



СЪДЪРЖАНИЕ

ПЛЕНАРНИ ДОКЛАДИ	25
1. <i>Венелин ЖИВКОВ / Venelin JIVKOV</i>	27
МАХОВИКЪТ ПРЕЗ 21-ВИ ВЕК THE FLYWHEEL OF THE 21TH CENTURY	
2. <i>Живка ОБЧАРОВА / Jivka OVCHAROVA</i>	43
ADVANCED SYSTEMS ENGINEERING - CONSISTENT SYSTEM MODELS BASED ON REPRESENTATION OF CROSS-DOMAIN ENGINEERING KNOWLEDGE	
3. <i>Стефан ВОДЕНИЧАРОВ / Stefan VODENIHAROV</i>	44
ОПРЕДЕЛЯНЕ СЪПРОТИВЛЕНИЕТО СРЕЩУ ПРОНИКВАНЕ НА МЕТАЛНИТЕ СТРУКТУРИ	
4. <i>Дмитрий Н. ГАРКУНОВ / Dmitriy N. GARKUNOV GARKUNOV</i>	44
ТРИБОЛОГИЯ НА ОСНОВЕ САМООРГАНИЗАЦИИ TRIBOLOGY BASED ON SELF-ORGANIZATION	
<i>Тематично направление 1</i>	
МАТЕРИАЛОЗНАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ НА МАТЕРИАЛИТЕ	45
1. <i>Ангел ВЕЛИКОВ, Сергей СТАНЕВ, Анна МАНЕВА, Руслан ДИКОВ Angel VELIKOV, Sergey STANEV, Anna MANEVA, Ruslan DIKOV</i>	47
ТЕМПЕРАТУРНИ ПРОМЕНИ ПРИ ЛЕЕНЕ ПО МЕТОДА “ ГАЗОВО ПРЕСОВАНЕ”(“ГП”) TEMPERATURE CHANGES IN CASTING USING THE "GAS PRESSING" METHOD ("GP")	
2. <i>Николай ХИНОВ, Георги КРАЕВ, Димитър АРНАУДОВ, Николай РАНГЕЛОВ Nikolay HINOV, George KRAEV, Dimitar ARNAUDOV, Nikolay RANGELOV</i>	53
ТРАНЗИСТОРНИ ИНВЕРТОРИ ЗА ИНДУКЦИОННО НАГРЯВАНЕ TRANSISTOR INVERTERS FOR INDUCTION HEATING	

3. *Крум ПЕТРОВ, Рангел РАНГЕЛОВ / Krum PETROV, Rangel RANGELOV* 59
ТЕХНОЛОГИЯ ЗА ТОПЕНЕ НА ПЕЛЕТИ ОТ ШЛАМ В ИНДУКЦИОННИ ПЕЩИ
TECHNOLOGY FOR MELTING ON PELLETS OF MIDDLING SLIME IN INDUCTION FURNACES
4. *Росица ГАВРИЛОВА, Румен ПЕТКОВ / Rositsa GAVRILOVA, Rumen PETKOV* 64
ИЗСЛЕДВАНЕ НА МЕДНО-АЛУМИНИЕВИ СПЛАВИ И РЕЗУЛТАТИ ЗА ПРОМЕНИТЕ В МИКРОСТРУКТУРАТА И ТВЪРДОСТТА СЛЕД ТЕРМИЧНО ОБРАБОТВАНЕ
STUDY OF BRONZE ALLOYS AND RESULTS ON THE MICROSTRUCTURE AND HARDNESS CHANGES AFTER THE THERMAL TREATMENT
5. *Росица ГАВРИЛОВА, Румен ПЕТКОВ / Rositsa GAVRILOVA, Rumen PETKOV* 69
СТРУКТУРА И СВОЙСТВА СЛЕД ТЕРМИЧНО ОБРАБОТВАНЕ НА МЕДНО-АЛУМИНИЕВИ СПЛАВИ, ДОПЪЛНИТЕЛНО ЛЕГИРАНИ С Mn И МОДИФИЦИРАНИ С Mo
STRUKTURE AND PROPERTIES AFTER HEAT TREATMENT ON COPPER-ALUMINIUM ALLOYS, ADDITIONALL ALLOYED WHIT Mn AND MODIFIED WHIT Mo
6. *Крум ПЕТРОВ, Рангел РАНГЕЛОВ / Krum PETROV, Rangel RANGELOV* 75
МОДЕЛИРАНЕ НА ПРОЦЕСА НА ЗАПЪЛВАНЕ НА ЛЕЯРСКА ФОРМА С МЕТАЛ В СРЕДА НА PROCAST
MODELLING THE PROCESS OF FILLING THE MOLDS WITH METAL IN AN PROCAST
7. *Петко КЪНЧЕВ, Пламен УГРИНОВ, Станимир КАЛЧЕВСКИ* 80
Petko KANCHEV, Plamen UGRINOV, Stanimir KALCHEVSKI
ПУКНАТИНОУСТОЙЧИВОСТ ПРИ СТАТИЧНО ТРИТОЧКОВО ОГЪВАНЕ
SUSTAINABILITY CRACK THREE-POINT STATIC BENDING
8. *Тодор ПЕНЧЕВ, Иван АЛТАПАР МАКОВ / Todor PENCHEV, Ivan ALTAPARMAKOV* 85
ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО ИЗСЛЕДВАНЕ НА БРИКЕТИРАНЕ С УДАР
EXPERIMENTAL STUDY OF BRIQUETTING METAL CHIPS WITH IMPACT
9. *Валентин ГАГОВ, Росен РАДЕВ, Данаил ГОСПОДИНОВ, Емил ЯНКОВ* 91
Valentin GAGOV, Rossen RADEV, Danail GOSPODINOV, Emil YANKOV
АНАЛИТИЧНИ МОДЕЛИ ЗА РЕОЛОГИЧНОТО ПОВЕДЕНИЕ НА МЕТАЛНИ МАТЕРИАЛИ ПРИ ГОРЕЩО ДЕФОРМИРАНЕ
ANALYTICAL MODELS FOR THE RHEOLOGY BEHAVIOR OF METALLIC MATERIALS DURING HOT DEFORMATION
10. *Валентин КАМБУРОВ, Йордан ГЕНОВ, Албена СЕРГИСОВА, Антонио НИКОЛОВ* 97
Valentin KAMBUROV, Jordan GENOV, Albena SERGISSOVA, Antonio NIKOLOV
3D СИМУЛАЦИЯ С ПРОГРАМЕН САД/САЕ ПРОДУКТ И ПРОЕКТИРАНЕ НА ИНСТРУМЕНТАЛНА ЕКИПИРОВКА ЗА ЧЕТИРИЪГЛОВА РАВНОКАНАЛНА ЕКСТРУЗИЯ
3D SIMULATION BY CAD/CAE SOFTWARE AND TOOLS DESIGN OF FOUR-CHANNEL EQUAL

