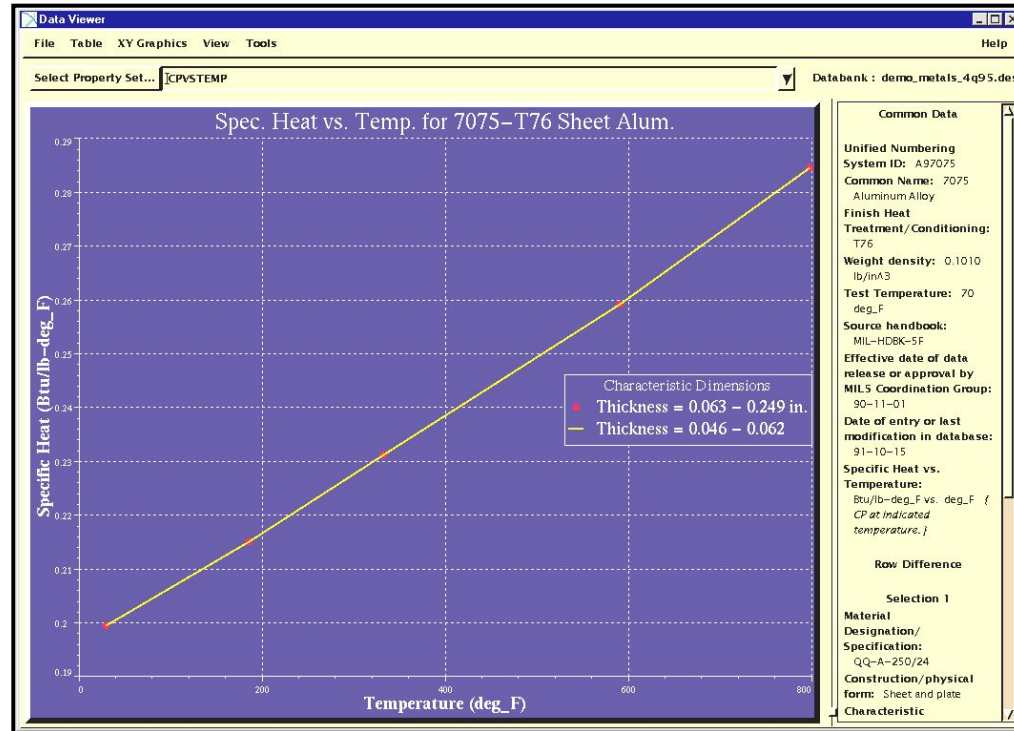


УПРЖНЕНИЕ 2

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.

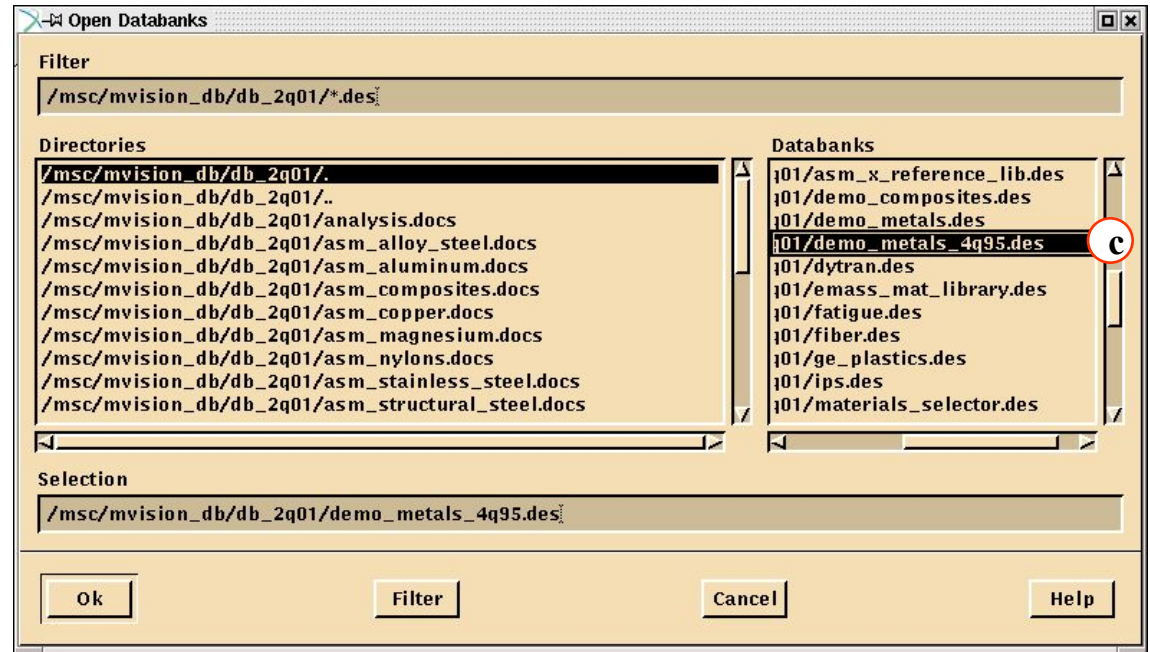
n Предлагаемые шаги решения

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)**.

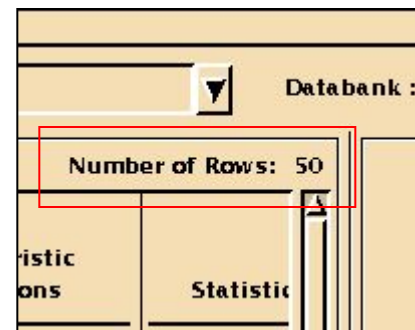
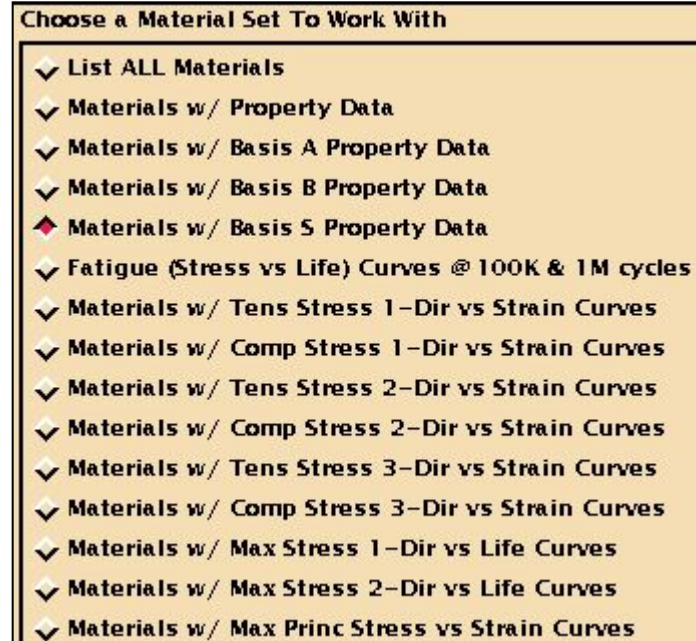


Шаг 2. Критерий поиска.

