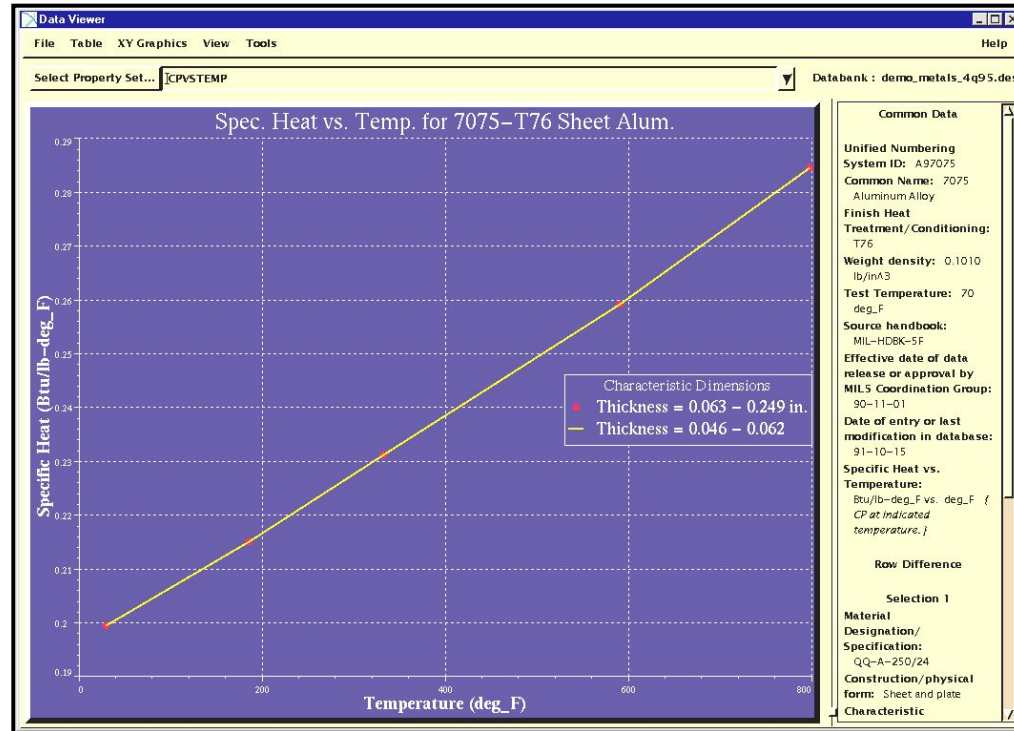


# УПРЖНЕНИЕ 2

## ПОИСК, ОТОБРАЖЕНИЕ, ПЕЧАТЬ И ЭКСПОРТ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ





---

## n Описание задачи

- u В этом упражнении мы продолжаем изучать пользовательский интерфейс MSC.Mvision Materials, используя банк данных, с которым работали в первом задании.
- u Вам предстоит научиться изменять отображение графиков, печатать информацию в разных форматах и экспортировать выбранные свойства материалов для использования в MSC.NASTRAN.

---

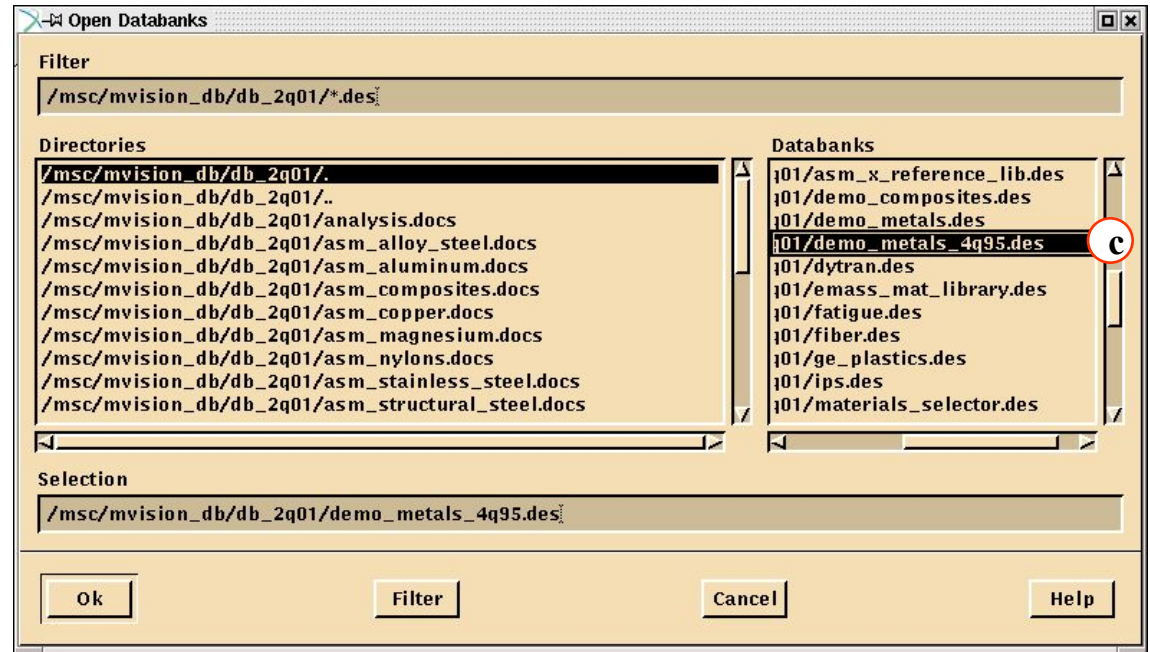
## n Предлагаемые шаги решения

1. Осуществить поиск по критерию свойств необходимого материала.
2. Отобразить графики свойств.
3. Изменить отображение графиков.
4. Напечатать отчет.
5. Экспортировать свойства материала для использования в процессе конечно-элементного анализа в MSC/NASTRAN.

# Шаг 1. Пример данных

Открываем банк данных

- a. Стартуем MSC.Mvision, набрав в текстовой строке mvbuild.
- b. **File => Open Databank...**
- c. Выберите **demo\_metals\_4Q95.def (Demo Metals Data Based on Mil5-Long Form)**.

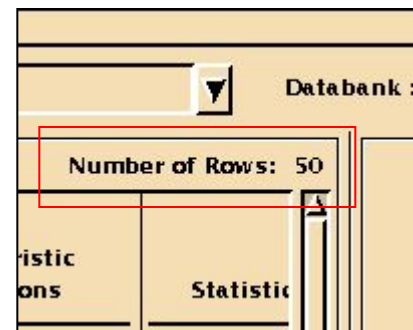
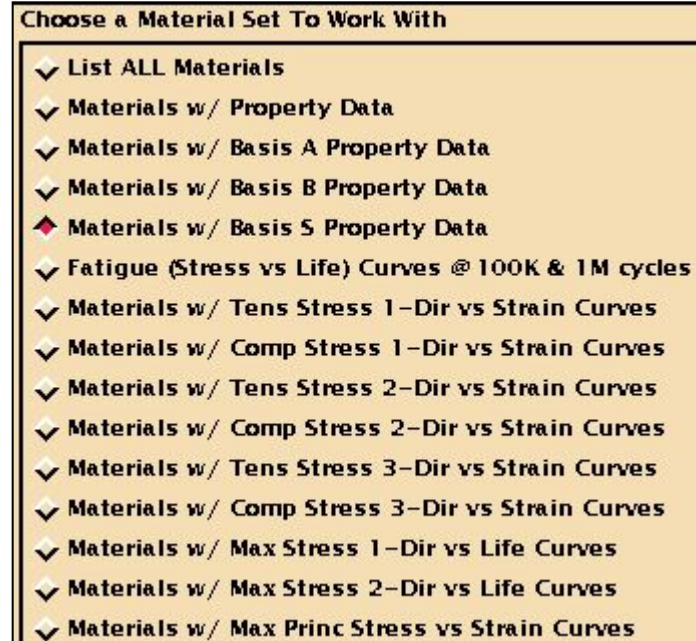


## Шаг 2. Критерий поиска.

Задаем критерий поиска

- a. В окне Select Category Button выберите кнопку **Materials w/ Basis-S Property Data**
- b. Количество строк уменьшилось до 53

a



## Шаг 2. Критерий поиска.

Задаем критерии для поиска алюминия с термообработкой. Сейчас вы будете использовать альтернативный метод задания критерия, набирая его прямо в окне критериев поиска.