11. *Данаил ГОСПОДИНОВ / Danail GOSPODINOV* 103
**ОСОБЕНОСТИ НА ОХЛАЖДАНЕТО ЗА ЗАКАЛЯВАНЕ ВЪВ ВАКУУМ И
ВЪЗМОЖНОСТ ЗА АДАПТИВНОТО МУ УПРАВЛЕНИЕ
COOLING CHARACTERISTICS DURING VACUUM QUENCHING AND AN
OPPORTUNITY FOR ADAPTIVE CONTROL OVER THE PROCESS**
12. *Alexander TZOKEV* 109
**CLOUD-BASED VISION-INSPECTION SYSTEM FOR METALLOGRAPHY
MICROSTRUCTURE ANALYSIS**
13. *Alexander TZOKEV* 117
**CHOOSING THE MORPHOLOGICAL INPUT PARAMETERS FOR
VISION-BASED INSPECTION ALGORITHM FOR IDENTIFYING
THE CARBIDE PHASE STATE IN 12CRMOV STEEL**
14. *Спилко ХУБЕНОВ / Spilko HUBENOV* 125
**БЕЗКОНТАКТНО ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ПРЕДЕЛНОТО УСТОЙЧИВО ФОРМО-
ИЗМЕНЕНИЕ НА ЛИСТОВ МЕТАЛ
CONTACTLESS DETERMINATION OF STABLE FORMABILITY LIMIT OF SHEET
METAL**
15. *Теофил ЯМБОЛИЕВ / Teofil IAMBOLIEV* 131
**ИЗСЛЕДВАНЕ НА ВЪЗМОЖНОСТТА ЗА ВИГ ЗАВАРЯВАНЕ НА ФЕРИТНА
НЕРЪЖДАЕМА СТОМАНА X6Cr17
STUDY OF THE POTENTIALITIES FOR GAS TUNGSTEN ARC WELDING OF
FERRITIC STAINLESS STEEL X6Cr17**
16. *Теофил ЯМБОЛИЕВ / Teofil IAMBOLIEV* 137
**ДРОБЕН ФАКТОРЕН ЕКСПЕРИМЕНТ ЗА ИМПУЛСНО ВИГ ЗАВАРЯВАНЕ НА
ФЕРИТНА НЕРЪЖДАЕМА СТОМАНА X6Cr17
FACTORIAL DESIGN EXPERIMENT FOR PULSE GAS TUNGSTEN ARC WELDING
OF FERRITIC STAINLESS STEEL X6CR17**
17. *Елисавета ТАШЕВА, Серьожа ВЪЛКАНОВ, Пламен ТАШЕВ
Elisaveta TASHEVA, Serioja VALKANOV, Plamen TASHEV* 143
**ИЗСЛЕДВАНЕ НА ОБРАЗЦИ ОТ СТОМАНА WELDOX 700 ПРИ ИЗПИТВАНЕ НА
СКЛОННОСТТА НА СТОМАНАТА КЪМ ОБРАЗУВАНЕ НА СТУДЕНИ ЗАВАРЪЧНИ
ПУКНАТИНИ
RESULTS OBTAINED BY TESTING FRACTURED SPECIMENS OF WELDOX 700
STEEL FOR COLD CRACKING SUSCEPTIBILITY**
18. *Елисавета ТАШЕВА, Валентин ГАЙДАРОВ, Галина ЗАМФИРОВА
Elisaveta TASHEVA, Valentin GAYDAROV, Galina ZAMFIROVA* 149
**МИКРОИНДЕНТАЦИОННО ИЗСЛЕДВАНЕ НА ОБРАЗЦИ ОТ ИЗПИТВАНЕ НА
СКЛОННОСТТА НА ВИСОКОЯКА СТОМАНА КЪМ ОБРАЗУВАНЕ НА СТУДЕНИ
ЗАВАРЪЧНИ ПУКНАТИНИ**

19. *Манахил ТОНГОВ, Татяна СИМЕОНОВА / Manahil TONGOV, Tatjana SIMEONOVA* 156
ИЗСЛЕДВАНЕ ФОРМИРАНЕТО НА СЛОЕВЕ, ПОЛУЧЕНИ ЧРЕЗ ВИСОКО
КОНЦЕНТРИРАНИ ЕНЕРГИЙНИ ИЗТОЧНИЦИ
STUDY OF THE FORMATION OF LAYERS PRODUCED BY HIGH CONCENTRATED
ENERGY
20. *Ина ЯНKOBA / Ina YANKOVA* 166
ВЛИЯНИЕ НА ПАРАМЕТРИТЕ НА РЕЖИМА НА ЕЛЗ ВЪРХУ ОБРАЗУВАНЕ НА
НЕЦЯЛОСТНОСТИ ПРИ ЗАВАРЯВАНЕ НА ШАРПИ ОБРАЗЦИ ТИП ШАРПИ
RELATION ANALYSIS BETWEEN PARAMETERS OF ELECTRON BEAM WELDING
AND DEFECT FORMATION DURING RECONSTRUCTION OF CHARPY SPECIMENS
21. *Манахил ТОНГОВ, Елисавета ТАСHEBA / Manahil TONGOV, Elisaveta TASHEVA* 172
МОДЕЛИРАНЕ НА НАПРЕЖЕНИЯТА В ПРОБНИЯ ОБРАЗЕЦ ПРИ РАБОТА С
МАШИННА ПРОБА ЗА ОЦЕНЯВАНЕ СКЛОННОСТТА КЪМ СТУДЕНИ ПУКНАТИНИ
НА ЪГЛОВИ ЗАВАРЕНИ СЪЕДИНЕНИЯ ОТ ЛИСТОВ МАТЕРИАЛ
MODELING OF STRESSES IN THE SAMPLE USING SIMULATION WELDING TEST
UNIT FOR ASSESSMENT THE SUSCEPTIBILITY TO COLD CRACKING OF FILLET
WELD JOINTS
22. *Манахил ТОНГОВ / Manahil TONGOV* 179
СОФТУЕР ЗА СЪЗДАВАНЕ НА БАЗИ ДАННИ НА МАТЕРИАЛИТЕ
SOFTWARE FOR CREATING A DATABASE OF MATERIALS
- Тематично направление 2*
НАНОТЕХНОЛОГИИ И НАНОМАТЕРИАЛИ 189
23. *Димитър ДЕЧЕВ, Николай ИВАНОВ, Петър ПЕТРОВ / Dimitar DECHEV, Nikolail VANOVA, Peter PETROVA* 191
ПОЛУЧАВАНЕ НА СЛОЕВЕ, СЪДЪРЖАЩИ ВЪГЛЕРОДЕН НИТРИД ЧРЕЗ
СТРУКТУРНО ФИЗИЧНО ОТЛАГАНЕ ОТ ГАЗОВА ФАЗА
CARBON NITRIDE THIN FILMS PRODUCED BY PHYSICAL VAPOUR DEPOSITION
METHODS
24. *Димитър ДЕЧЕВ, Николай ИВАНОВ, Петър ПЕТРОВ / Dimitar DECHEV, Nikolail VANOVA, Peter PETROVA* 197
ПОЛУЧАВАНЕ И ИЗСЛЕДВАНЕ СВОЙСТВАТА НА МНОГОСЛОЙНИ ПОКРИТИЯ
ОТ (WN)/(TiN), НАНЕСЕНИ ВЪРХУ ИНСТРУМЕНТАЛНИ МАТЕРИАЛИ С
ПОДСЛОЙ ОТ ЧИСТ ХРОМ
OBTAINING AND STUDYING THE PROPERTIES OF MULTILAYER FILMS OF
(WN)/(TiN), LAYERED ON MATERIALS FOR CUTTING INSTRUMENTS WITH AN
UNDERLAYER OF PURE CHROME



SOFTWARE FOR CREATING A DATABASE OF MATERIALS

Manahil TONGOV

Abstract: The specialized software (*MatDataBas*), designed for creating and managing databases in the field of material science containing different data classification and properties of materials was developed. For each material the following information is stored: a classification group, standard, material's type, code of material, chemical composition, equilibrium diagram, nonequilibrium diagram and list of properties. Material properties due to their variety are organized into characteristic groups. For each of the properties of the material is suspected in whole or in part, the following information: name, minimum and maximum value, dimension, group to which it relates, a figure that clarifies it. Free defining of the database structure and each of the parameters can be provided by user. For searching with the set of criteria in the database a filter is provided.