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*.

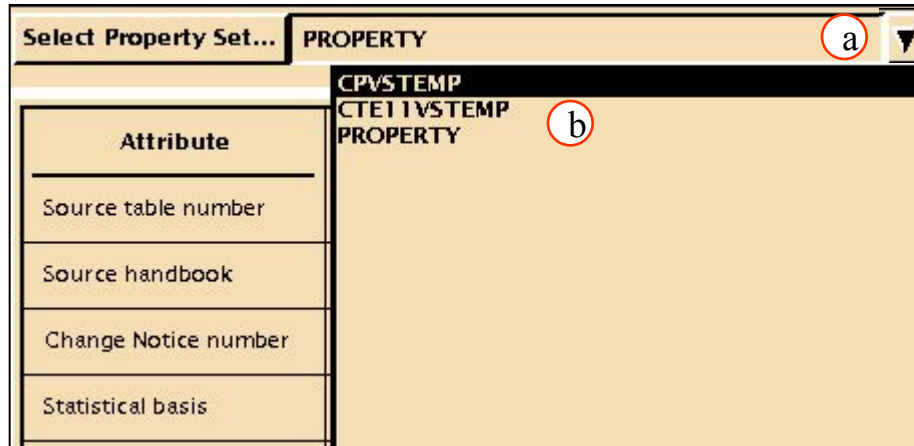


Нажав правой клавишей мыши в поле списка материалов, вы увидите всплывающее меню



g

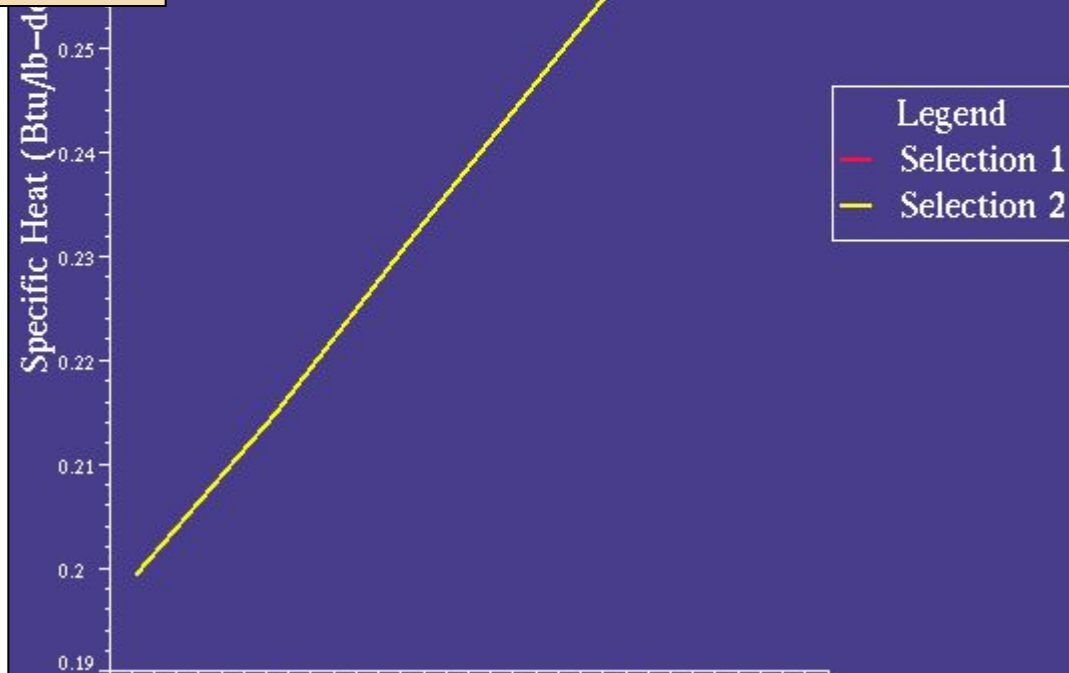
Шаг 4. Data Viewer: CPVSTEMP



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**.



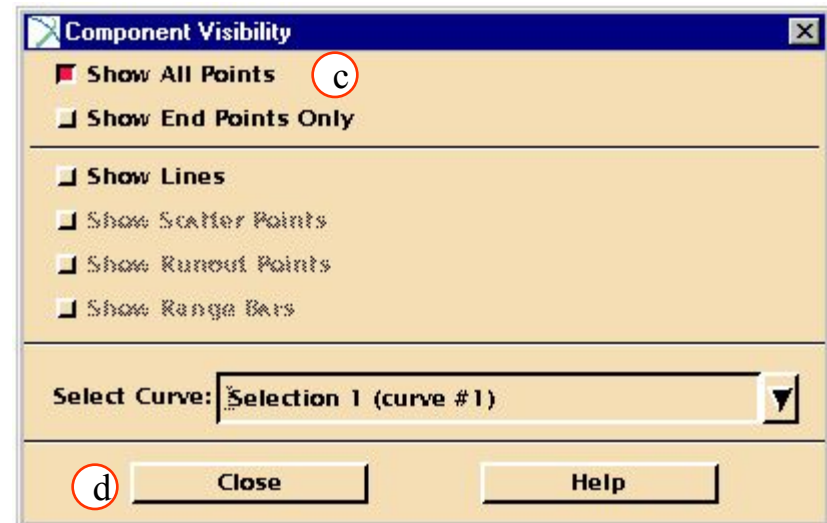
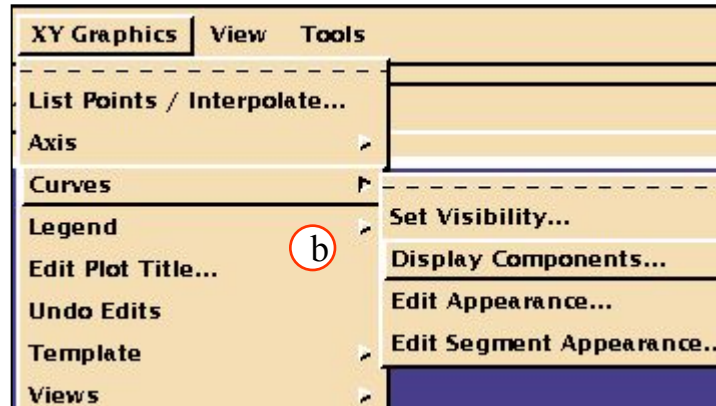
Заметьте, на графике одна кривая, а на легенде обозначены две. Их действительно две... просто они совпадают.

