — ≈ 6,5 см

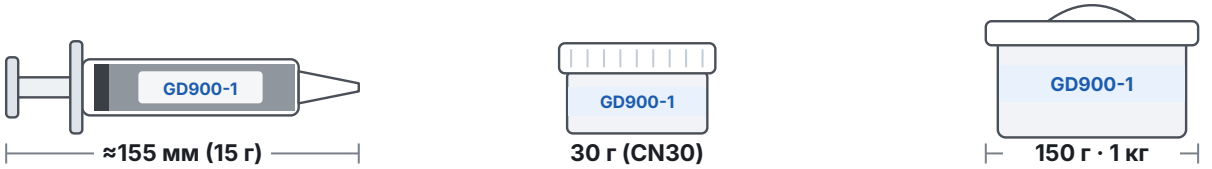


Рис. 1. Варіанти фасування GD900-1 за даними продавців (зображення не в масштабі). Довжину ≈ 155 мм наведено для шприца 15 г; розмірів інших упаковок джерела не вказують.

3 Технічні характеристики

Specification

№	Показник Item	Од. виміру Unit	Значення Value	Звідки / примітка Sources
1	Колір Color	—	**Сірий**	Більшість джерел; одне — «сріблясто-сірий»
2	Теплопровідність Thermal Conductivity	Вт/(м·К)	**> 6,0**	Усі переглянуті джерела (6,0 або понад 6,0)
3	Густина (питома вага) Specific Gravity	г/см³	**> 2,5**	Більшість джерел; одна картка — 2,3[1]
4	Робоча температура Operating Temperature	°C	**−50…+120** −58…+248 °F	Більшість джерел; окремі — до +200 °C[2]
5	Пенетрація Penetration	0,1 мм	**≈ 320**	Одне джерело[3]
6	Консистенція Viscosity	—	**В’язка**	«В’язкіша, але легко розподіляється»
7	Склад Composition	—	**Силікон + дрібнодисперсні оксиди металів**	Опис до товару; «зі сріблом» — не підтверджено[4]
8	Електроізоляція Insulation	—	**Заявлено «висока»**	Числових даних (опір, пробивна напруга) немає
9	Тепловий імпеданс, випаровуваність, відділення оливи, діелектрична проникність	—	**Не наводяться**	У жодному з переглянутих джерел[5]
10	Екологічні вимоги Environmental	—	**RoHS, REACH**	За заявою продавців

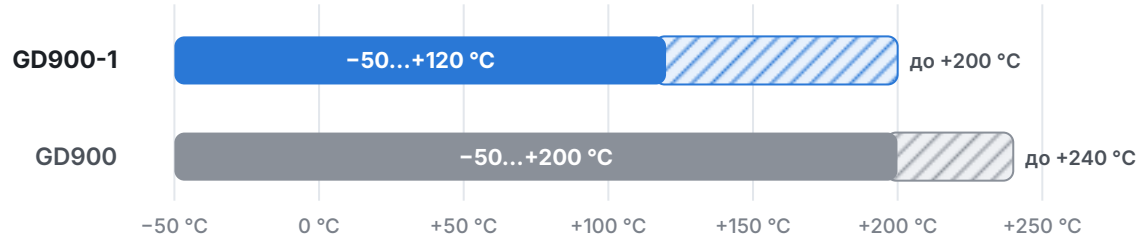
Примітки до таблиці. Знаки «>» — як у джерелах («більше»). Усі значення заявлені продавцями; незалежних лабораторних вимірювань GD900-1 у відкритих джерелах не знайдено.