Key words: software, materials, specifications, databases

СОФТУЕР ЗА СЪЗДАВАНЕ НА БАЗИ ДАННИ НА МАТЕРИАЛИТЕ

Манахил ТОНГОВ

Резюме: Разработен е специализиран програмен продукт (*MatDataBase*), предназначен за създаването и управляването на бази данни в областта на материалознанието, съдържащи различни данни за класификацията и свойствата на материалите. За всеки един материал се предвижда съхраняването на следната информация: класификационна група, стандарт, марка на материала, код на материала, химичен състав, равновесна диаграма на състоянието, неравновесна диаграма на превръщане и свойства. Свойствата на материала, поради тяхното голямо разнообразие са организирани в характеристични групи. За всяко едно от свойствата на материала се предполага наличието изцяло или частично на следната информация: наименование, минимална и максимална стойност, дименсия, група, към която се отнася, фигура, която да го пояснява. Предвидено е свободното дефиниране на структурата на базата данни както и на всеки един от параметрите, к които тя работи. За реализиране на търсене в базата данни е предвиден филтър, в който се задават критериите за търсене.

Ключови думи: софтуер, материали, характеристики, бази данни

1. УВОД

В настоящият доклад е разгледан специализиран програмен продукт (*MatDataBas*), предназначен за създаването и управляването на бази данни в областта на материалознанието, съдържащи различни данни за класификацията и свойствата на материалите. Той не е строго ориентиран към създаването на определена база данни, а може да бъде използван в много различни приложения. За илюстриране на работата е използвана малка база данни с конструкционни материали. Този продукт е създаден в рамките на изпълнение на договор ДУНК-01/03.

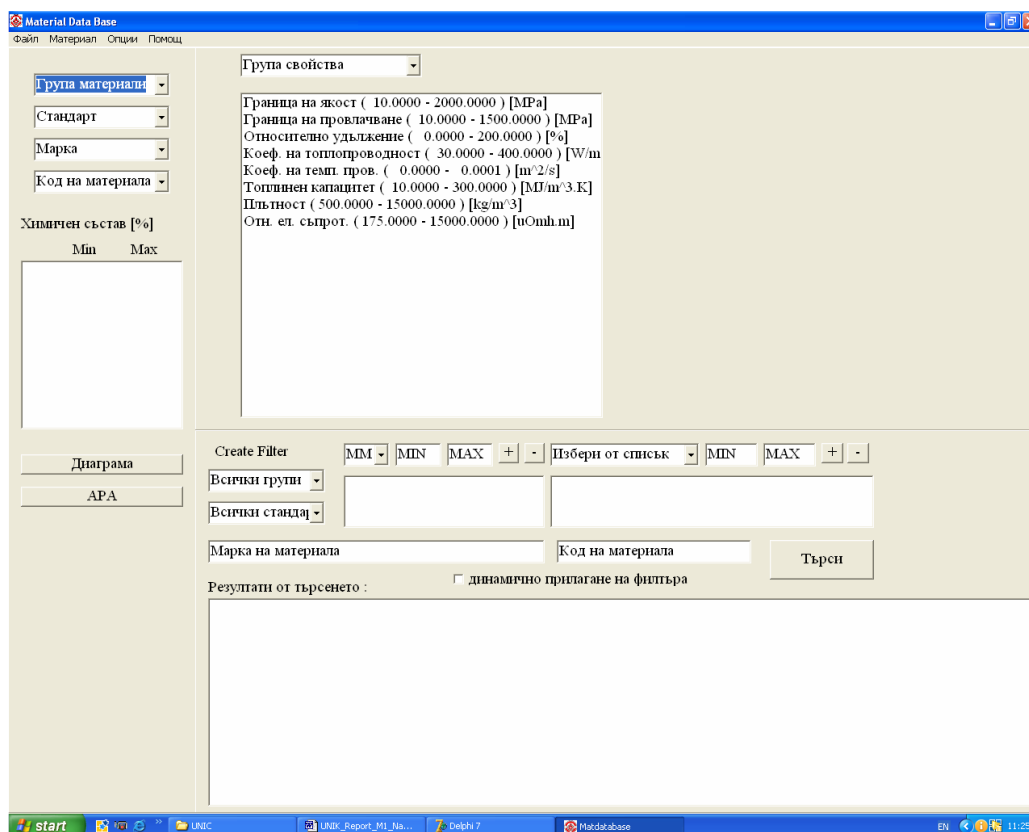
2. ОБЩА КОНЦЕПЦИЯ НА ПРОДУКТА

При създаването на различни бази данни се налага в различните случаи да бъдат дефинирани различни стандарти, групи материали, групи свойства и свойства на материала. Поради тази причина е предвидено свободното дефиниране на всеки един от тези параметри и запазването им в база данни с която програмният продукт работи. Достъпът и редактирането на тази база данни се извършва чрез опциите на продукта. При създаването на конкретна база данни се използват обикновено част от тези данни. Когато базата данни е създадена към нея могат да бъдат добавяни нови възможности (стандарти, групи материали, групи свойства и свойства на материалите) без това да се отразява върху опциите на продукта като цяло.

Промените в опциите на програмния продукт не се отразяват върху вече създадените бази данни. В базите данни могат да бъдат добавени нови материали или редактирани съществуващи такива. Не е задължително дефинирането на всички предвидени свойства на материалите в дадена база данни за всеки един материал.

За реализиране на търсене в базата данни е предвиден филтър, в който се задават критериите за търсене. Полетата, които не са зададени се игнорират. В полетата за химичен състав и свойства могат да бъдат задавани няколко критерия.

В разработваните бази данни за всеки един материал се предвижда съхраняването на следната информация: класификационна група, стандарт, марка на материала, код на материала, химичен състав, равновесна диаграма на състоянието, неравновесна диаграма на превръщане и свойства. Свойствата на материала, поради тяхното голямо разнообразие са групирани в характеристични групи. За всяко едно от свойствата на материала се предполага изцяло или частично наличието на следната информация: наименование, минимална и максимална стойност, дименсия, група, към която се отнася и фигура, която да го пояснява. Основният прозорец на програмния продукт е показан на фиг.1.