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

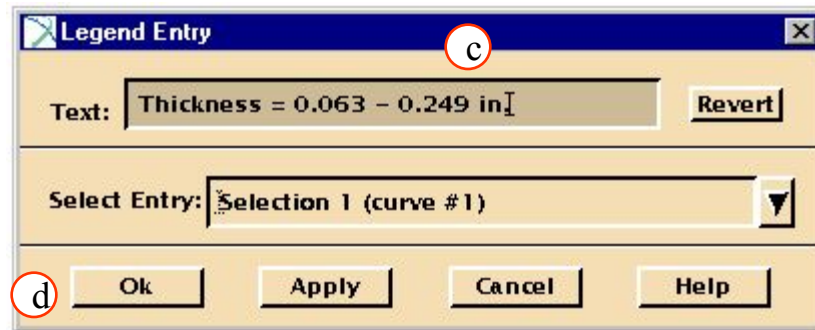
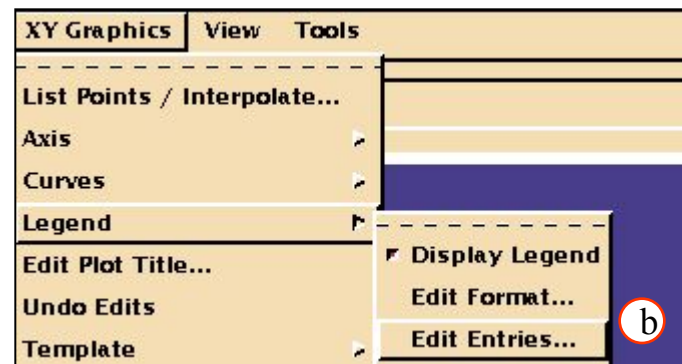
- a. Кликните на первую кривую из легенды. Легенда и кривая изменят цвет (подсвечиваются).
- b. Кликните **XY Graphics/ Curves/ Display Components**.
- c. Выберите **Show all points** и кликните на **Show Lines**.
- d. **Close**.



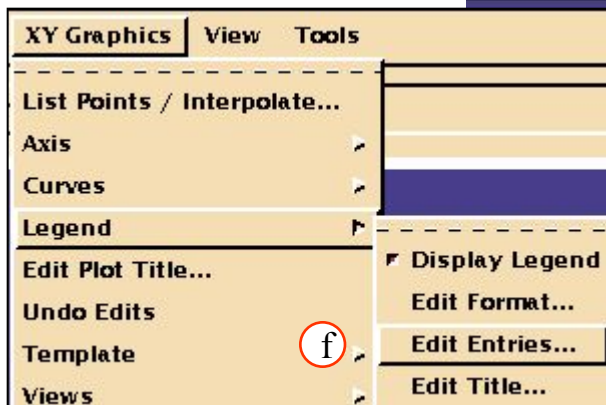
Шаг 6. Графики XY: опция Legend/Edit Entries

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)

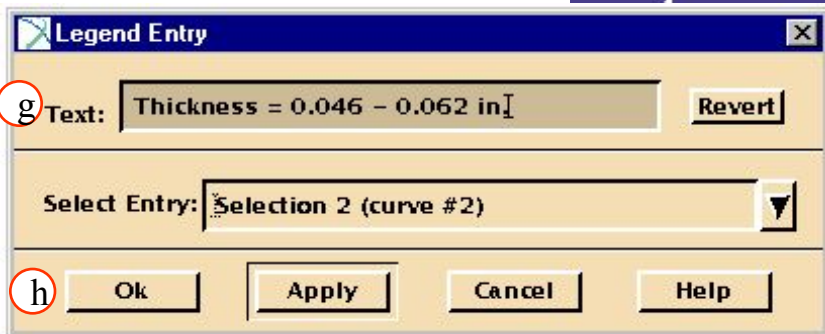


f. Кликните XY Graphics/
Legend/
Edit Entries.