1. Одна українська картка товару (GD900-1-SY1) вказує густину 2,3 г/см³ і діапазон −40…+200 °C. Це значення GD900 — імовірно, перенесені помилково.
2. Діапазон **−50…+120 °C** (−58…+248 °F) наводять картки на Newegg і HKLRF та опис до товару. AMPUL.EU вказує максимум +200 °C. Для надійності не експлуатуйте пасту вище +120 °C.
3. В описі до товару — «Penetration: 320mm»: одиницю, вочевидь, указано помилково. За аналогією з GD900 (350 ± 10 в одиницях 0,1 мм) це ≈ 320 × 0,1 мм = 32 мм. Менше число означає густішу пасту, що узгоджується з описом «в’язкіша».
4. Срібло згадують назви товару на Newegg і Rozetka. Опис до товару говорить лише про «дрібнодисперсні оксиди металів».
5. На відміну від GD900, повної специфікації GD900-1 з цими показниками та методами випробувань у відкритих джерелах не знайдено.

4 GD900-1 і GD900: що обрати

ДОПОВНЕННЯ

Показник	GD900	GD900-1	Різниця
Теплопровідність	> 4,8 Вт/(м·К)	**> 6,0 Вт/(м·К)**	на 25 % вища (заявлено)
Густина	> 2,3 г/см³	**> 2,5 г/см³**	на ≈ 9 % вища
Робоча температура	−50…+200 °C за специфікацією — до +240 °C	**−50…+120 °C** окремі джерела — до +200 °C	у GD900-1 верхня межа нижча
Пенетрація (0,1 мм)	350 ± 10	**≈ 320**	GD900-1 густіша
Склад	силікон + оксиди металів	**силікон + дрібніші оксиди металів**	«зі сріблом» — лише заява продавців
Повнота даних	специфікація з 10 показників і методами випробувань	**лише основні показники**	дані GD900-1 менш документовані



суцільна смуга — більшість джерел; штрихування — окремі джерела

Рис. 2. Робочі температурні діапазони GD900-1 і GD900 за даними продавців. Для GD900 суцільна смуга відповідає більшості карток товару, а штрихування — значенню з його специфікації (+240 °C).

Оберіть GD900-1, якщо

- охолоджуєте процесор чи відеокарту, а температура вузла не перевищує +120 °C;
- потрібна вища заявлена теплопровідність;
- вас не бентежить густіша консистенція: її розподіляють шпателем.

Оберіть GD900, якщо

- вузол нагрівається понад +120 °C (до +200 °C);
- потрібна м’якша паста, яку легше розподілити;
- потрібна задокументована специфікація: тепловий імпеданс, випаровуваність, відділення оливи.

Незалежна перевірка. Лабораторія igor’sLAB не змогла відтворити заявлену теплопровідність GD900. Вона також зафіксувала, що паста за кілька тижнів або навіть днів висихає чи виділяє силікон, і застерегла від купівлі. Для GD900-1 незалежних вимірювань у відкритих джерелах не знайдено, тож заявлені значення варто сприймати обережно й перевіряти результат температурою під навантаженням.

5 Як працює паста. Що означають параметри

ДОПОВНЕННЯ

5.1. Принцип дії

Навіть відшліфовані поверхні чипа й радіатора мають мікронерівності. Без пасти вони стикаються лише в окремих точках, а решту простору займає повітря — дуже поганий провідник тепла. Паста витісняє повітря з цих проміжків.