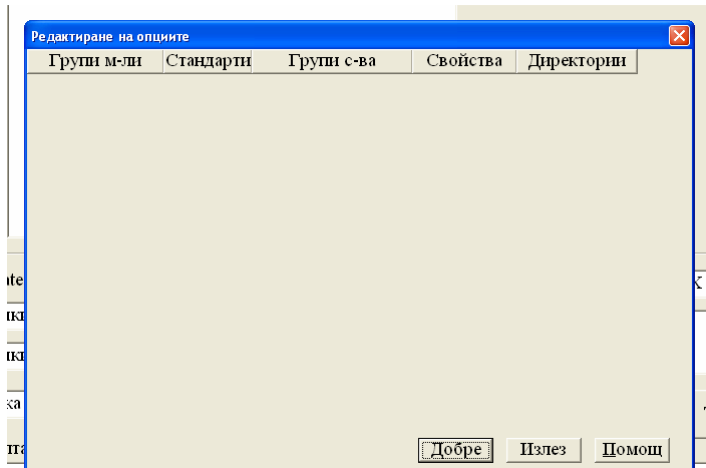


Фиг.1. Основен прозорец на програмния продукт

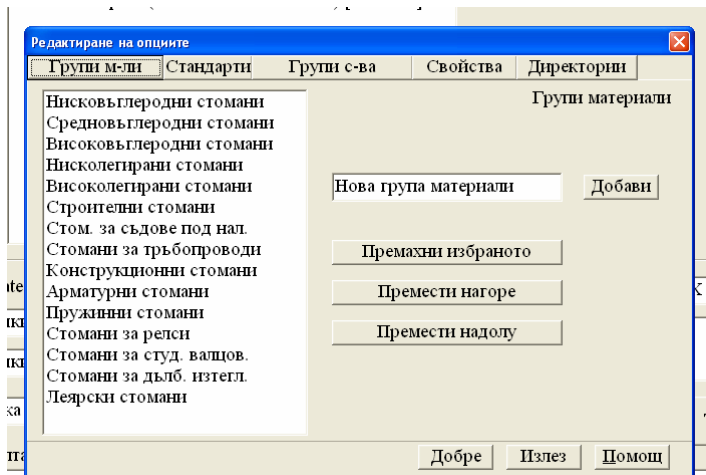
През основния прозорец на продукта има достъп до различните възможности на програмата. По-долу ще бъдат разгледани основните от тях.

3. СТРУКТУРИРАНЕ НА СИСТЕМАТА

Както вече бе посочено е целесъобразно преди създаването на конкретна база данни да създаде прототип на такава. Това се реализира като от менюто **Опции** се избира **Редактиране**. Отваря се диалогов прозорец (фиг.2). Редактирането на опциите може да се извършва в произволна последователност, но трябва да се отчита, че при редактирането на свойствата може да се задава само дефинирана група свойства. Ще разгледаме отделните подпрозорци на този диалог последователно.

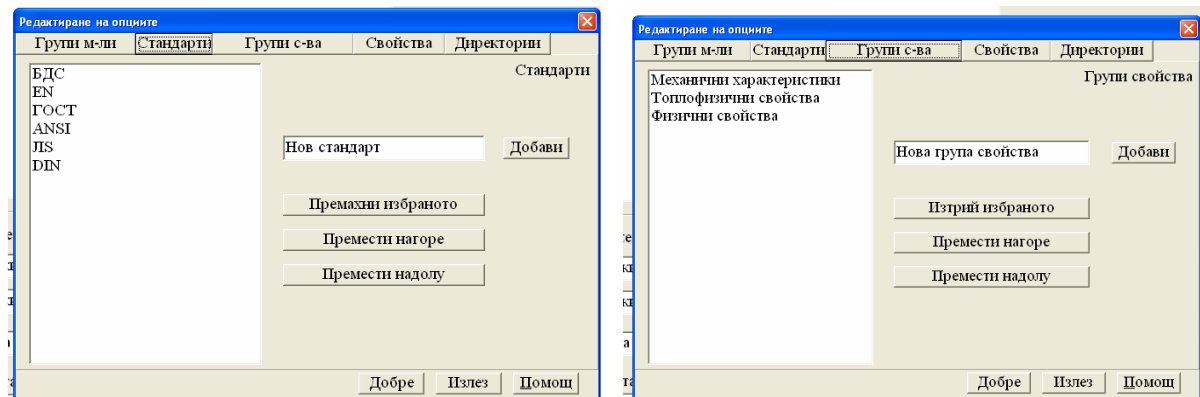


Фиг.2. Диалогов прозорец за редактиране на опциите



Фиг.3. Диалогов прозорец за редактиране на групите материали

маркираме и натиснем бутона **Изтрий**. Могат да бъдат използвани еднакви наименования за различни свойства (от гледна точка на потребителя е целесъобразно те да бъдат от различни групи).