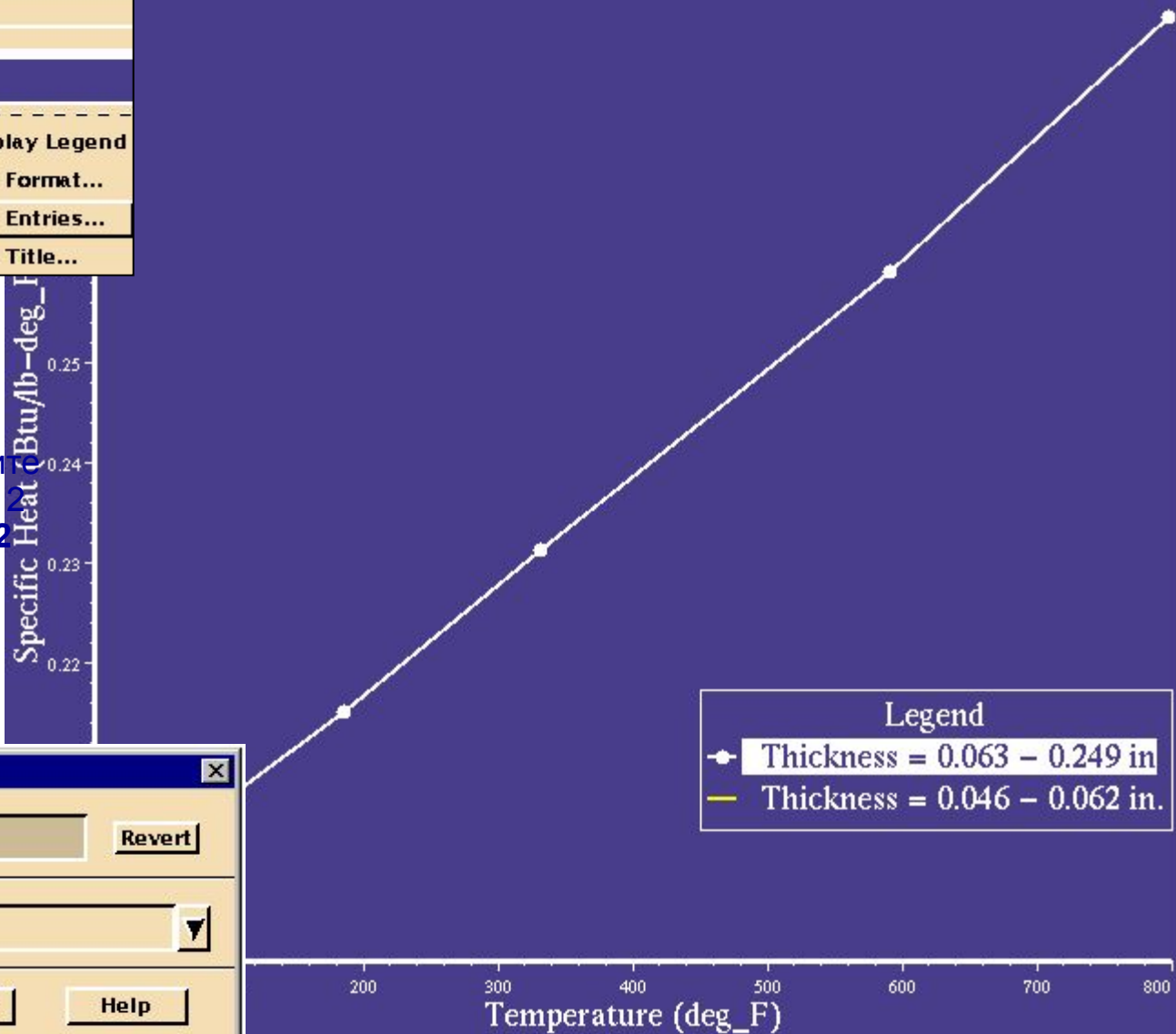
g. В появившемся окне замените
старое имя кривой Selection 2
на Thickness = 0.046 – 0.062
in.

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*.

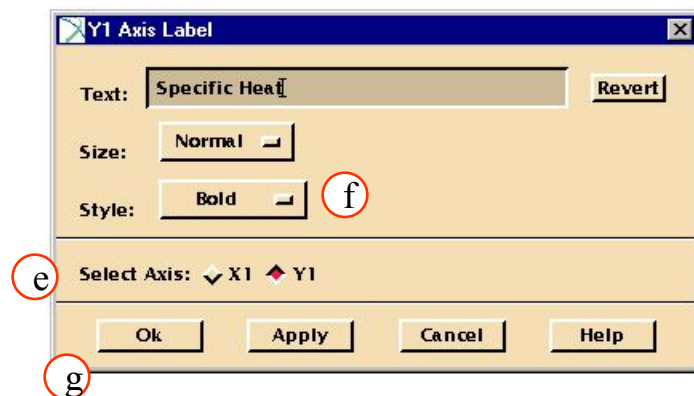
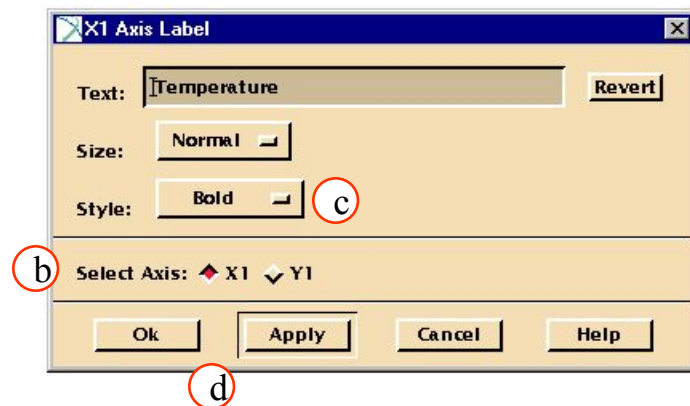
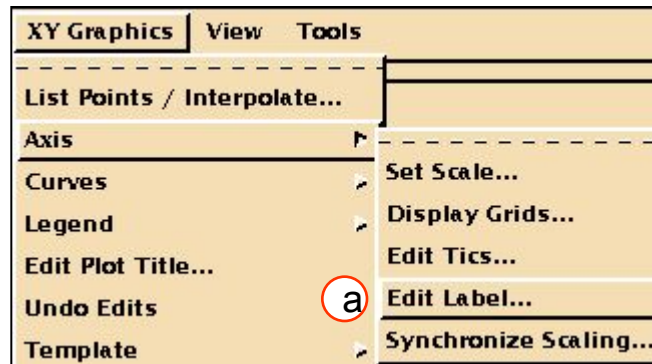
c. Замените стиль текста с Plain на **Bold**.

d. **Apply**.

e. Выберите **Y1** в *Select Axis*.

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

g. **OK**.



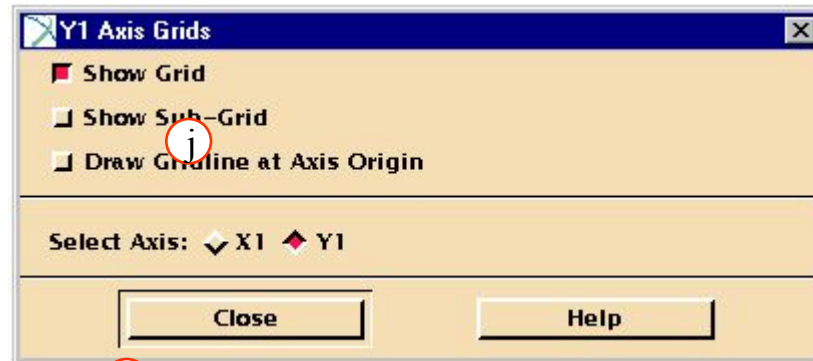
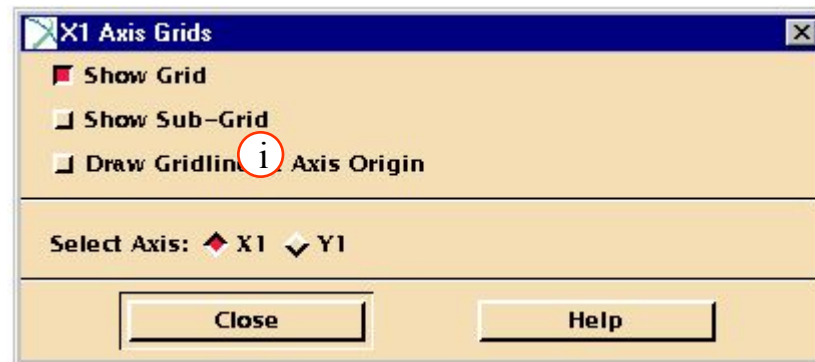
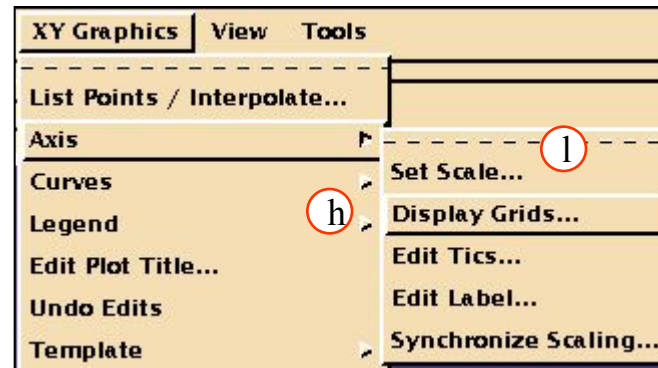
Шаг 7. Графики XY: опция Axis/Edit Label (продолжение)