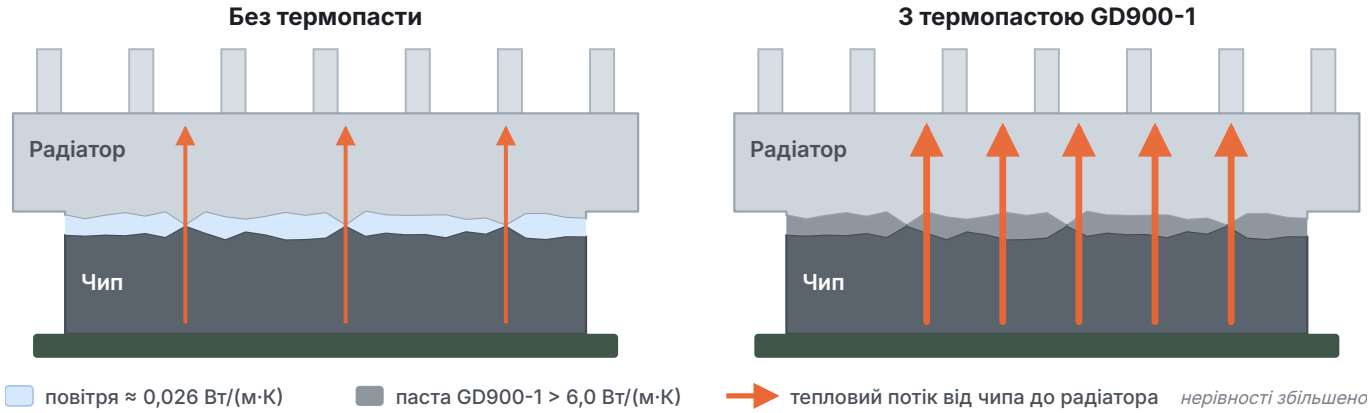


Рис. 3. Контакт чипа (кристала або кришки процесора) з радіатором без пасти та з пастою GD900-1.



Рис. 4. Теплопровідність GD900-1 порівняно з GD900, повітрям і металами, Вт/(м·К), логарифмічна шкала (довідкові значення — для кімнатної температури). **Висновок:** паста проводить тепло набагато краще за повітря, але значно гірше за метал. Тому шар має бути якомога тоншим — лише щоб заповнити нерівності.

5.2. Пояснення параметрів

Показник	Значення GD900-1	Що це означає	На практиці
Теплопровідність	**> 6,0 Вт/(м·К)**	Здатність матеріалу проводити тепло. Що більше, то краще.	Заявлено на 25 % більше, ніж у GD900, але це в десятки разів менше, ніж у металу радіатора (рис. 4), тож шар має бути тонким.
Густина	**> 2,5 г/см³**	Маса одиниці об'єму. Висока густина свідчить про великий вміст наповнювача.	30 г пасти — не більше ніж ≈ 12 см³; шприц 15 г — ≈ 6 см³.
Робоча температура	**−50…+120 °C**	Діапазон температур, у якому паста зберігає властивості.	Переконайтеся, що вузол не нагрівається вище +120 °C. Для гарячіших вузлів оберіть пасту з вищою межею, наприклад GD900.

Показник	Значення GD900-1	Що це означає	На практиці
Пенетрація	**≈ 320** **одиниць по 0,1 мм**	Глибина занурення стандартного конуса в пасту: ≈ 32 мм. Що менше число, то густіша паста.	За класифікацією NLGI це орієнтовно клас 1 (310–340), тобто густіше, ніж у GD900 (350). Розподіляйте шпателем.
Консистенція	**в'язка**	Пасту описують як в'язкішу за GD900, але легку в нанесенні.	Холодна паста густіша, тому наносьте її за кімнатної температури.
Електроізоляція	**заявлено «висока»**	Продавці заявляють пасту як неелектропровідну.	Числових даних немає, тож на контакти й SMD-компоненти пасту не наносьте.

5.3. Перерахунок одиниць

Температура в градусах Фаренгейта

−58…+248 °F = −50…+120 °C; межа з окремих джерел +200 °C = +392 °F.

Пенетрація в міліметрах

Одиниця — 0,1 мм, тому **≈ 320 → ≈ 32 мм** глибини занурення конуса.

Об'єм пасти

30 г ÷ 2,5 г/см³ ≈ 12 см³; 15 г ≈ 6 см³; 1 г ≈ 0,4 см³. Оскільки густина понад 2,5, фактичний об'єм трохи менший.

Порівняння з GD900

6,0 ÷ 4,8 = 1,25 — теплопровідність GD900-1 заявлено на 25 % вищою.