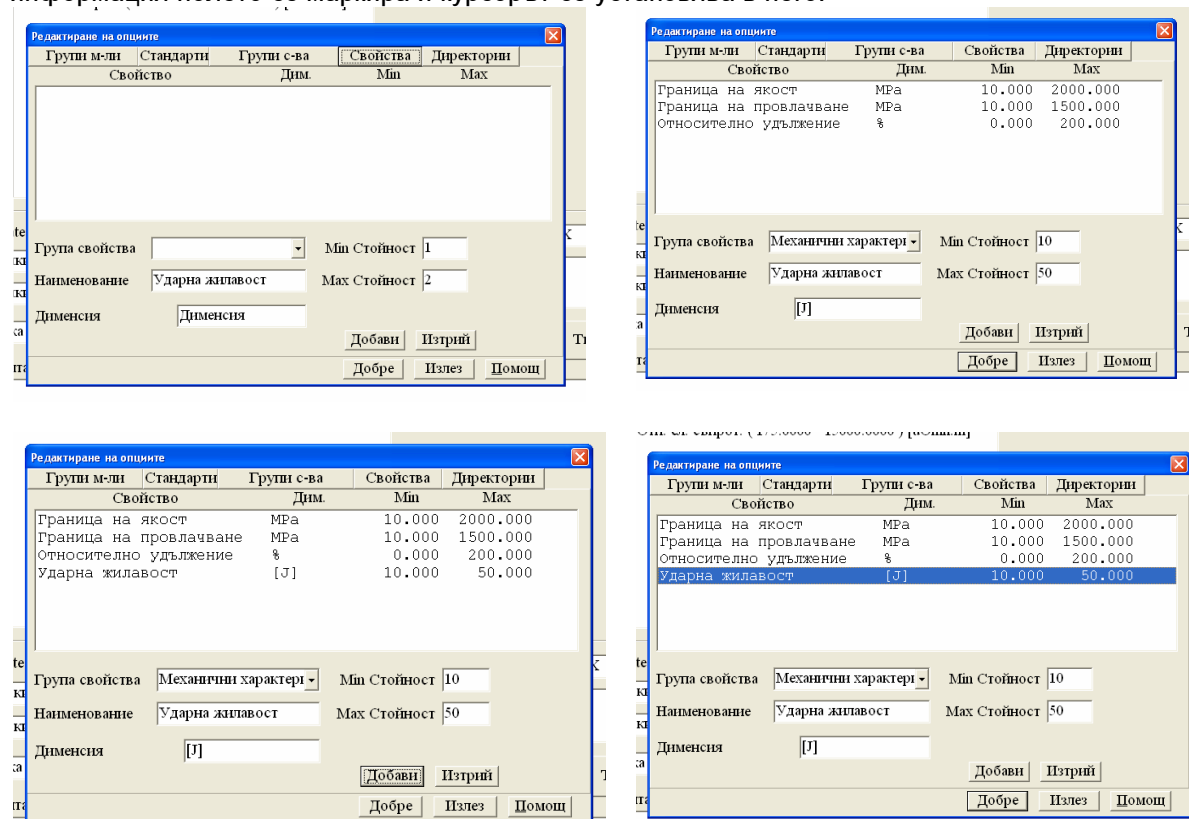


Фиг.4. Диалогови прозорци за редактиране на стандарти и групи свойства

При натискане на бутона **Групи м-ли** се откриват следните възможности (фиг.3). Преди всичко е даден списък на вече дефинираните групи материали. При позициониране на маркера на мишката върху някой ред от този списък и натискане на левия бутон се маркира съответната група. Тя може да бъде преместена нагоре в списъка или изтрита чрез натискане на съответния бутон. За създаването на нова група е необходимо да бъде изписано нейното наименование в прозореца за редактиране и натиснат бутона **Добави**.

При натискане на бутоните **Стандарти** или **Групи с-ва** възможностите са аналогични (фиг.4). Диалогът за описване на свойствата е показан на фиг.5. Избира се група, към която се отнася, съответното свойство. Ако такава група е избрана се показват вече дефинираните към тази група свойства. Задава се наименованието на свойството, неговата минимална и максимална стойност, а също така и дименсията му. Минималната и максималната стойност се използват като лимитиращи при редактиране на свойствата на материалите. При натискане на бутона **Добави** свойството се добавя. За да премахнем свойство е необходимо да го

За редактиране на пътищата до съответните папки се натиска бутона **Директории**. В отворения диалогов прозорец при натискане на бутона **...** се отваря втори диалогов прозорец, който ни дава възможност да посочим съответната папка. За да бъдат запомнени направените промени следва да излезем от диалоговия прозорец с бутона **Добре**. Структурата от данни, кореспондираща с разгледаните диалогови прозорци е показана на фиг.6. В разгледаните диалогови прозорци се проверяват дължините на стринговете и дали въведеният стринг е число за полетата в които се изисква числова стойност. При въвеждането на некоректна информация полето се маркира и курсорът се установява в него.



Фиг.5. Редактиране на свойствата

4. СЪЗДАВАНЕ НА НОВА БАЗА ДАННИ

От менюто **Файл** се избира **Нова база данни**. Визуализира се диалогов прозорец (фиг.7). В този прозорец се задава името на базата данни и се избера кои от зададените в опциите на програмата параметри да бъдат използвани. При създаването на базата данни избраните данни прехвърлят от опциите на програмата в опциите на базата данни. Те могат да бъдат редактирани като от менюто **Материал** се избере **Редактиране на опциите**. Редактирането на опциите на базата данни става по аналогичен начин както и редактирането на опциите на програмата. Промените, които се правят в опциите на базата данни не се отразяват върху опциите на програмата. След като базата данни е създадена тя може да бъде конфигурирана като от менюто **Опции** се избере **конфигуриране на База данни**.

Конфигурирането на базата данни се извършва като в съответния диалогов прозорец (фиг.8) се избера онези групи материали, стандарти, групи свойства, свойства и директории, които да бъдат използвани в конкретната база данни. Това се извършва като се натисне съответният бутон в диалоговия прозорец и чрез бутоните **→** и **←** се осъществи необходимото редактиране.


```

type TGroup = record
    ID : integer;
    Name : string[24];
end;
TGroops = array of TGroup;

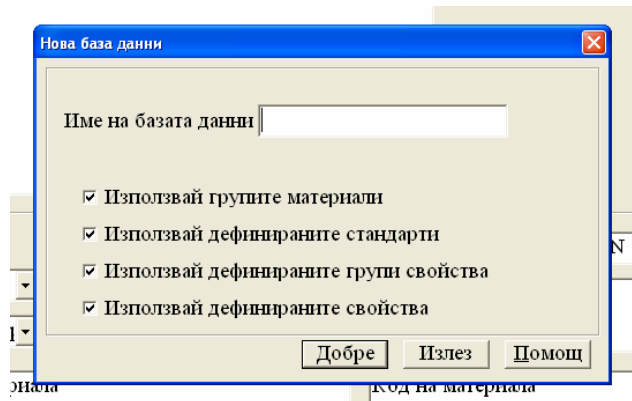
TProp = record
    ID : integer;
    Name : string[24];
    Min, Max : real;
    Dim : string[8];
    HasPicture : boolean;
    PictureFile : string[24];
    GroupID : integer;
end;
TProps = array of TProp;
    
```

```

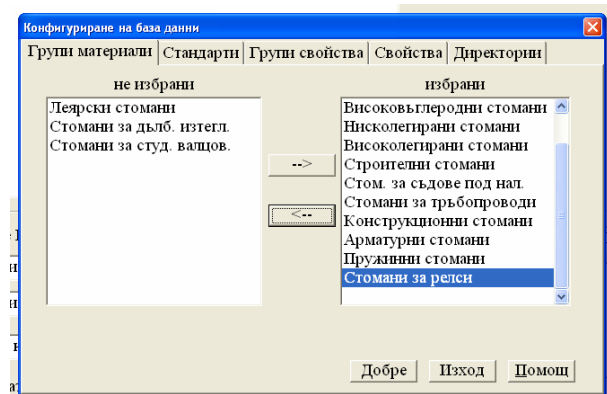
POptions = ^TOptions;
TOptions = record
    ProgVer : integer;
    PathToDataBase : String;
    PathToPictures : String;
    PropGroops : TGroops;
    MatGroops : TGroops;
    Standards : TGroops;
    Props : TProps;
    IsChanged : boolean;
end;
    
```

```
var Options : TOptions;
```

Фиг.6. Структура от данни, кореспондираща с диалоговите прозорци за редактиране на опции



Фиг.7. Диалогов прозорец за създаване на нова база данни.