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.**

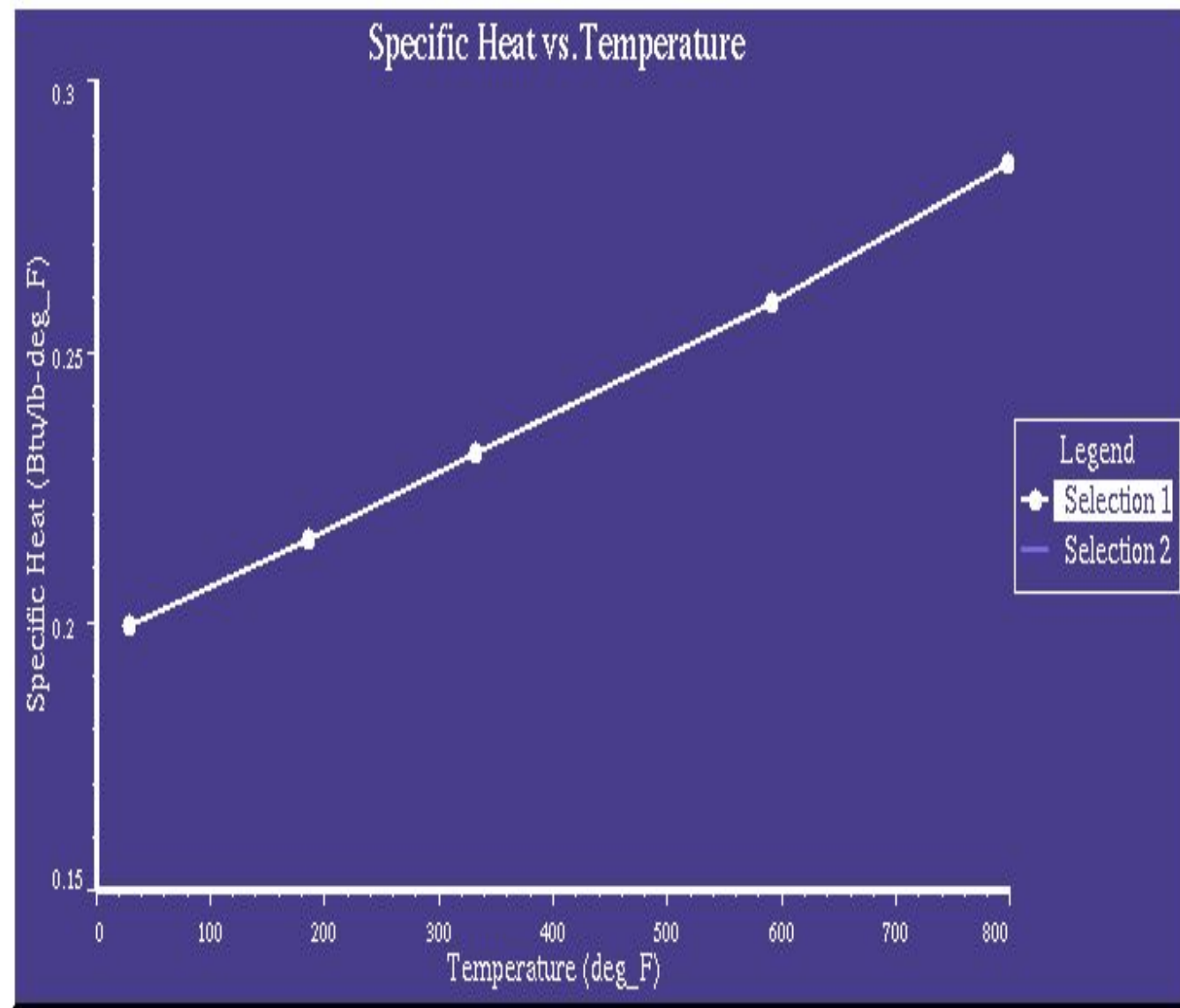
k. **Close.**



k

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

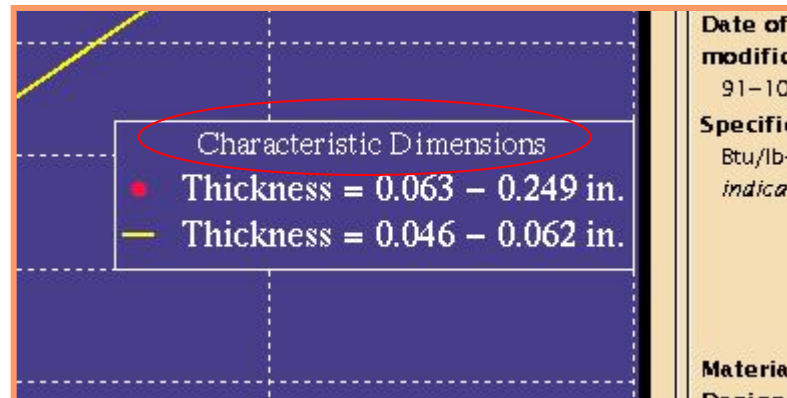
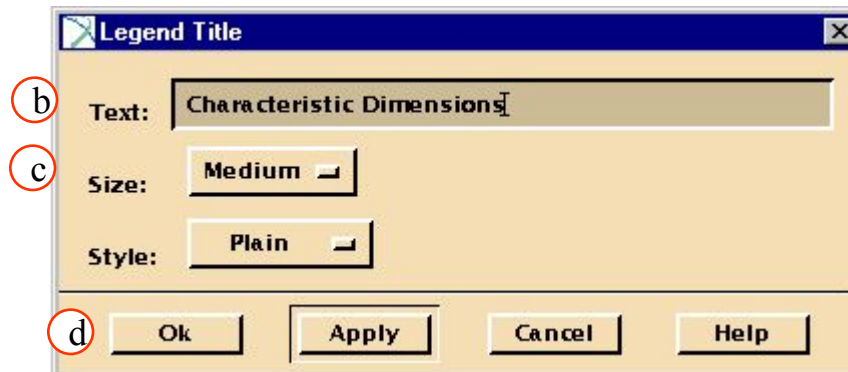
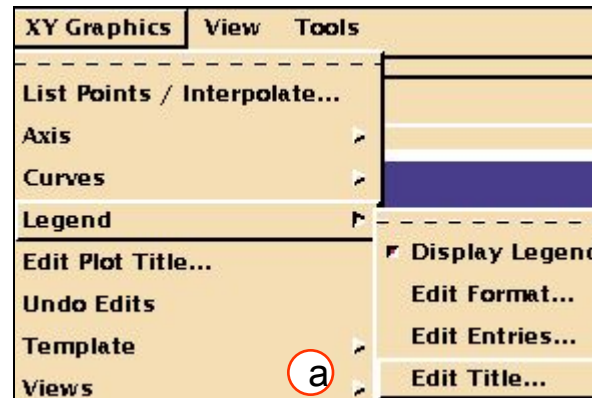
Теперь график
должен выглядеть
как на этой
картинке



Шаг 8. Графики XY: опция Legend/Edit Title