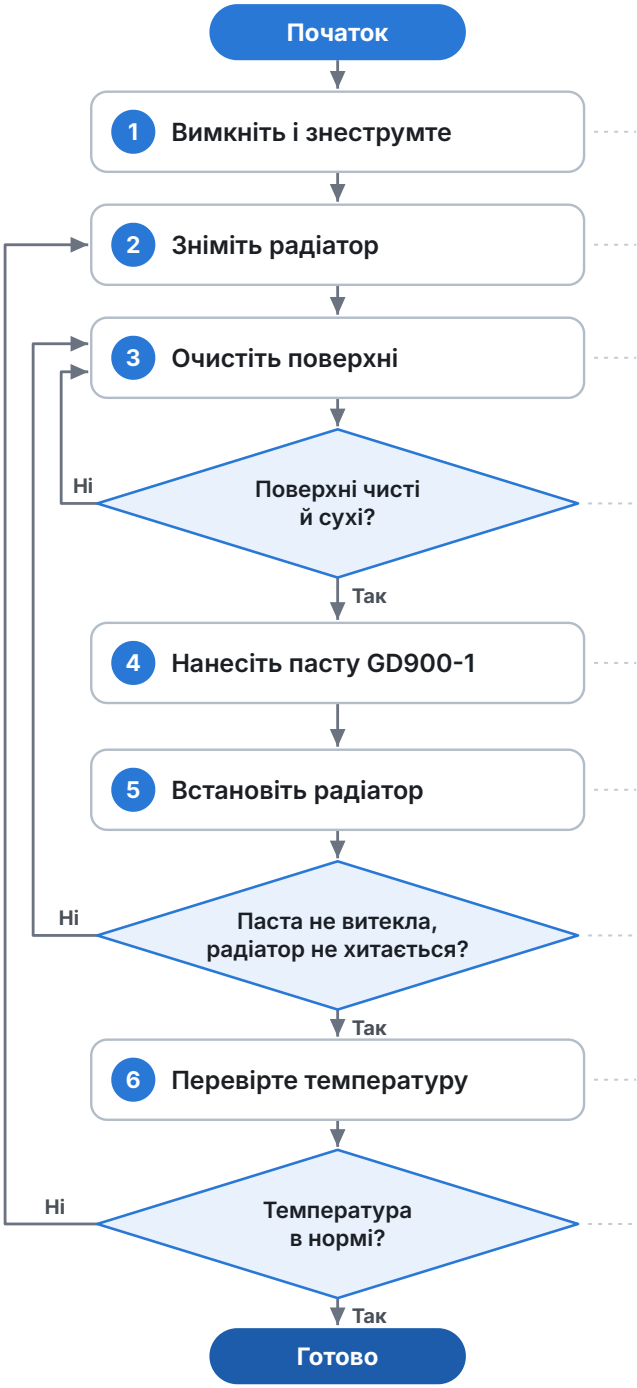
5.4. Пам'ятка: головне про GD900-1

1. **Шар — тонкий.** Паста лише заповнює нерівності (≈ 0,1 мм); надлишок погіршує тепловідведення.
2. **Не вище +120 °C.** Це консервативна межа за більшістю джерел; для гарячіших вузлів оберіть іншу пасту.
3. **Не на контакти.** Паста заявлена як неелектропровідна, але тримайте її подалі від роз'ємів і SMD-компонентів.
4. **Зняли радіатор — нова паста.** Стару повністю видаліть ізопропіловим спиртом.
5. **Зберігайте закритою** у прохолодному сухому місці, щоб паста не висихала.
6. **Перевіряйте температурою.** Головний критерій якості нанесення — температура під навантаженням.

6 Порядок нанесення

ДОПОВНЕННЯ

Схема узагальнює опис до GD900-1, рекомендації продавців, а також Intel та ARCTIC. Перед роботою прочитайте інструкцію до своєї системи охолодження.