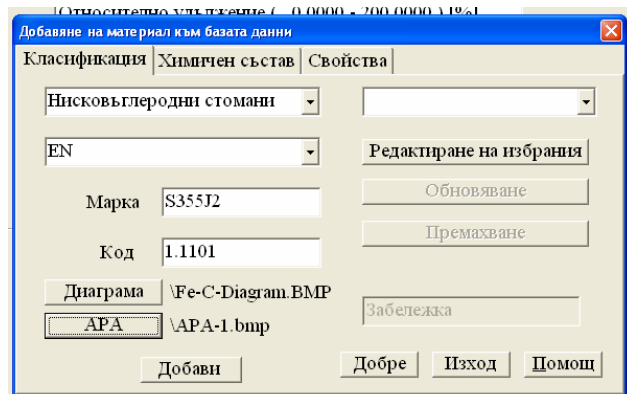


Фиг.8. Конфигуриране на новата база данни

5. ВЪВЕЖДАНЕ НА НОВ МАТЕРИАЛ

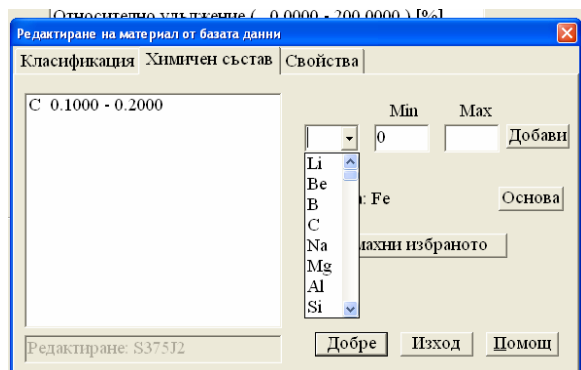
Въвеждането на нов материал във вече създадената база данни се осъществява като от менюто **Материал** се избере **Добави нов** (фиг.9). Добавянето на нов материал започва с неговата **Класификация**. В този диалогов прозорец се избира групата, към която материалът се отнася и стандартът, на който отговаря. Задават се марката на материала, кодът на материала, диаграмата на състоянието и АРА диаграма. Фигурите се добавят като се натисне съответния бутон и файлът се избере в отварящият се диалогов прозорец. Натиска се бутана **Добави**.

Редактирането на **Химичен състав** е показано на фиг.10. Избира се елемент от падащия списък, задават се минималната и максимална стойност и се натиска бутона **Добави**. За основният елемент в материала не е необходимо да се избера минимална и максимална стойност и в този случай се натиска бутона **Основа**. Данните автоматично се добавят за редактирания материал. При избиране на химичен елемент от списъка и натискане на бутона **Премахни** избраното той автоматично се изтрива от списъка на елементите за този материал (фиг.11). След като елементът е изтрит той може отново да бъде добавен с други стойности. В

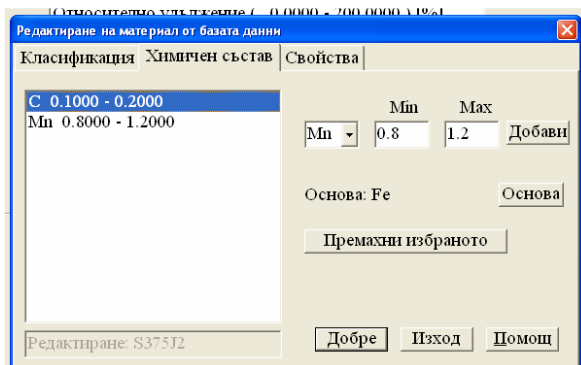


Фиг.9. Конфигуриране на новата база данни

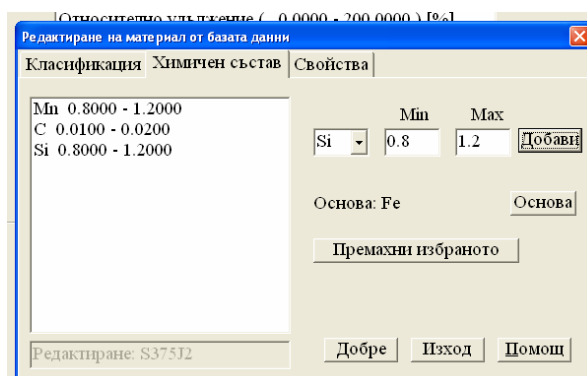
списъка на елементите последователността отговаря на тази на тяхното въвеждане (фиг. 12). Когато се добави съществуващ елемент то неговите стойности просто се променят (фиг. 13). В неактивното поле под списъка на елементите се изписва марката на редактирания материал. За един материал могат да бъдат задавани до 25 химични елемента. В списъкът на елементите фигурират всички известни химични елементи. За облекчаване избирането на елемент може от клавиатурата да се натисне първата буква на елемента, при което списъкът се позиционира на първият елемент започващ с тази буква. Последователността на елементите в списъка отговаря на поредният им номер в Менделеевата таблица.



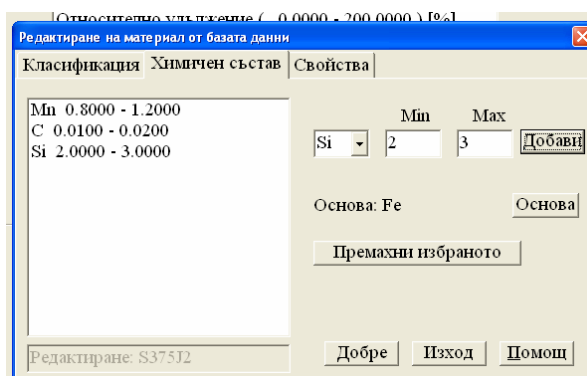
Фиг.10. Редактиране на химичен състав



Фиг.11. Изтриване на елемент

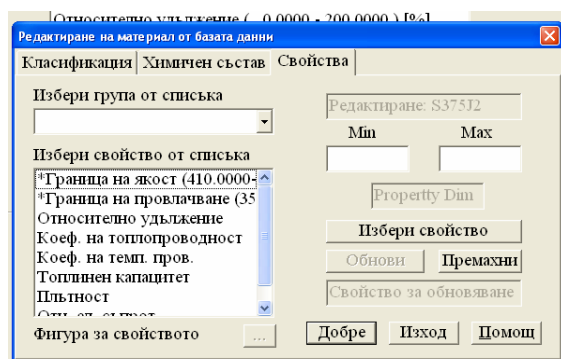


Фиг.12. Добавяне на елемент.

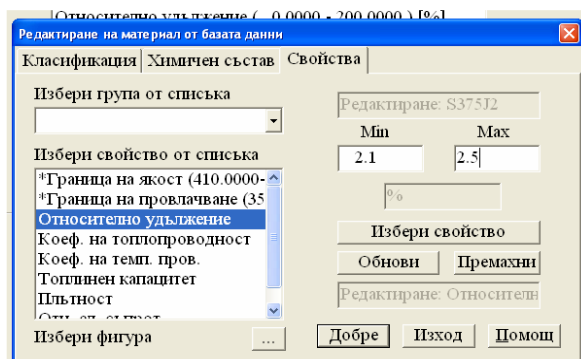


Фиг.13. Редактиране на елемент.

Редактирането на свойствата на материала е показано на фиг.14. От списъка на свойствата се избира съответното свойства чрез двойно натискане на бутона на мишката или чрез маркиране и натискане на бутона **Избери свойство**. Задават се минималната и максималната стойности (фиг.15). Натиска се бутона **Обнови**. Свойството се добавя към списъка от свойства за материала.