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

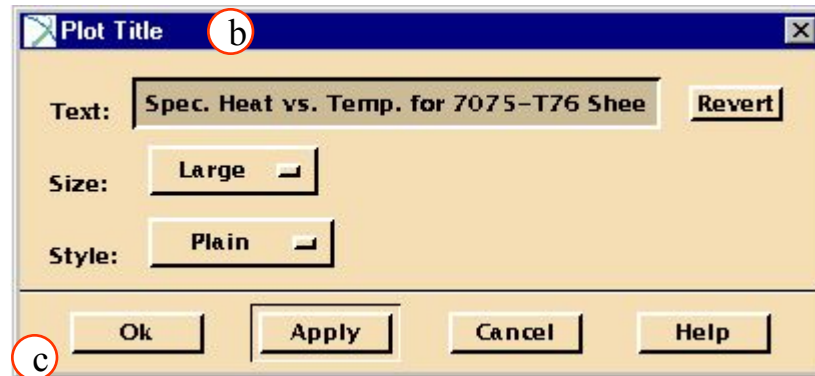
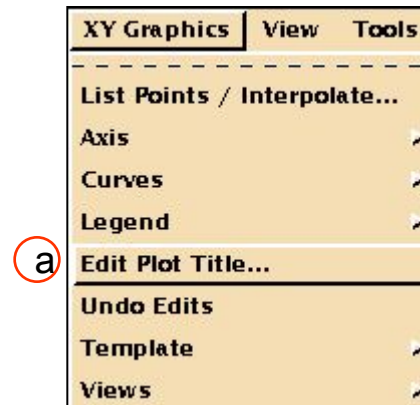
- a. Кликните **XY Graphics/ Legend/ Edit Title**.
- b. В текстовом окне наберите **Characteristic Dimensions**.
- c. Измените размер на **Medium**.
- d. **OK**.



Шаг 9. Графики XY: опция Edit Plot Title

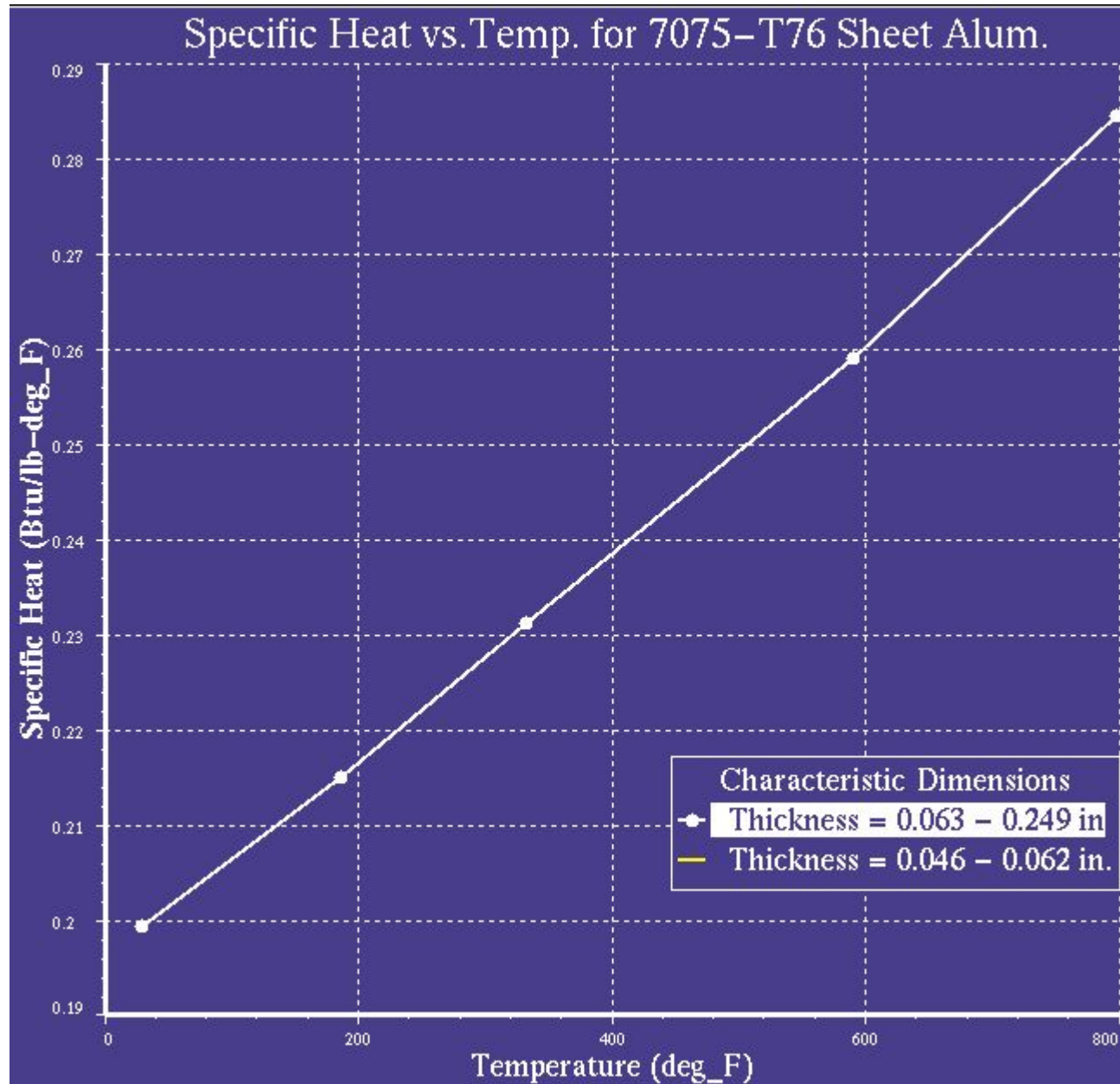
Измените заголовок графика (выберем более удобное название).