Від'єднайте живлення (у ноутбуці — також акумулятор) і дайте компонентам охолонути. Зніміть статичний заряд, торкнувшись заземленого металу.

Від'єднайте кабель вентилятора й відкрутіть кріплення. Якщо радіатор «прилип», злегка проверніть його з боку в бік — не тягніть різко.

Зітріть стару пасту з чипа й основи радіатора безворсовою серветкою або мікрофіброю з ізопропіловим спиртом. Дайте повністю висохнути.

Без залишків пасти, пилу, ворсинок і відбитків пальців. «Ні» — повторіть крок 3.

Крапля розміром з горошину — у центр кришки процесора, або тонкий рівний шар шпателем (≈ 0,1 мм, як аркуш A4) — на відкритий кристал. GD900-1 в'язкіша за GD900: розподіляйте рівномірно, без пропусків. Див. розділ 7.

Опускайте рівно згори вниз, не зсуваючи. Спершу наживіть усі гвинти, потім затягуйте їх хрест-навхрест по кілька обертів до рівномірного притискання.

Паста не має виступати на плату, радіатор не має рухатися від дотику. «Ні» — зніміть радіатор, очистіть поверхні й нанесіть пасту заново (з кроку 3).

Увімкніть пристрій і стежте за температурою програмою моніторингу — у простої та під навантаженням.

«Ні» — перевірте прилягання радіатора, кількість пасти й затягування гвинтів, потім повторіть з кроку 2.

Рис. 5. Блок-схема заміни термопасти. «Так» — перехід до наступного кроку; «Ні» — повернення до вказаного кроку.

Що знадобиться

- термопаста GD900-1;
- ізопропіловий спирт, безворсові серветки або мікрофібра;
- пластиковий шпатель (опис до товару згадує також пензлик чи скляну паличку);
- рукавички або напальчники.

Якщо на основі нового кулера вже нанесено заводську пасту, нову можна не наносити (рекомендація Intel). Щоб використати GD900-1, повністю видаліть заводську пасту.

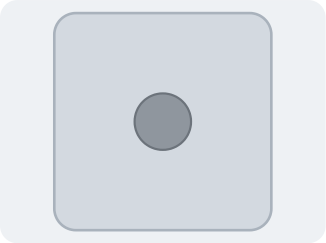
Коли замінювати пасту

- **завжди**, якщо радіатор знімали з будь-якої причини;
- якщо з'явилися ознаки перегріву: збої, «сині екрани», підвисання в іграх;
- якщо температури поступово зростають;
- в інших випадках — зазвичай не частіше ніж раз на кілька років.

Термін придатності й інтервал заміни GD900-1 джерела не вказують.

7 Способи нанесення і типові помилки

ДОПОВНЕННЯ



Правильно

Спосіб А: крапля в центр

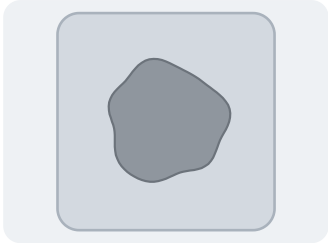
Для процесорів із кришкою (IHS): крапля розміром з горошину. Опис до GD900-1 радить потім розподілити її тонким шаром.



Правильно

Спосіб Б: тонкий шар шпателем

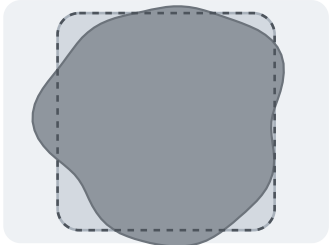
Рівний шар ≈ 0,1 мм (як аркуш А4), без пропусків і бульбашок. Цей спосіб радять продавці для в'язкої GD900-1.



Неправильно

Замало пасти

Після притискання частина площі лишається непокритою — чип локально перегрівається.



Неправильно

Забагато пасти

Товстий шар працює радше як ізолятор, а надлишок витікає за край на плату.

Рис. 6. Способи нанесення (вигляд згори; пунктир — межа кришки процесора).