- c. Наберите **\*alum\*** для *Commercial Name*.
- d. Наберите **T76** для *Heat Treatment*.
- e. **Apply**

Enter Search or Design Criteria	
Specification...	
UNS Number...	
Commercial Name...	*alum*
Physical Form...	
Heat Treatment...	T76
Dimension	

Apply Clear

## Шаг 3. Отображение свойств материала

Choose a material from the list							Number
Common Name	Material Designation/ Specification	Construction/ physical form	Finish Heat Treatment/ Conditioning	Characteristic dimensions	Statistical basis	Test Temperature (deg_F)	Exposure time (h)
7075 Aluminum Alloy	QQ-A-250/24	Sheet and plate	T76	T: 0.063-0.24	S	70	-0-
7075 Aluminum Alloy	QQ-A-250/25	Clad sheet	T76	T: 0.040-0.06	S	70	-0-
7075 Aluminum Alloy	QQ-A-250/25	Clad sheet	T76	T: 0.063-0.18	S	70	-0-
7075 Aluminum Alloy	QQ-A-250/25	Clad sheet	T76	T: 0.188-0.24	S	70	-0-

- f. В списке осталось только 4 материала. Выберите их все последовательно нажав в каждой строке мышкой.
- g. Нажав **Display**, попадаем в *Data Viewer*.



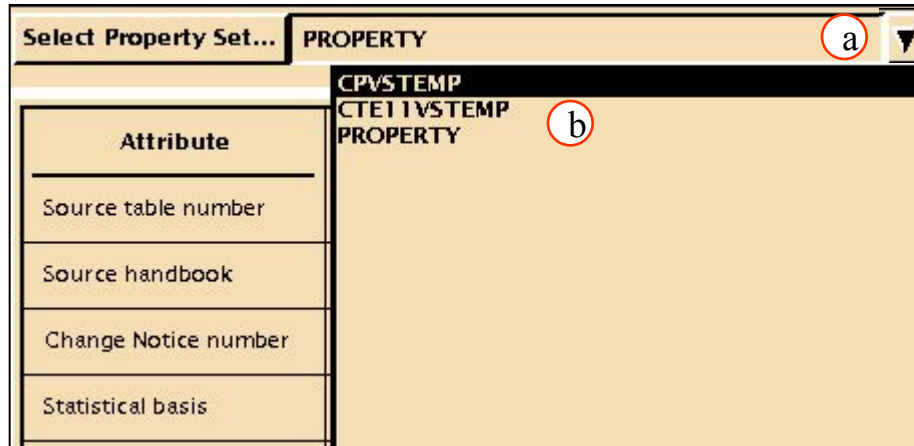
Нажав правой клавишей мыши в поле списка материалов, вы увидите всплывающее меню



g



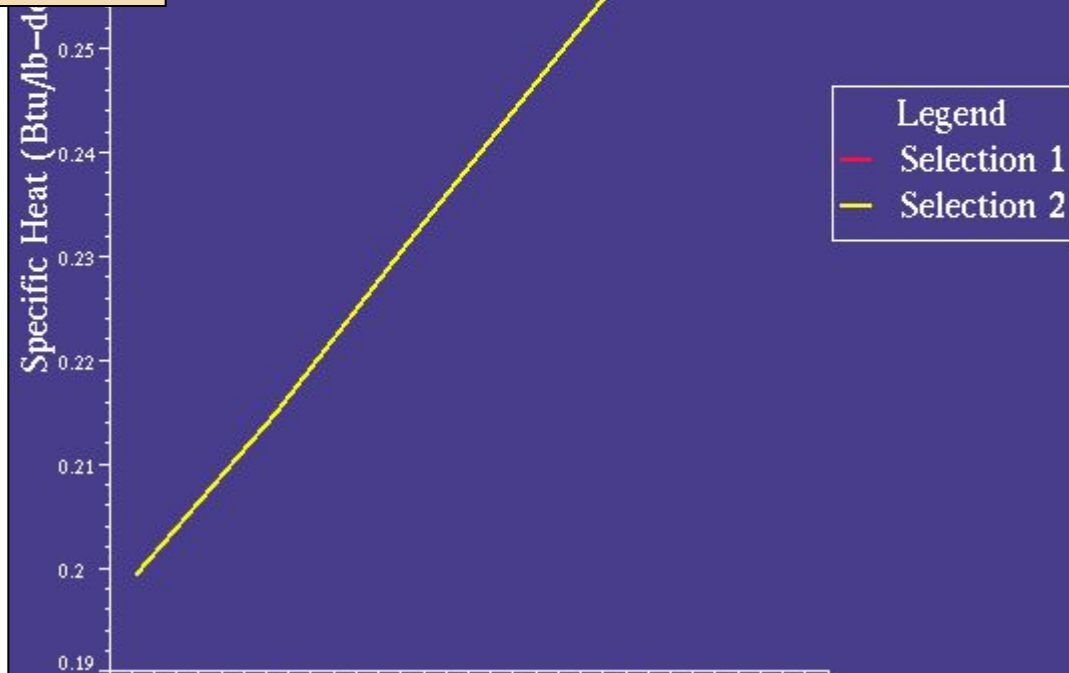
## Шаг 4. Data Viewer: CPVSTEMP



Specific Heat vs. Temperature

Появится Data viewer как показано наверху. Отобразите график зависимости удельной теплоемкости от температуры (CP vs Temp).

- Откройте список доступных свойств, нажав стрелку вниз в меню *Select Property Set*.
- Выберите **CPVSTEMP**.



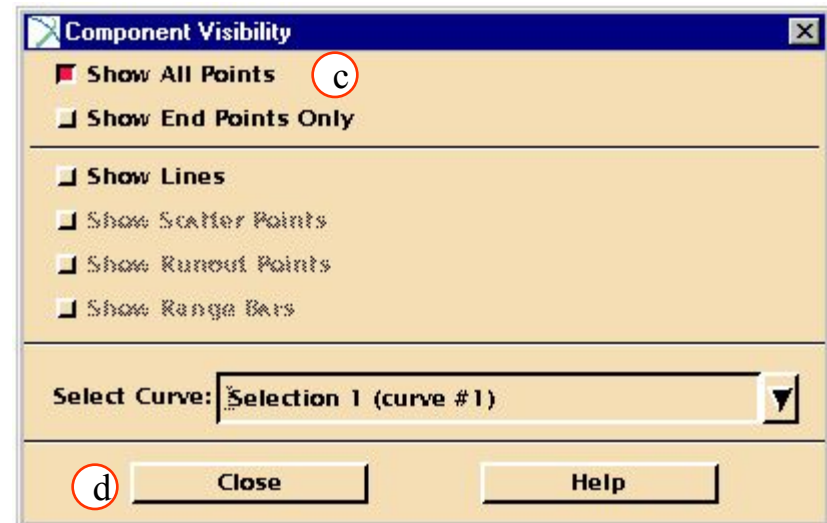
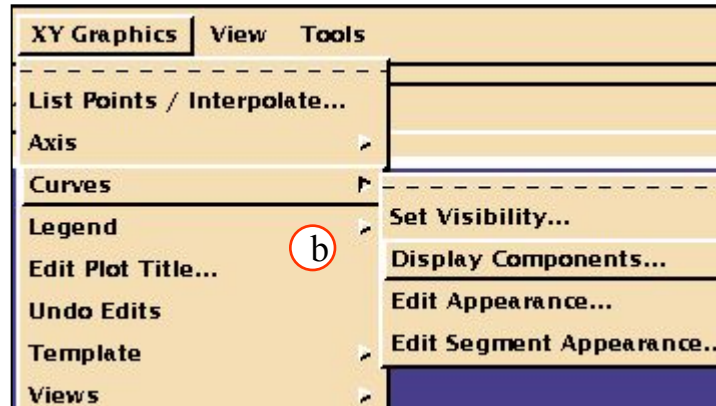
Заметьте, на графике одна кривая, а на легенде обозначены две. Их действительно две... просто они совпадают.

