

МЕЖДУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ

MT**Ф**`2012

18-20 Октомври 2012, ТУ-София, БЪЛГАРИЯ



СЪДЪРЖАНИЕ

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

13

Крум ПЕТРОВ, Рангел РАНГЕЛОВ / Krum PETROV, Rangel RANGELOV 3. 59 ТЕХНОЛОГИЯ ЗА ТОПЕНЕ НА ПЕЛЕТИ ОТ ШЛАМ В ИНДУКЦИОННИ ПЕЩИ TECHNOLOGY FOR MELTING ON PELLETS OF MIDDLING SLIME IN INDUCTION **FURNACES** Росица ГАВРИЛОВА, Румен ПЕТКОВ / Rositsa GAVRILOVA, Rumen PETKOV 4 64 ИЗСЛЕДВАНЕ НА МЕДНО-АЛУМИНИЕВИ СПЛАВИ И РЕЗУЛТАТИ 34 ПРОМЕНИТЕ В МИКРОСТРУКТУРАТА И ТВЪРДОСТТА СЛЕД ТЕРМИЧНО ОБРАБОТВАНЕ STUDY OF BRONZE ALLOYS AND RESULTS ON THE MICROSTRUCTURE AND HARDNESS CHANGES AFTER THE THERMAL TREATMENT Росица ГАВРИЛОВА, Румен ПЕТКОВ / Rositsa GAVRILOVA, Rumen PETKOV 5. 69 СТРУКТУРА И СВОЙСТВА СЛЕД ТЕРМИЧНО ОБРАБОТВАНЕ НА МЕДНО-СПЛАВИ, ДОПЪЛНИТЕЛНО ЛЕГИРАНИ С АЛУМИНИЕВИ Mn И МОДИФИЦИРАНИ С Мо STRUKTURE AND PROPERTIES AFTER HEAT TREATMENT ON COPPER-ALUMINIUM ALLOYS, ADDITIONALL ALLOYED WHIT Mn AND MODIFIED WHIT Mo Крум ПЕТРОВ, Рангел РАНГЕЛОВ / Krum PETROV, Rangel RANGELOV 6. 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 Петко КЪНЧЕВ, Пламен УГРИНОВ, Станимир КАЛЧЕВСКИ 80 7. Petko KANCHEV, Plamen UGRINOV, Stanimir KALCHEVSKI ПУКНАТИНОУСТОЙЧИВОСТ ПРИ СТАТИЧНО ТРИТОЧКОВО ОГЪВАНЕ SUSTAINABILITY CRACK THREE-POINT STATIC BENDING Тодор ПЕНЧЕВ, Иван АЛТАПАР МАКОВ / Todor PENCHEV, Ivan ALTAPARMAKOV 8. 85 ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО ИЗСЛЕДВАНЕ НА БРИКЕТИРАНЕ С УДАР EXPERIMENTAL STUDY OF BRIQUETTING METAL CHIPS WITH IMPACT Валентин ГАГОВ, Росен РАДЕВ, Данаил ГОСПОДИНОВ, Емил ЯНКОВ 9. 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 Валентин КАМБУРОВ, Йордан ГЕНОВ, Албена СЕРГИСОВА, Антонио НИКОЛОВ 10. 97 Valentin KAMBUROV, Jordan GENOV, Albena SERGISSOVA, Antonio NIKOLOV 3D СИМУЛАЦИЯ С ПРОГРАМЕН САD/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	

МИКРОИНДЕНТАЦИОННО ИЗСЛЕДВАНЕ НА ОБРАЗЦИ ОТ ИЗПИТВАНЕ НА СКЛОННОСТТА НА ВИСОКОЯКА СТОМАНА КЪМ ОБРАЗУВАНЕ НА СТУДЕНИ ЗАВАРЪЧНИ ПУКНАТИНИ