> **Головне правило:** після притискання радіатора вся площа контакту має бути вкрита тонкою рівною плівкою пасти. Перевірити це можна пробним монтажем: зніміть радіатор, оцініть відбиток і нанесіть пасту заново.

Типові помилки

Помилка	Наслідок	Як правильно
Забагато пасти	Товстий шар працює радше як ізолятор; надлишок витікає на плату.	Невелика кількість; надлишок зітріть спиртом і нанесіть заново.
Замало пасти	Частина площі контакту не покрита пастою.	Більше пасти: після притискання вона має вкрити всю поверхню.
Розмазування пальцем, нерівний шар	Бульбашки повітря знижують теплопровідність шару.	Шпатель або спосіб А; рукавички чи напальчники.
Повторне використання старої пасти	Бульбашки повітря й нерівний шар.	Після кожного зняття радіатора — очищення і свіжа паста.
Не знято захисну плівку з основи кулера	Різке погіршення тепловідведення.	Огляньте основу кулера перед монтажем.
Нерівномірне затягування гвинтів	Перекіс радіатора, нерівний шар пасти.	Хрест-навхрест, поступово, по кілька обертів.

8 Зберігання та заходи безпеки

ДОПОВНЕННЯ

Зберігання

- Зберігайте в прохолодному сухому місці, щільно закривши ковпачок, щоб паста не висихала (опис до товару).
- Не залишайте упаковку відкритою: пил і бруд погіршують властивості пасти.
- Якщо після тривалого зберігання на поверхні виступила олива, перед використанням перемішайте пасту.
- Холодну пасту перед нанесенням прогрійте до кімнатної температури.
- Термін придатності джерела не вказують.

Заходи безпеки

- Працюйте лише на знеструмленому обладнанні.
- Уникайте потрапляння в очі; у разі потрапляння промийте великою кількістю води.
- Працюйте в рукавичках або напальчниках; після роботи вимийте руки з милом.
- Не ковтайте. Зберігайте в недоступному для дітей місці.
- Паста заявлена як неелектропровідна, але на контакти, роз'єми й SMD-компоненти її не наносьте.
- Купуйте в перевірених продавців, щоб уникнути підробок (рекомендація опису до товару).

Продавці заявляють відповідність RoHS і REACH. Паспорта безпеки (SDS) у джерелах немає, тому рекомендації загальні для силіконових паст.

9 Примітки укладача і звірка з джерелами

9.1. Як складено цей документ

Фото специфікації GD900-1 не надано, тому характеристики зведено з карток товару (Newegg, HKLRF, AMPUL.EU, Rozetka, Amazon), опису до товару й порівняльної таблиці TehnoBlog; англійські й російські тексти перекладено. Надійнішими вважалися значення, що збігаються в кількох продавців; поодинокі розбіжності позначено в розділі 3.

9.2. Звірка значень за джерелами

Джерело	Теплопровідність	Густина	Робоча температура	Інше
Newegg: 900-1, 30 г (CN30)	6,0	2,5	−58…+248 °F (−50…+120 °C)	«Containing Silver»; в'язка; шар як аркуш A4
HKLRF: GD900-1-SY3	> 6,0	> 2,5	−58…+248 °F	сіра; RoHS, REACH; висока ізоляція
Опис до товару (manuals.plus)	6,0	2,5	−50…+120 °C	сіра; пенетрація «320»; шприц 15 г ≈ 155 мм
Newegg: «GD900 1 г» (характеристики GD900-1)	> 6,0	—	−50…+120 °C	сріблясто-сіра; оксиди металів; ≈ 6,5 см
Newegg: 900-1, 30 г	—	—	—	«дрібнодисперсні оксиди металів»
AMPUL.EU: GD900-1, 150 г	6,0	> 2,5	−50…+200 °C	—
Rozetka: GD900-1-SY1	6,0	2,3	−40…+200 °C	імовірно, змішано з даними GD900
Rozetka: інші картки	6 / > 6,0	—	—	«з сріблом»; шприци 1, 3, 7 г; банка 30 г
Amazon: GD900-1, шприци 3 г	6,0	—	—	«не проводить струм»
TehnoBlog (порівняльна таблиця)	6,0	2,50	—	електропровідна: ні