# Шаг 5. Графики XY: опция Curves/Display Components

Сейчас вы измените представление графика из сплошной линии в набор круглых сплошных точек. Также научитесь менять имя кривой.

Заменим сплошную кривую на пунктирную

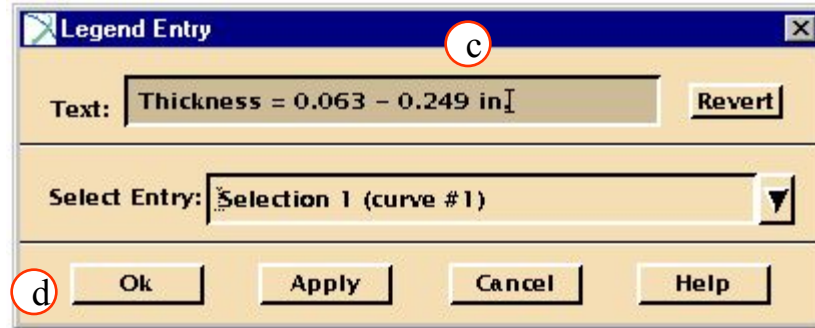
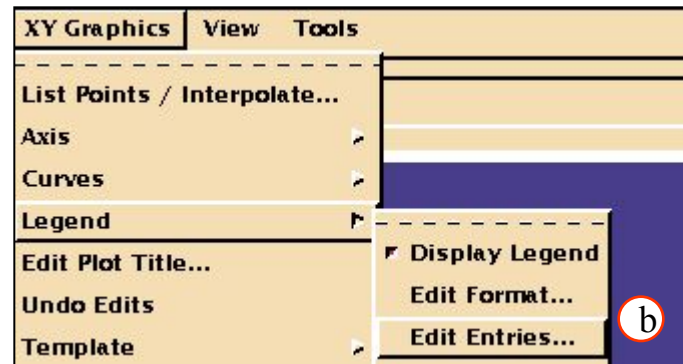
- a. Кликните на первую кривую из легенды. Легенда и кривая изменят цвет (подсвечиваются).
- b. Кликните **XY Graphics/ Curves/ Display Components**.
- c. Выберите **Show all points** и кликните на **Show Lines**.
- d. **Close**.



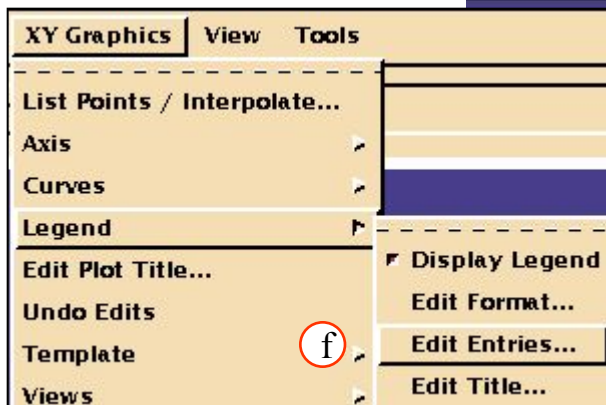
# Шаг 6. Графики XY: опция Legend/Edit Entries

Измените легенду:

- Выберите кликом мыши первую кривую с именем **Selection 1** из легенды. Эта кривая и имя легенды подсветятся.
- Кликните **XY Graphics/ Legend/ Edit Entries**.
- В появившемся окне замените старое имя кривой Selection 1 на **Thickness = 0.063 – 0.249 in.**
- OK.**
- Выберите кликом мыши вторую кривую с именем **Selection 2** из легенды. Эта кривая и имя легенды подсветятся.



# Шаг 6. Графики XY: опция Legend/Edit Entries (продолжение)

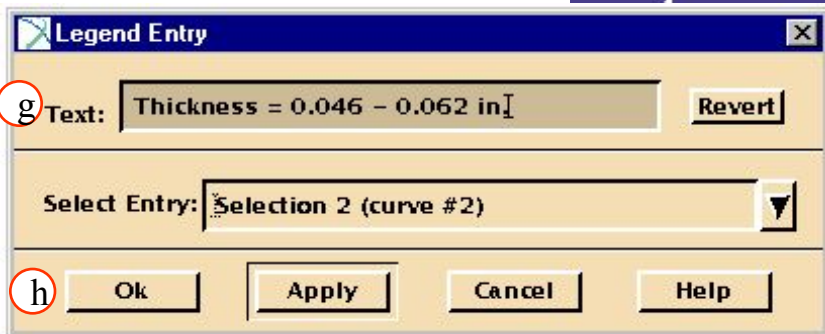


f. Кликните XY Graphics/  
Legend/  
Edit Entries.

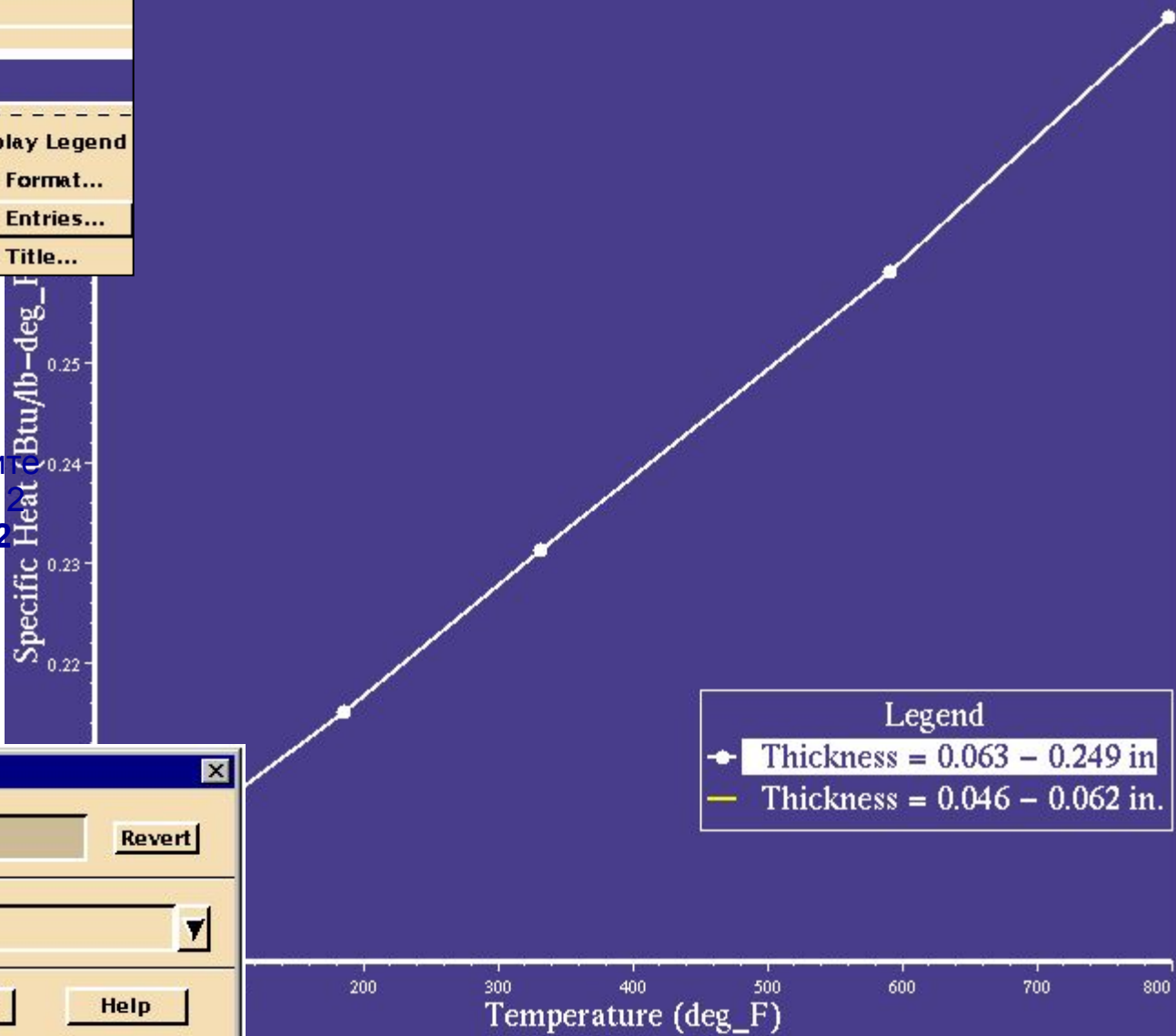
g. В появившемся окне замените  
старое имя кривой Selection 2  
на Thickness = 0.046 – 0.062  
in.

h. ОК.

i. Теперь график должен  
выглядеть как на рисунке.