Манахил ТОНГОВ, Татяна СИМЕОНОВА / Manahil TONGOV, Tatjana SIMEONOVA 19. 156 ИЗСЛЕДВАНЕ ФОРМИРАНЕТО НА СЛОЕВЕ, ПОЛУЧЕНИ ЧРЕЗ ВИСОКО КОНЦЕНТРИРАНИ ЕНЕРГИЙНИ ИЗТОЧНИЦИ STUDY OF THYE FORMATION OF LAYERS PRODUCED BY HIGH CONCENTRATED ENERGY Ина ЯНКОВА / Ina YANKOVA 20. 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 Манахил ТОНГОВ, Елисавета ТАШЕВА / Manahil TONGOV, Elisaveta TASHEVA 21. 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 Манахил ТОНГОВ / Manahil TONGOV 22. 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* 191 Dimitar DECHEV, Nikolail VANOV, Peter PETROV ПОЛУЧАВАНЕ НА СЛОЕВЕ, СЪДЪРЖАЩИ ВЪГЛЕРОДЕН НИТРИД ЧРЕЗ

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 197 VANOV, Peter PETROV

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

МЕЖДУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ



MT**Ф`2012**

18-20 Октомври 2012, ТУ-София, БЪЛГАРИЯ



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.

🐼 Material Data Base		
Файл Материал Опции Помощ		
Група матернали Стандарт • Марка • Код на матернала • Химичен състав [%] Міп Мах	Грунна свойства . Праница на провлачване (10.0000 - 2000.0000) [МРа] Относително удължение (0.0000 - 1500.0000) [МРа] Окоф. на топлопроводност (30.0000 - 400.0000) [М/ма] Коеф. на топлопроводност (30.0000 - 400.0000) [М/ма] Голивнен капацитет (10.0000 - 300.0000) [М/ма] Топливнен капацитет (10.0000 - 300.0000) [М/ма] Отн. ел. съпрот. (175.0000 - 15000.0000) [№/ма]	
Днаграма АРА	Create Filter MM · MIN MAX + · Пзберн от списьк · MIN MAX + · Всички групи ·	
	Марка на матернала Код на матернала Търсн	
🛃 start 🔰 🔂 💷 🧔 🔌 🖻	UNIC 🕲 UNIK, Report_MI_Na 🥻 Delphi 7 🛞 Matdatabase	EN 🔇 🕕 🔛 11:25

Фиг.1. Основен прозорец на програмния продук

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.

	Редактиране на оп	циите				
	Групи м-ли	Стандарти	Групи с-ва	Свойства	Директории	
_						
te						
ne						
ю						
ю						
ка						
TT				Toone	Изпер Пом	
				Hoope	<u>115/05</u>	Щ

Фиг.2. Диалогов прозорец за редактиране на опциите

Нисковыглеродни стомани Средновыглеродни стомани Високовыглеродни стомани Нисколегирани стомани Високолегирани стомани Стронтелни стомани Стом. за съдове под нал. Стомани за тръбопроводи Конструкционни стомани	Групн матерналн налн Добавн
ите Арматурни стомани Премести на поли Пружлини стомани Премести на стомани за релси Премести на, стомани за студ. валцов. Стомани за дълб. изтегл. за Леярски стомани	раното горе долу

Фиг.3. Диалогов прозорец за редактиране на групите материали

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 наименования 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

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).

	Редактиране на опциите		Редактиране на опциите
	Групи м-ли Стандарти Групи с-ва Свойства Директории		Групи м-ли Стандарти Групи с-ва Свойства Директории
	БДС ЕN ГОСТ ANSI ЛS DIN Нов стандарт Добави Премахни избраното		Групи мэш Стандарти Групи с-ва Свойства директории Механични характеристики Топтофизични свойства Физични свойства Нова група свойства Добави Пзтрий избраното
Ĭ	Премести нагоре	e	Премести нагоре
E E I	Премести надолу	KD KD a	Премести надолу
Y	Добре Излез Помощ	T	Добре Излез Помощ

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

За редактиране на пътищата до съответните папки се натиска бутона Директории. В отвореният 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 с принговете 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.