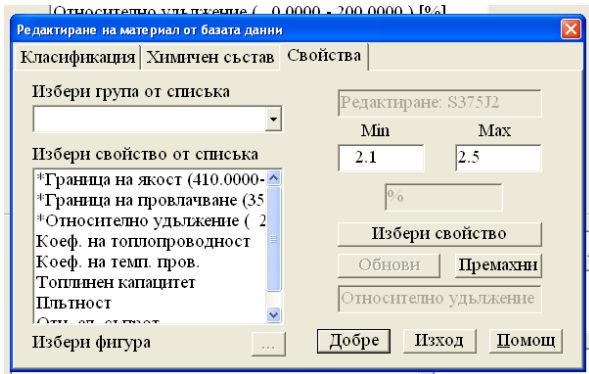
Фиг.14. Редактиране на свойствата на материала



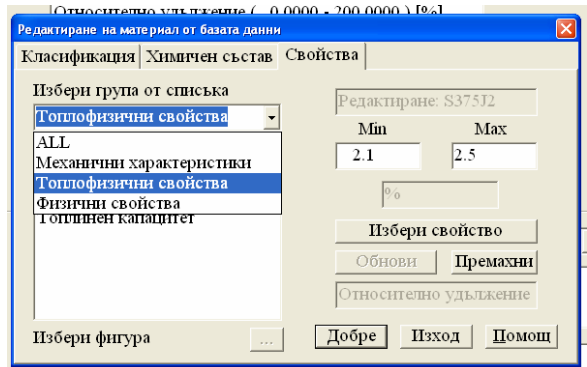
Фиг.15. Задаване на минималната и максимално стойности

Свойствата, които са добавени към материала са маркирани със символа * (фиг.16). За да бъде дадено свойство премахнато от списъка свойства за материала е необходимо да бъде маркирано и да се натисне бутона **Премахни**. Когато списъкът от свойства е голям е удобно да се работи с групите свойства. При избирането на група свойства в списъка свойства се включват само тези, които са отнесени към тази група (фиг.17). За всяко едно от свойствата може да бъде избрана фигура, която да го илюстрира. За тази цел е необходимо да се натисне бутона ... и в отворилият се прозорец да се избере фигурата.

За да се запазят зададените данни за въвеждания материал следва от диалоговия прозорец да се излезе с натискане на бутона **Добре**.



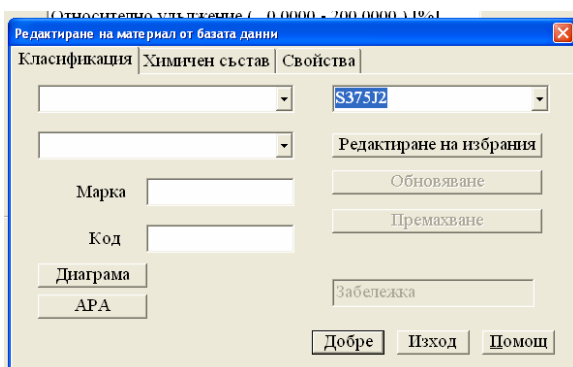
Фиг.16. Маркиране на добавените свойства



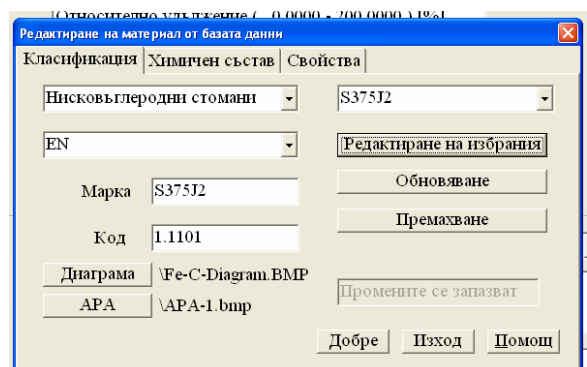
Фиг.17. Показване само на свойствата от дадена група

6. РЕДАКТИРАНЕ НА ПРЕДВАРИТЕЛНО ВЪВЕДЕН МАТЕРИАЛ

Редактирането на въведен материал може да се извърши като от менюто **Материал** се избере **Редактирай**. Отваря се диалогов прозорец, който е идентичен с този за въвеждането на нов материал. (фиг.18). Необходимо е от падащия списък с въведени материали да се избере този който искаме да редактираме и да се натисне бутона **Редактиране на изборния**. При това положение данните за този материал се въвеждат в обекта, управляващ диалоговия прозорец (фиг.19). При извършване на промени, които да бъдат запазени е необходимо да се натисне бутона **Обновяване**. Работата в този диалогов прозорец е аналогична с тази при задаването на нов материал, защото фактически се работи с един и същ програмен модул (фиг. 5.2.1.1.24).



Фиг.18. Избиране на материал за редактиране



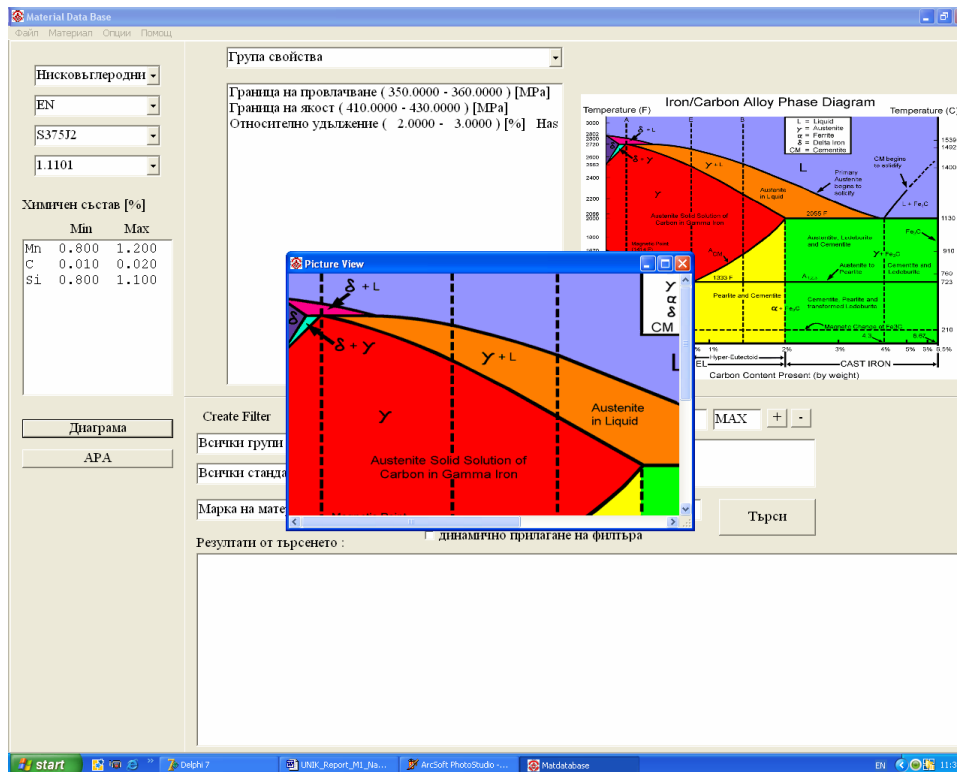
Фиг.19. Редактиране на данните за изборния материал

Редактирането на опциите на базата данни е аналогично на редактирането на опциите на програмата.

7. ВИЗУАЛИЗАЦИЯ НА СВОЙСТВАТА НА МАТЕРИАЛА.