Specific Heat vs. Temperature



# Шаг 7. Графики XY: опция Axis/Edit Label

Измените стиль текста метки оси, сделав его «**bold**» для обеих осей и включите отображение сетки.

a. Кликните **XY Graphics/**  
**Axis/**  
**Edit Label.**

b. Выберите **X1** в *Select Axis*.

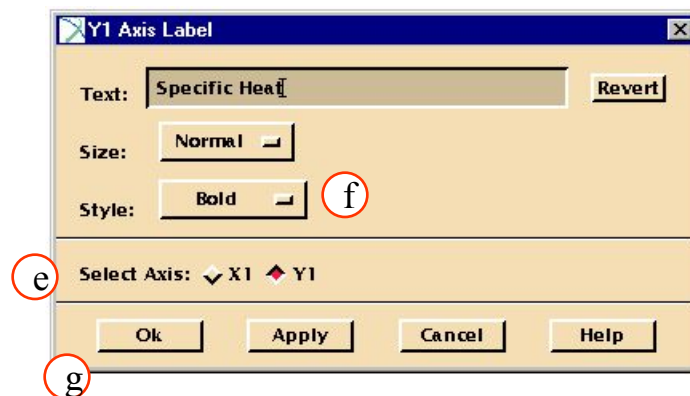
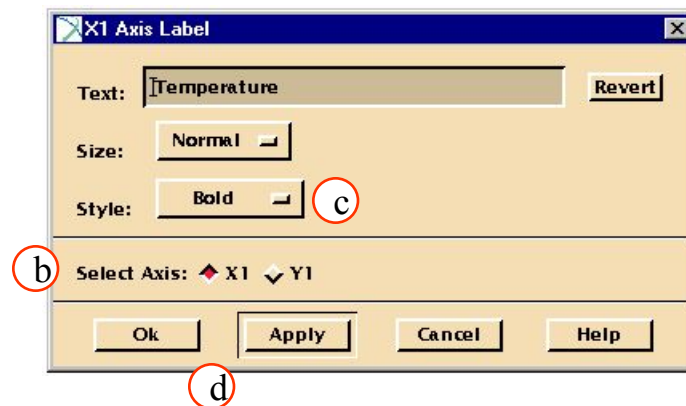
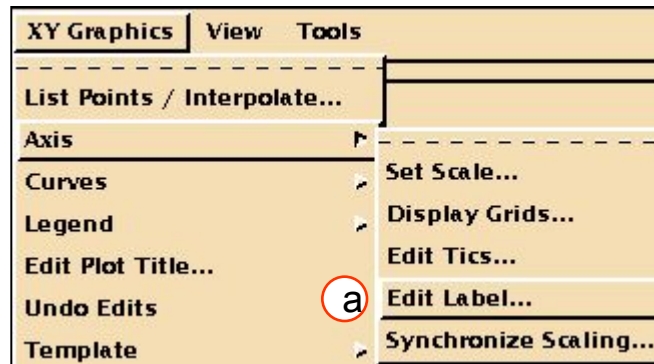
c. Замените стиль текста с Plain на **Bold**.

d. **Apply**.

e. Выберите **Y1** в *Select Axis*.

f. Замените стиль текста с Plain на **Bold**.

g. **OK**.



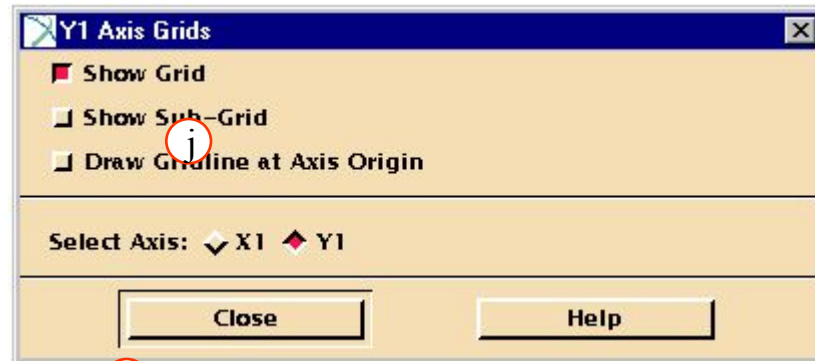
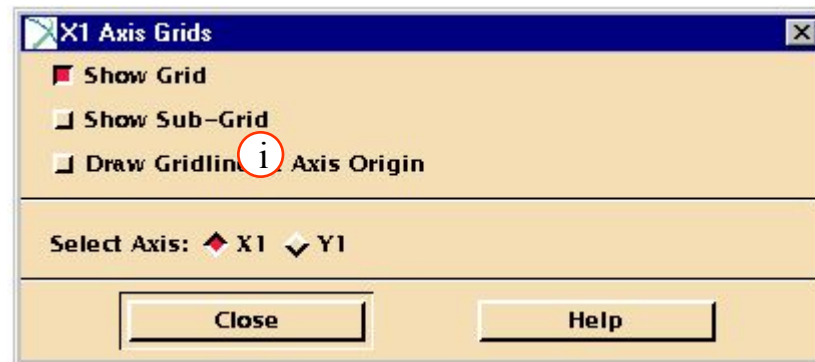
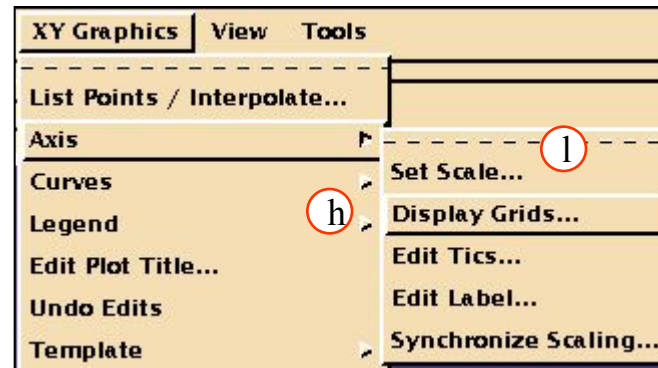
# Шаг 7. Графики XY: опция Axis/Edit Label (продолжение)