Редактиране на опциите		Редактиране на опциите	🗵 🛛
Групи м-ли Стандарти Групи с-ва Свойства Ди	пректории	Групи м-ли Стандарти Групи с-в	а Свойства Директории
Свойство Днм. Міп	Max	Свойство Дня	1. Min Max
		Граница на якост МРа Граница на провлачване МРа относително удължение %	10.000 2000.000 10.000 1500.000 0.000 200.000
е Група свойства УДарна жилавост Мах Стойност 1 Наименование УДарна жилавост Мах Стойност 2	ie ku ku	Група свойства Механични характері <u>–</u> Наименование Ударна жилавост	Міп Стойност 10 Мах Стойност 50
дименсия Дименсия	a	Дименсия [J]	Hofeny Hervyri T
Добавн Изт	рий Ті		Добави пзтрии
па Добре Изл	лез Помощ Т		Добре Излез Помощ
Редактиране на опцинте Групп м-ли Стандарти Групп с-ва Свойства Свойство Дим. Мін	Х Директории Мах	на ел свирон (175.0000 гооблооор до Редаятиране на опцинте Групи м-ли Стандарти Групи с Байство П	Chořctba "Директорни" bu Min May
Редактиране на опцинте Группи м-яни Стандарти Группи с-ва Свойства Свойство Днм. Мі́ш Граница на якост МРа 10.000	Директорин Мах 2000.000	Редактиране на опциите Групп м-ли Стандарти Групп с- Свойство Др Граница на опост Мр	Спит.п.ј ва Свойства Директорин пм. Мил Мах 10.000 2000 000
Редактиране на опщинте Групи с-ва Свойства Свойство Днм. Min Граница на якост МРа 10,000 Граница на якост МРа 10,000 Относително удължение % 0.000 Ударна жилавост [J] 10,000	Х Директории Мах 2000.000 1500.000 200.000 50.000	Редакиране на опцияте Трупн м-ли Стандарти Групи с- Свойство Дл Граница на якост МРа Граница на якост МРа относително удължение % Ударна жилавост [J]	Min Max 10.000 2000.000 10.000 10000 0.000 10000 0.000 50.000
Редактиране на опличите Группи с-ва Свойства Свойства Дим. Мін Граница на якост МРа 10.000 Раница на якост МРа 10.000 Граница на провлачване МРа 10.000 Относително удължение % 0.000 Ударна жилавост [J] 10.000 Ударна жилавост [J] 10.000	<mark>Директории Мах</mark> 2000.000 1500.000 200.000 50.000 50.000	Редакциране на опцинте Групн м-ли Стандарти Групи съобство Ди Граница на якост Мра Граница на якост Мра Граница на провлачване Ма Ударна жилавост (J) Групи свойства Меаничини характері Ударна жилавост (J)	Ка Свойства Директории Int. Mín Max 10.000 2000.000 10.000 10.000 1500.000 0.000 0.000 200.000 10.000 10.000 50.000 10.000
Релактиране на опцинте Трупи м-ли Стандарти Групи с-ва Свойства Свойство Днм. Міл Граница на якост МРа 10.000 Граница на провлачване МРа 10.000 Относително удължение % 0.000 Ударна жилавост [J] 10.000	<mark>Директории Мах</mark> 2000.000 1500.000 200.000 50.000 50.000 Как	Редактиране на опцинте Трупи м-ли Стандарти Групи с Свойство Драница на якост МРа Относително удължение 8 Ударна жилавост (J) Група свойства Механичин характери Наименование Ударна жилавост	Ка Сьойства Директория ва Міл Мах 10.000 2000.000 10.000 10.000 1500.000 10.000 10.000 50.000 10.000 10.000 50.000 10.000 Міл Стоїност 10 Мах Стойност
Редактиране на опцинте Группи мли Стандарти Группи с-ва Свойства Свойство Дим. Міп Граница на якост МРа 10.000 Граница на якост МРа 10.000 Относително удължение % 0.000 Ударна жилавост [J] 10.000 К Группа свойства Механични характері у Міп Стойност Наименование Ударна жилавост Мах Стойност Дименсия а [J] Добавні 1 Добавні 1	Директории X 2000.000 1500.000 1500.000 50.000 50.000 50.000 10 К 10 К 10 К 10 К 50 1	Редакциране на опцияте Групы м-ли Стандарти Групи съобство Ди Граница на якост Мра Мра Граница на якост Мра Граница на якост Мра Мра Мра Мра Граница на провлачване Мра Мра Мра Граница на провлачване Мра Ударна жилавост (J) Група свойства Механични характери Наименование Ударна жилавост Ди Група свойства Мударна жилавост [J] Грименсия [J]	Міл Мах 10.000 2000.000 10.000 10000 0.000 200.000 10.000 50.000 10.000 50.000 Міл Стоїност 10 Добавн Пзтрий