- 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)

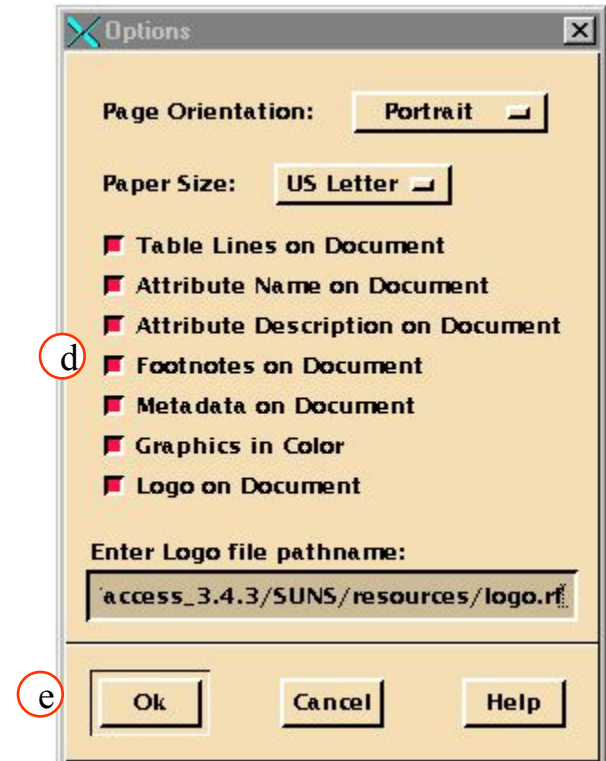
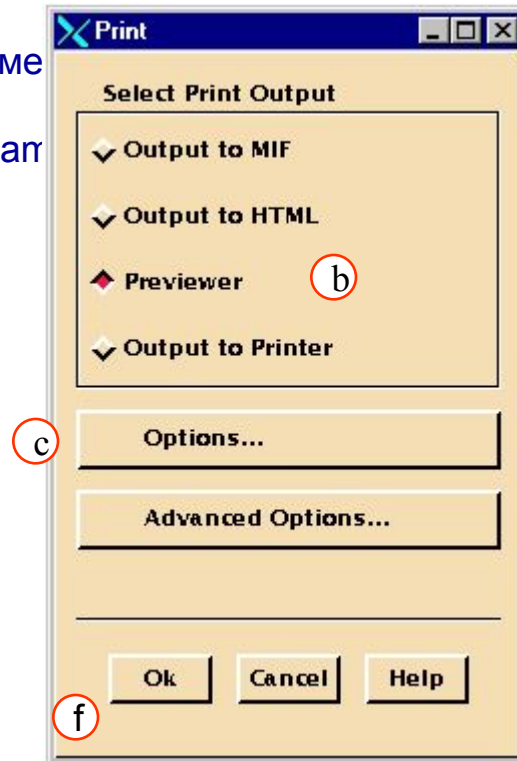
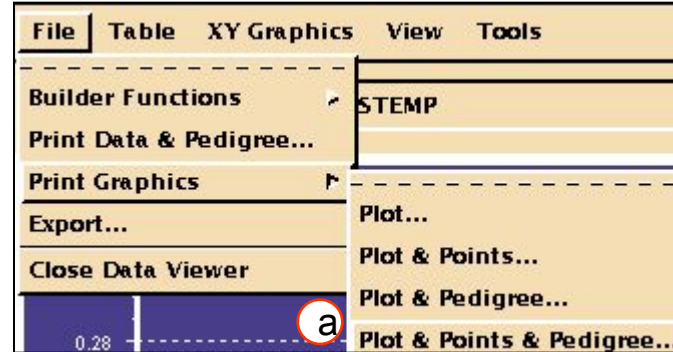
- d. Окончательно график должен выглядеть примерно так.



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

Как напечатать полученную информацию?