h. Кликните **XY Graphics/**  
**Axis/**  
**Display Grids.**

i. Выберите **X1** в *Select Axis*  
и кликните **Show Grid.**

j. Выберите **Y1** в *Select Axis*  
и кликните **Show Grid.**

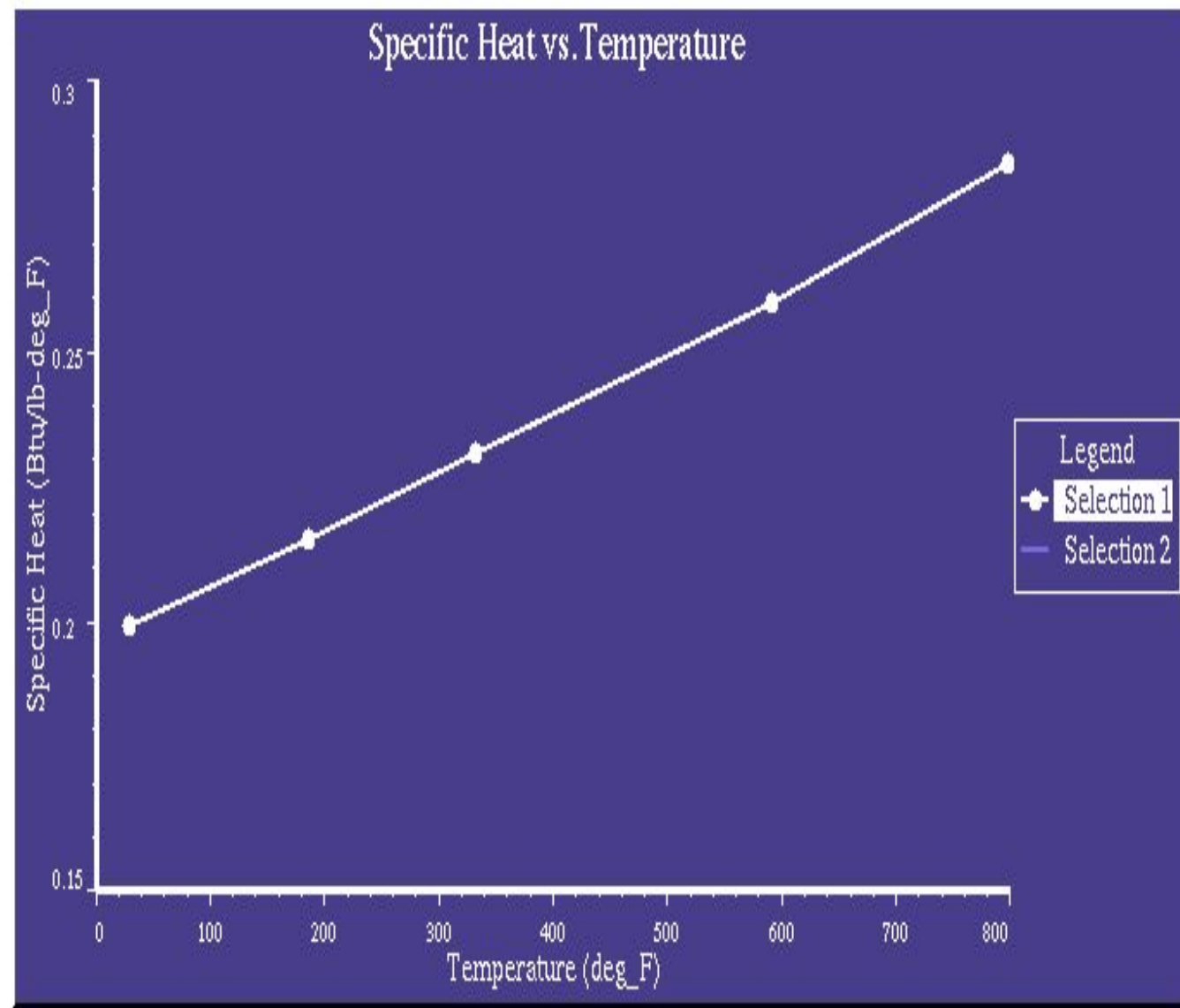
k. **Close.**



k

## Шаг 7. Графики XY: опция Axis/Edit Label (продолжение)

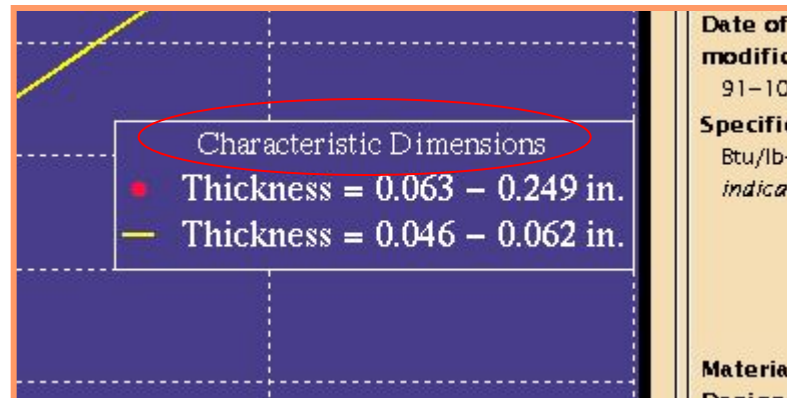
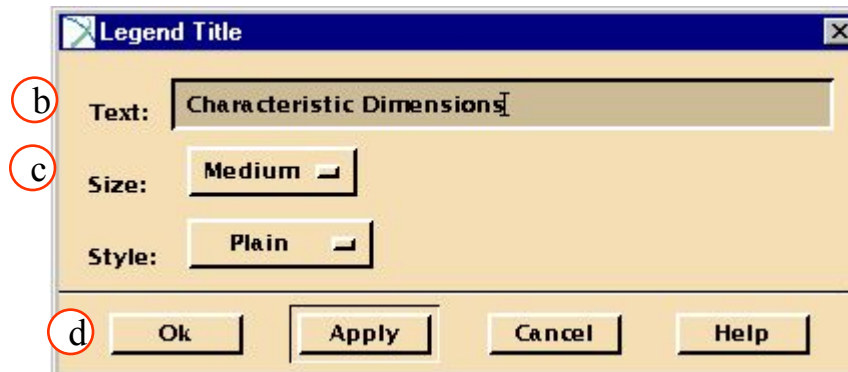
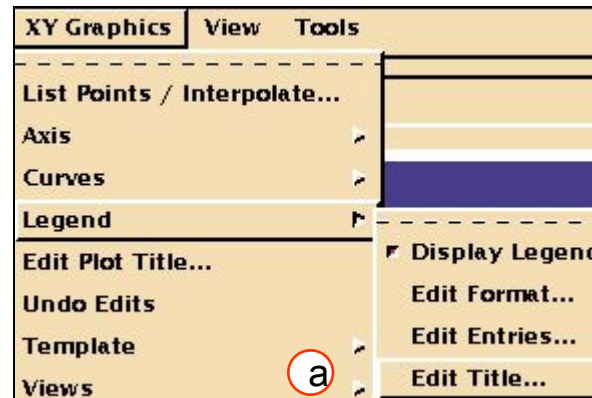
Теперь график  
должен выглядеть  
как на этой  
картинке



## Шаг 8. Графики XY: опция Legend/Edit Title

Измените легенду с “Legend” на “Characteristic Dimensions”.

- Кликните **XY Graphics/ Legend/ Edit Title**.
- В текстовом окне наберите **Characteristic Dimensions**.
- Измените размер на **Medium**.
- OK**.

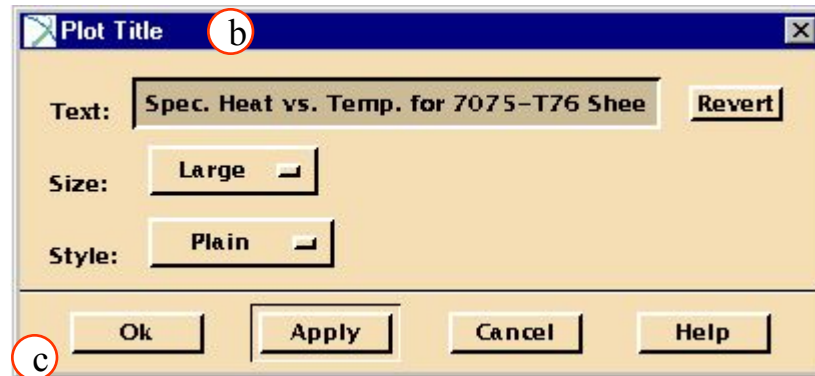
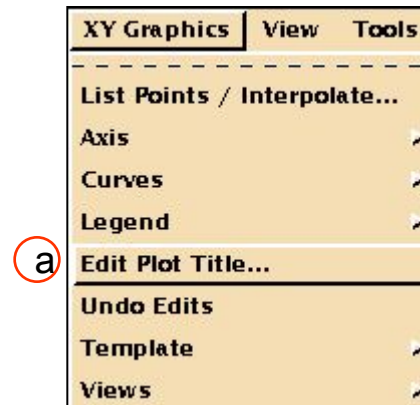