Висновок звірки. Теплопровідність (6,0 Вт/(м·К)) і густина (2,5 г/см³) збігаються майже в усіх джерелах. Робоча температура розходиться (+120 чи +200 °C), тож прийнято консервативну межу +120 °C. Срібло й електроізоляцію підтверджують лише заяви продавців.

Д Джерела, використані для звірки

Дані GD900 для порівняння взято зі специфікації продавця, перекладеної в інструкції до GD900.

Дані про GD900-1 (картки товару, опис, порівняння)

1. Newegg: 900-1, 30 г (CN30), «Containing Silver» — https://www.newegg.com/p/2MB-008J-003J0
2. HKLRF: GD900-1-SY3 — https://www.hklrf.com/GD9001SY3-Thermal-Grease_3938.html
3. manuals.plus: опис і інструкція до GD900-1 — https://manuals.plus/ae/1005001530969413
4. Newegg: «GD900 1 г» з характеристиками GD900-1 — https://www.newegg.com/p/2S7-07JP-1WPD6
5. Newegg: 900-1 з «дрібнодисперсних оксидів металів» — https://www.newegg.com/p/2MB-008J-002B1
6. AMPUL.EU: GD900-1, 150 г — https://ampul.eu/en/thermal-paste/5126-thermal-paste-gd900-1-150g
7. Amazon: GD900-1, шприци 3 г — https://www.amazon.com/GD900-1-Syringe-Conductive-Silicone-Compound/dp/B0DG2JWLBN
8. Rozetka: GD900-1 30 г, «з сріблом» — https://hard.rozetka.com.ua/ua/73430673/p73430673/
9. Rozetka: GD900-1-SY1 (густина 2,3; −40…+200 °C) — https://hard.rozetka.com.ua/214844515/p214844515/
10. Rozetka: GD900-1 30 г, банка — https://hard.rozetka.com.ua/334283005/p334283005/
11. Rozetka: GD900-1 7 г, шприц — https://hard.rozetka.com.ua/ua/366729921/p366729921/
12. TehnoBlog: порівняльна таблиця термопаст (GD900-1, GD900) — https://tehnoblog.org/?p=7053
13. ZEUS MINING: GD900-1 30 г і 1000 г — https://www.zeusbtc.com/ASIC-miner-repair/Parts-Tools-Details.asp?ID=3557

Незалежні випробування

14. igor'sLAB: GD900 і GD-2 — тест і застереження щодо купівлі — https://www.igorslab.de/en/gd900-and-gd-2-in-the-thermal-paste-discount-test-purchase-warning-and-a-look-into-the-alchemists-kitchen-of-horror/

Стандарти, нанесення, довідкові значення

15. ASTM D217: класи консистенції NLGI — https://ndls.org.cn/standard/detail/010ac67a4ec8b69b51c94946d2b76da8
16. Intel: How to Apply Thermal Paste — https://www.intel.com/content/www/us/en/gaming/resources/how-to-apply-thermal-paste.html
17. ARCTIC: How do I apply thermal paste? — https://www.arctic.de/en/How-do-I-apply-thermal-paste
18. Engineering ToolBox: теплопровідність матеріалів (повітря) — https://engineeringtoolbox.com/thermal-conductivity-d_429.html
19. Cooltec: теплопровідність металів (мідь, повітря) — https://cooltec.de/en/wissen/waermeleitfaehigkeit/
20. Engineers Edge: теплопровідність металів (алюміній) — https://engineersedge.com/heat_transfer/thermal-conductivity-metals-alloys.htm