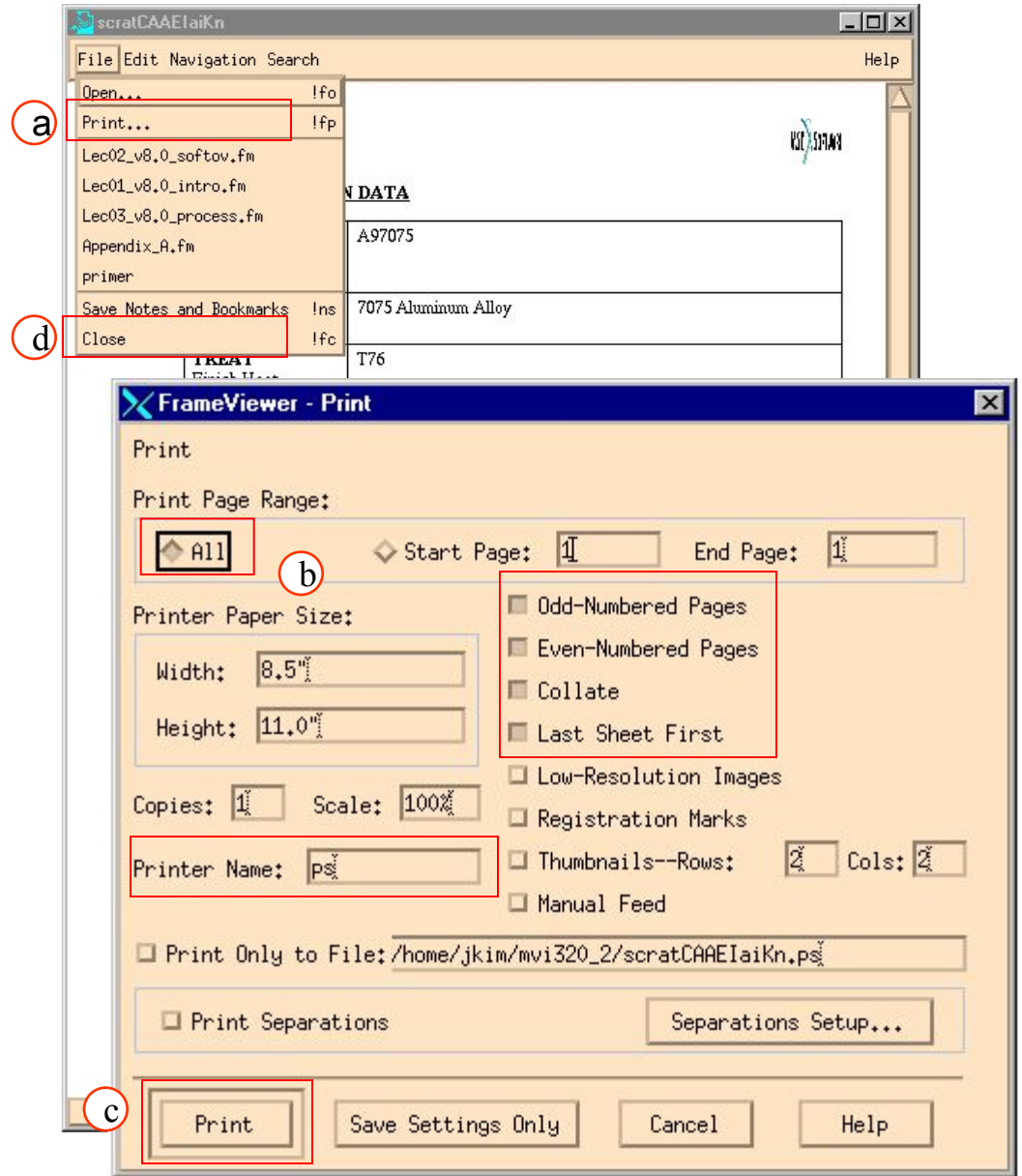
- a. Кликните **File/Print Graphics/Plot & Points & Pedigree**.
- b. Выберите **Previewer** в *Select Print Output*.
- c. **Options**.
- d. Кликните на все метки в меню *Options* (Table Lines..., Attribute Name и т.д..)
- e. **OK**.
- f. **OK**.



Шаг 11. Предварительный просмотр и печать: File/Print

Предварительно посмотрев на отчет, его можно напечатать на принтере

- Выберите **File/Print** в текстовом редакторе, который отображает отчет
- Выберите **Print Page Range : All**
- Выберите **Pages**
- Выберите **Printer Name: here**
- Выберите **Print**
- Выберите **File/Close**



Шаг 12. Просмотр данных (Data Viewer): Export

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

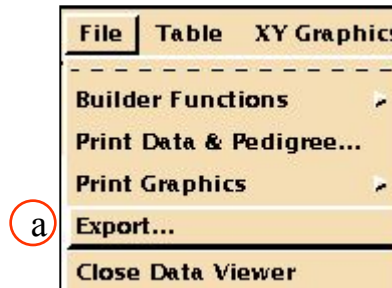
- a. Кликните **File/Export**.
- b. В верхней части окна экспорта вы увидите следующие настройки:

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

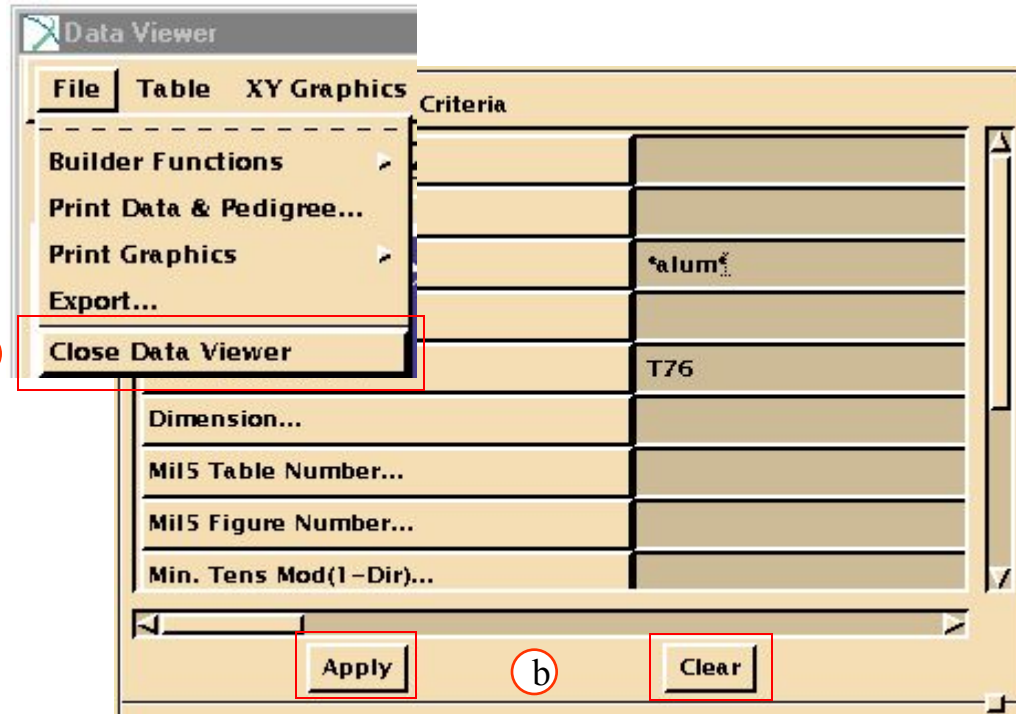
Apply	i	j	Cancel
-------	---	---	--------

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
$
```