## Шаг 9. Графики XY: опция Edit Plot Title

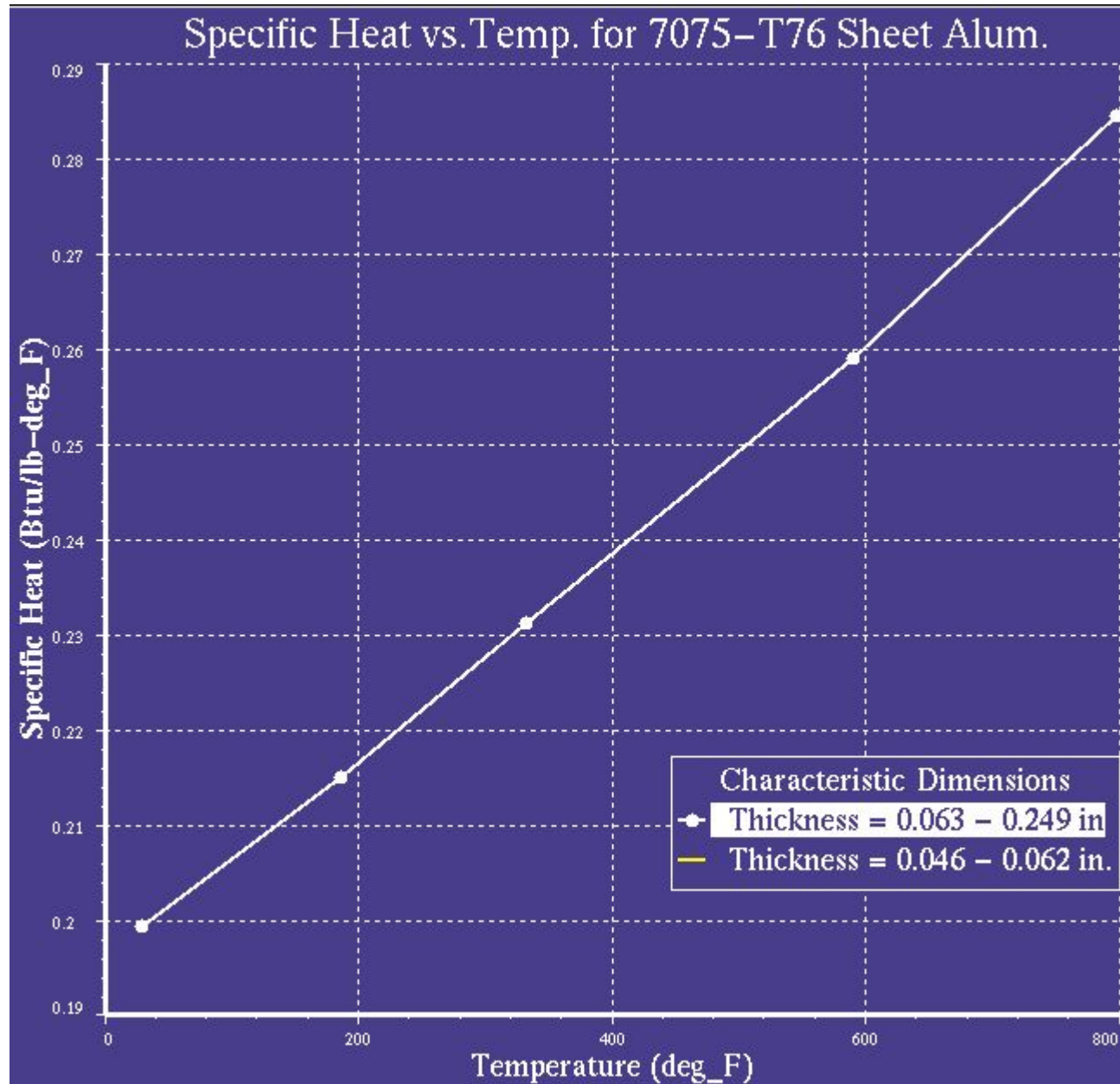
Измените заголовок графика (выберем более удобное название).

- a. Кликните **XY Graphics/ Edit Plot Title**.
- b. В текстовом окне напечатайте **Spec. Heat vs. Temp. for 7075-T76 Sheet Alum.**
- c. **OK**.



## Шаг 9. Графики XY: опция Edit Plot Title (продолжение)

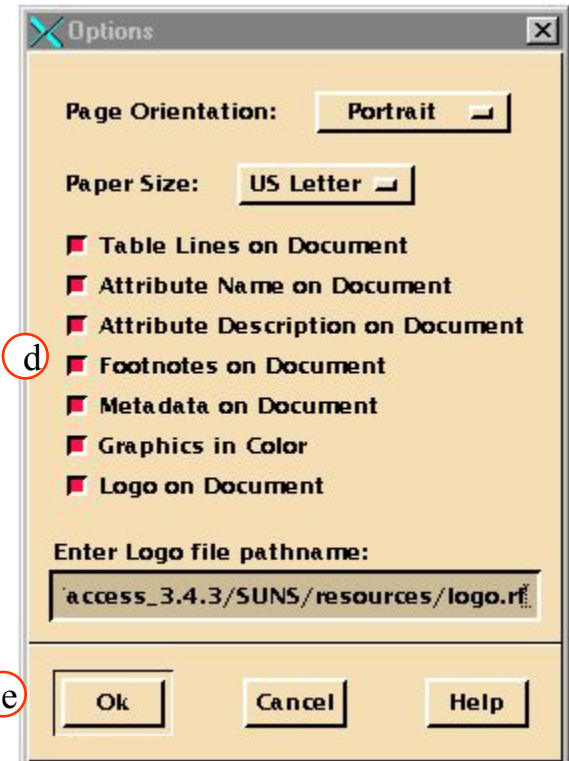
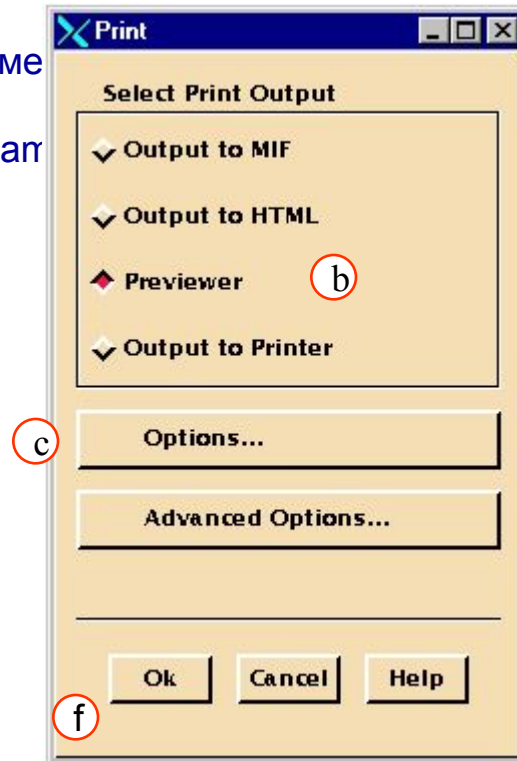
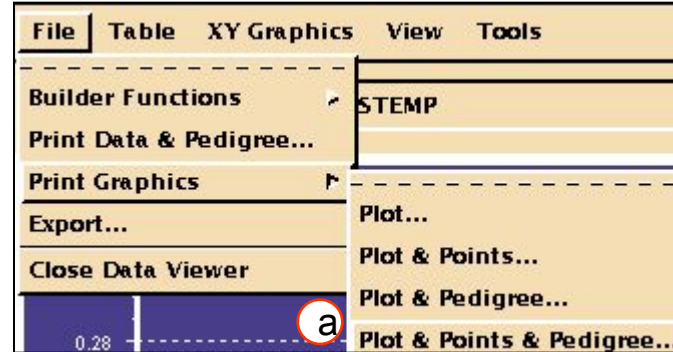
- d. Окончательно график должен выглядеть примерно так.



# Шаг 10. Меню Data Viewer/File:Print Graphics/Plot & Points & Pedigree

Как напечатать полученную информацию?