Визуализацията на свойствата на материала се извършва в основния прозорец на програмата (фиг.1). От падащия списък се избира групата на материала, а от списъка на

стандартите – стандартът на който отговаря материала. След това се избира марката или кода на материала (при избиране на марката кодът се попълва автоматично и обратно). При избран материал се визуализира неговият химичен състав и дефинираните за него свойства. След като има избран материал при натискане на бутона **Диаграма** се визуализира съответната фигура. При позициониране на указателя на мишката върху фигурата и натискане на левият бутон фигурата се показва в отделен прозорец за по-детайлно разглеждане (фиг.20). Аналогичен е ефектът и при натискане на бутона **АРА**. В случаят, когато за някое свойство е зададена фигура при двойно натискане на бутона на мишката върху него се визуализира фигурата, която го пояснява. Списъкът на свойствата може да бъде управляван чрез избиране на съответна група свойства. Когато към дадената група свойства за конкретният материал не е дефинирано такова то списъкът на свойствата остава празен.



Фиг.20. Показано е визуализирането на свойствата на материала и диаграмата, посочена за този материал

8. СЪЗДАВАНЕ НА ФИЛТЪР И ТЪРСЕНЕ В БАЗАТА ДАННИ

Филтърът се създава в главния прозорец на програмата. При стартиране на програмата филтърът не дава ограничения в търсенето. Ако се натисне бутонът **Търси** ще се получи пълният списък на въведените материали (фиг.21). Различни комбинации във филтъра са илюстрирани на фиг.22 и фиг.23.

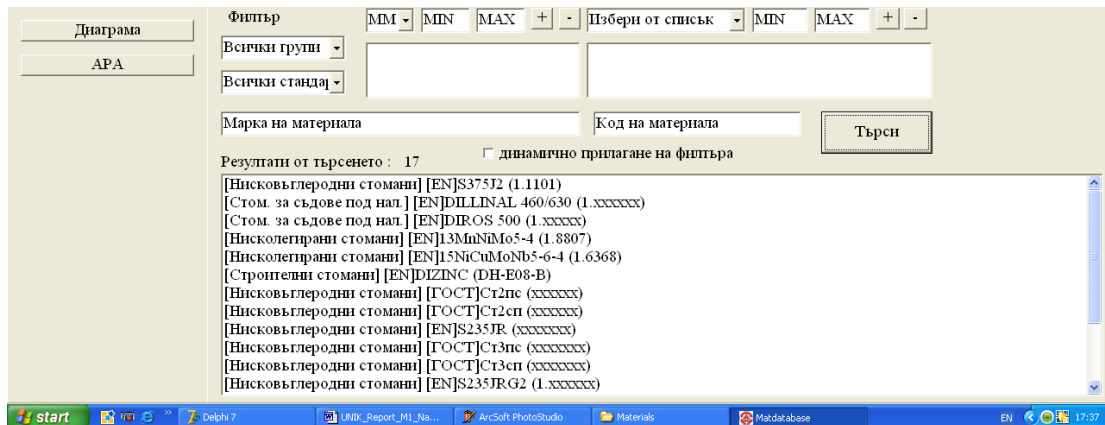
9. ИЗВОД

Разработен е програмен продукт, даващ възможност за създаване на бази данни в областта на с възможности за дефиниране на свойства и параметри на материалите в широки граници.

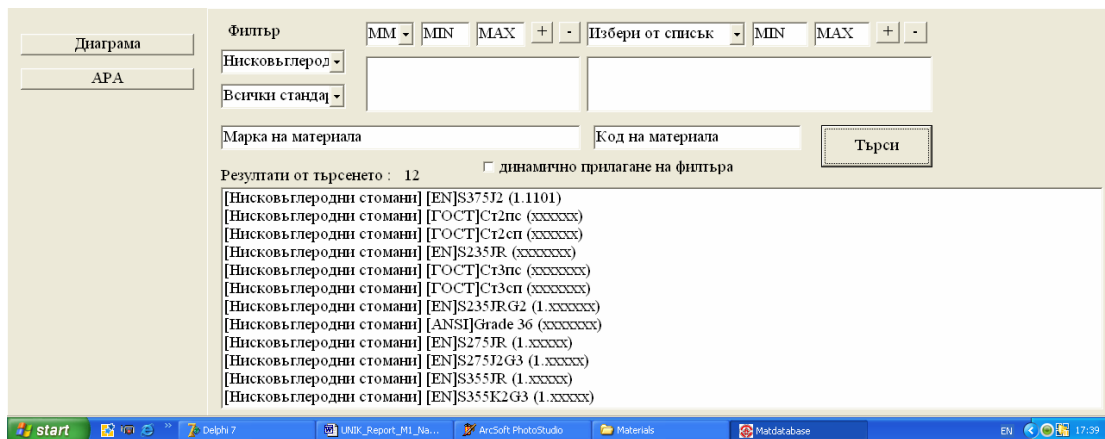
БЛАГОДАРНОСТИ

Създаването на този продукт стана възможно благодарение на ДУНК-01/3 "Създаване на Университетски научно-изследователски комплекс (УНИК) за иновации и трансфер на

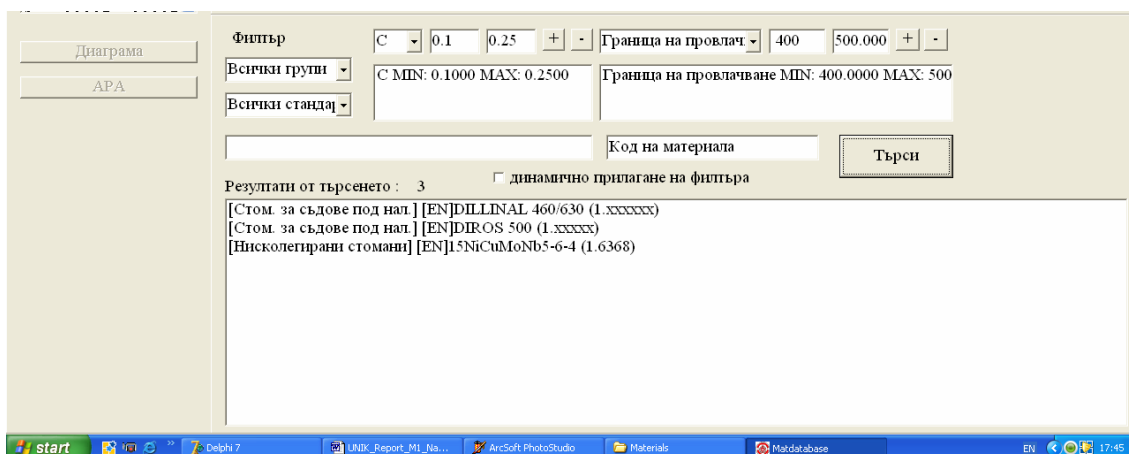
знания в областта на микро/нано технологии и материали, енергийната ефективност и виртуалното инженерство”, финансиран от фонд “Научни изследвания”.



Фиг.21. Когато няма зададени ограничения във филтъра при търсене се показва целият списък зададени материали



Фиг.22. Филтърът ограничава визуализирането само до зададена група материали



Фиг.23. Зададено е ограничение по химичен състав и граница на провлачване

КОРЕСПОНДЕНЦИЯ

доц. д-р Манахил Тонгов
кат. МТМ, МТФ, ТУ-София, бул. “Климент Охридски” №8,1000 София, България
e-mail: tongov@dir.bg