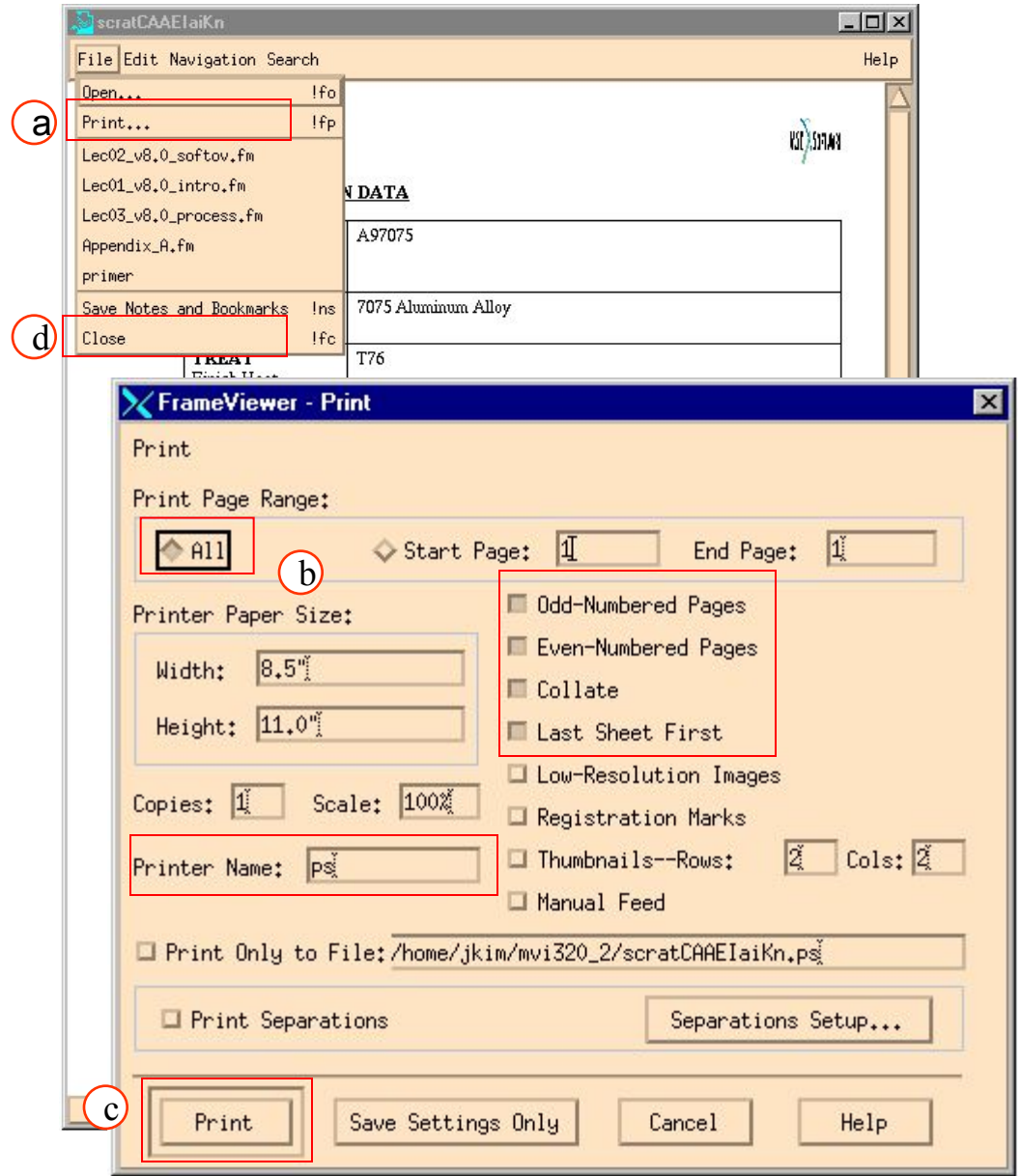
- Кликните **File/Print Graphics/Plot & Points & Pedigree**.
- Выберите **Previewer** в *Select Print Output*.
- Options**.
- Кликните на все метки в меню *Options* (Table Lines..., Attribute Name и т.д..)
- OK**.
- OK**.



# Шаг 11. Предварительный просмотр и печать: File/Print

Предварительно посмотрев на отчет, его можно напечатать на принтере

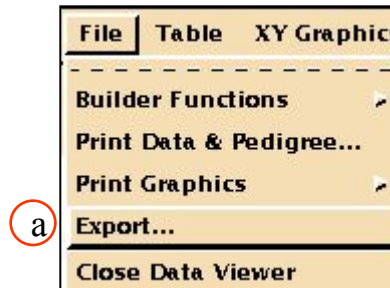
- a. Выберите **File/Print** в текстовом редакторе, который отображает отчет
  - b. Выберите **Print Page Range : All**
  - c. Выберите **Print**
  - d. Выберите **File/Close**
- Pages**
- Printer Name:** **Printer name here**
- Collate**
- Last Sheet**
- Print**



## Шаг 12. Просмотр данных (Data Viewer): Export

Наконец, экспортируем данные в файл в формате MSC/NASTRAN. В окне Data Viewer выберите File/Export:

- a. Кликните **File/Export**.
- b. В верхней части окна экспорта вы увидите следующие настройки:  
*Target:*     **MSC\_NASTRAN\_V68**  
*Symmetry:*    **Isotropic**  
*Dependencies:* **None**
- c. В средней части окна находится справочная информация. В нижнем левом углу окна показана информация о том, какой набор свойств в данный момент отображается.
- d. Кликните **Next**, чтобы увидеть следующую страницу свойств.



## Шаг 12. Просмотр данных (Data Viewer): Export (продолжение)

Страницы отображают свойства материала для двух условий поставки: толстый лист и тонкий лист.

- e. Кликните **Previous**, чтобы посмотреть предыдущую запись (Record 1).
- f. Заполните:  
*Output Filename: sheet\_thick*  
*Material ID (MID): 1*
- g. Кликните **Next**.
- h. Заполните:  
*Output Filename: clad\_sheet\_thin*  
*Material ID (MID): 2*
- i. **Apply**.
- j. **Cancel**.

Output Filename	sheet_thick	f
Material ID (MID)	1	
Young's Modulus (E)	10.3	Msi
Poisson's Ratio (NU)	0.33	
Density (RHO)	0.101	lb/in^3

Output Filename	clad_sheet_thin	h
Material ID (MID)	2	
Young's Modulus (E)	10.3	Msi
Poisson's Ratio (NU)	0.33	
Density (RHO)	0.101	lb/in^3

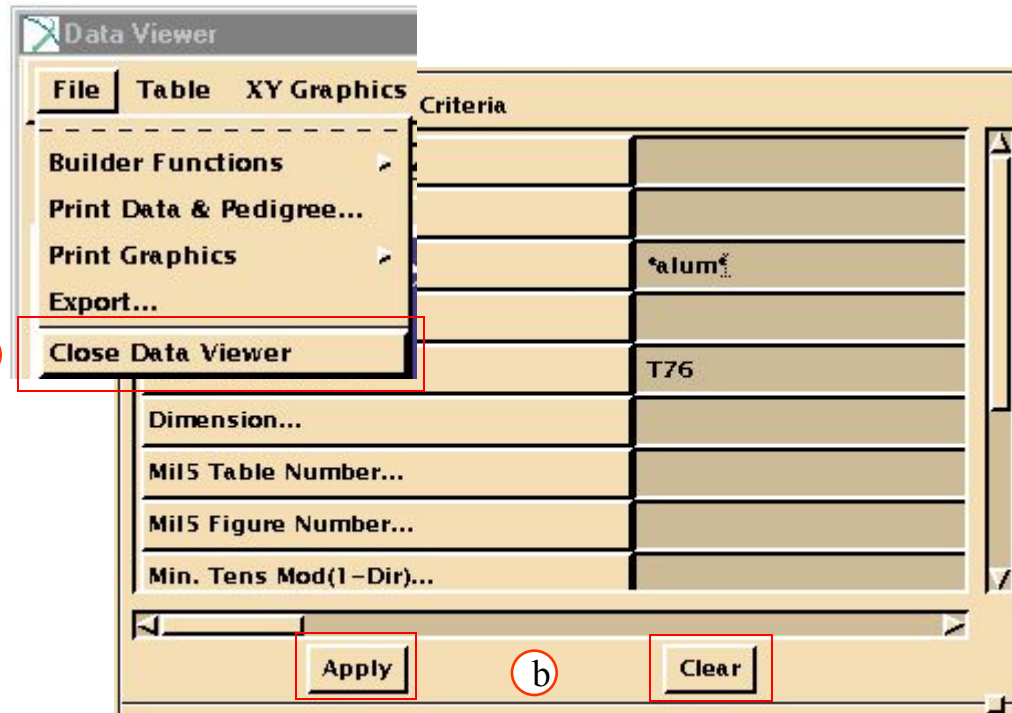
Apply	i	j	Cancel
-------	---	---	--------

## Шаг 13. Data Viewer: закрытие Data Viewer

Перейдите в оболочку UNIX и откройте директорию, куда были записаны файлы **thick\_sheet** и **clad\_sheet\_thin**. Используя текстовый редактор посмотрите содержимое файлов.

Закройте Data Viewer и сотрите критерии поиска.

- File/Close Data Viewer.**
- Clear** затем **Apply** в *Enter Search or Design Criteria*.
- Смените набор материалов на **List All Materials**.
- Наконец, выходим из MVISION, выбрав **File/Exit MVISION**.
- На этом упражнении закончено.



Все настройки для всех банков данных сохраняются при выходе. Так как мы сбросили все настройки поиска перед выходом, то при следующем открытии банка данных они не сохранятся.

# СОДЕРЖИМОЕ SHEET\_THICK

---

```
$
$ MSC.Mvision v3 NASTRAN Material Data Export Utility
$ ** MSC.Mvision Evaluator is confidential & proprietary **
$ ** to The MacNeal-Schwendler Corp. Use of this file is **
$ ** limited to uses permitted by the MSC license agreement. **
$
$ Materials record(s) generated by MSC.MvisionMSC.Mvision
$ Number of material records generated = 2
$ Materials data exported using template = MSC_NASTRAN_V68.Isotropic.None
$ Materials data exported from database = /mvision/release_3.0/db/ demo_metals.
$ des
$ Additional database header info = M/VISION 2.0 Created by PDA on 1995-12-01
$ at 15:49:53 Updated by PDA on 1995-12-01 at 15:49:53 System : Sun Unix OS
$ 4.1
$ Unit conversion = no conversion
$
$ Material Record 1 of 2
$ Databank Keys for record 1:
$ Databank Record Number = 2
$
$ User entered comments =
$
$
$ UNS= A97075
$ DESIG= QQ-A-250/24
$ TREAT= T76
$
```



# СОДЕРЖИМОЕ SHEET\_THICK

---

\$ Units and Footnotes for record 1:

\$ Field	Units	Footnote
\$ -----	-----	-----
\$ FILENAME		
\$ MID		
\$ E	Msi	
\$ NU		
\$ RHO	lb/in^3	
\$ ALPHA		
\$ TREF	deg_F	
\$ GE		
\$ ST	ksi	
\$ SC	ksi	
\$ SS	ksi	
\$ MCSID		
\$ K		
\$ CP		

\$

\$ Data Source for record 1:

\$ Field	Data Source	Expression
\$ -----	-----	-----
\$ FILENAME	*Modified By User*	
\$ MID	*Modified By User*	
\$ E	Databank	E11T

# СОДЕРЖИМОЕ SHEET\_THICK

---

```
$      NU          Databank          NU12
$      RHO         Databank          DENS
$      ALPHA       Databank          INTERP_X(CTE11vsTEMP, TEMP)
$      TREF        Databank          TEMP
$      GE          *No Data*
$      ST          Databank          YS11T
$      SC          Databank          YS11C
$      SS          Databank          US12S
$      MCSID       *No Data*
$      K           *No Data*          INTERP_X(CTC11vsTEMP, TEMP)
$      CP          Databank          INTERP_X(CPvsTEMP, TEMP)
```

\$

\$ This record will be written as an isotropic material with  
\$ constant elastic properties.

\$

\$

\$ The material properties written to the following MAT1 bulk data entry are:

```
$           Material ID (MID) = 1
$           Young's Modulus (E) = 1.0300E+01
$           Poisson's Ratio (NU) = 3.3000E-01
$           Density (RHO) = 1.0100E-01
$           Thermal Expansion COefficient (A) = 1.2333E+01
$           Reference Temperature (TREF) = 7.0000E+01
$           Structural Damping Coefficient (GE) = 0.0000E+00
$           Stress Limit in Tension (ST) = 6.2000E+01
$           Stress Limit in Compression (SC) = 6.1000E+01
$           Stress Limit in Shear (SS) = 4.2000E+01
```

# СОДЕРЖИМОЕ SHEET\_THICK

---

```
$ Material Coordinate System ID (MCSID) = 0
$
$
MAT1          1 10.3000          0.33000 0.10100 12.3334 70.0000      0.0+M      1
+M          1 62.0000 61.0000 42.0000          0
$
$
$ The material constants written to the following MAT4 bulk data entry are:
$           Material ID (MID) = 1
$           Thermal Conductivity (K) = 0.0000E+00
$           Specific Heat (CP) = 2.0347E-01
$           Density (RHO) = 1.0100E-01
$
$
$
MAT4          1          0.0 0.20347 0.10100
$
```

# СОДЕРЖИМОЕ CLAD\_SHEET\_THIN

---

```
$
$ MSC.Mvision v3 NASTRAN Material Data Export Utility
$ ** MSC.Mvision Evaluator is confidential & proprietary **
$ ** to The MacNeal-Schwendler Corp. Use of this file is **
$ ** limited to uses permitted by the MSC license agreement. **
$
$ Materials record(s) generated by MSC.Mvision
$ Number of material records generated = 2
$ Materials data exported using template = MSC_NASTRAN_V68.Isotropic.None
$ Materials data exported from database = /mvision/release_3.0/db/ demo_metals.
$ des
$ Additional database header info = M/VISION 2.0 Created by PDA on 1995-12-01
$ at 15:49:53 Updated by PDA on 1995-12-01 at 15:49:53 System : Sun Unix OS
$ 4.1
$ Unit conversion = no conversion
$
$ Material Record 2 of 2
$ Databank Keys for record 2:
$ Databank Record Number = 6
$
$ User entered comments =
$
$
$ UNS= A97075
$ DESIG= QQ-A-250/25
$ FORM= Clad sheet
$ DIMS= T: 0.040-0.062 in
```

# СОДЕРЖИМОЕ CLAD\_SHEET\_THIN

---

```
$
$ Units and Footnotes for record 2:
$   Field           Units           Footnote
$   -----
$   FILENAME
$   MID
$   E               Msi           Primary value shown, Secondary
$ value:  9.8 Msi
$   NU
$   RHO             lb/in^3
$   ALPHA
$   TREF            deg_F
$   GE
$   ST              ksi
$   SC              ksi
$   SS              ksi
$   MCSID
$   K
$   CP
$
$ Data Source for record 2:
$   Field           Data Source      Expression
$   -----
$   FILENAME        *Modified By User*
```

# СОДЕРЖИМОЕ CLAD\_SHEET\_THIN

---

```
$ MID          *Modified By User*
$ E            Databank          E11T
$ NU          Databank          NU12
$ RHO         Databank          DENS
$ ALPHA       Databank          INTERP_X(CTE11vsTEMP, TEMP)
$ TREF        Databank          TEMP
$ GE          *No Data*
$ ST          Databank          YS11T
$ SC          Databank          YS11C
$ SS          Databank          US12S
$ MCSID       *No Data*
$ K           *No Data*          INTERP_X(CTC11vsTEMP, TEMP)
$ CP          Databank          INTERP_X(CPvsTEMP, TEMP)
$
$ This record will be written as an isotropic material with
$ constant elastic properties.
$
$
$ The material properties written to the following MAT1 bulk data entry are:
$           Material ID (MID) = 2
$           Young's Modulus (E) = 1.0300E+01
$           Poisson's Ratio (NU) = 3.3000E-01
$           Density (RHO) = 1.0100E-01
$           Thermal Expansion COefficient (A) = 1.2333E+01
$           Reference Temperature (TREF) = 7.0000E+01
$           Structural Damping Coefficient (GE) = 0.0000E+00
$           Stress Limit in Tension (ST) = 5.6000E+01
$           Stress Limit in Compression (SC) = 5.5000E+01
$           Stress Limit in Shear (SS) = 4.1000E+01
$           Material Coordinate System ID (MCSID) = 0
```

# СОДЕРЖИМОЕ CLAD\_SHEET\_THIN

---

```
$
$
MAT1          2 10.3000          0.33000 0.10100 12.3334 70.0000      0.0+M      2
+M           2 56.0000 55.0000 41.0000          0
$
$
$ The material constants written to the following MAT4 bulk data entry are:
$           Material ID (MID) = 2
$           Thermal Conductivity (K) = 0.0000E+00
$           Specific Heat (CP) = 2.0347E-01
$           Density (RHO) = 1.0100E-01
$
$
$
MAT4          2      0.0 0.20347 0.10100
$
```