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 изберат 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 изберат 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 \rightarrow и \leftarrow се осъществи необходимото редактиране.

Нова база данни type TGroop = record ID : integer; Name : string[24]; Име на базата данни end: TGroops = array of TGroop; 🔽 Използвай групите материали TProp = record🗹 Използвай дефинираните стандарти ID : integer; 🗹 Използвай дефинираните групи свойства Name : string[24]; 🗹 Използвай дефинираните свойства Min, Max : real; Излез Добре Помош Dim : string[8]; ход на материала HasPicture : boolean; эиан PictureFile : string[24]; Фиг.7. Диалогов прозорец за създаване на GroopID : integer; нова база данни. end; TProps = array of TProp; $POptions = ^TOptions;$ TOptions = record ProgVer : integer; PathToDataBase : String; PathToPictures : String; PropGroops : TGroops; MatGroops : TGroops; Standards : TGroops;

не избрани Леярски стомани Стомани за дълб. изтегл. Стомани за студ. валцов. > Високолегирани стомани Високолегирани стомани Строителни стомани Строителни стомани Стомани за тръбопроводи Консрукционни стомани Дружинии стомани Цружини стомани	Труг	пи материали	Стандарти	Групи свойс	тва Св	ойства	Директории
Леярски стомани Стомани за дълб. изтегл. Стомани за студ. валцов. -> Стомани за студ. валцов. -> Стомани за студ. валцов. -> Стомани за трьбопроводи Конструкционни стомани Дружинии стомани Пружини стомани		не изб	рани			H3Q	рани
Стомани за дълб. изтегл. Стомани за студ. валцов. > Строителни стомани Строителни стомани Стом. за съдове под нал. Стомани за тръбопроводи Конструкционни стомани дружинии стомани Пружини стомани Стомани за релси	Л	еярски стома	ни		Висок	овъглер	одни стомани
Стомани за студ. валцов. > Стомани стомани Строителни стомани Стом. за съдове под нал. Стом. за съдове под нал. Стомани за трьбопроводи Конструкционни стомани Дружлини стомани Пружлини стомани	C	томани за ды	ю. изтегл.		Нискол	пегиран	и стомани
> Строителни стомани Стом. за съдове под нал. Стомани за гръбопроводи Конструкционни стомани Дружини стомани Пружини стомани Стомани за репси	C	томани за сту	д. валцов.		Висок	олегира	ни стомани
Стом. за съдове под нал. Стомани за тръбопроводи Конструкционни стомани Арматурни стомани Пружинии стомани Стомани за релси				>	Строи	гелни ст	омани
Стомани за тръбопроводи Конструкционни стомани Арматурни стомани Пружинни стомани Стомани за репси					CTOM.	за съдоі	зе под нал.
Конструкционни стомани Арматурни стомани Пружинии стомани Стомани за релси					Стома	ни за тр	ьбопроводи
Арматурни стомани Пружинии стомани Стомани за репси					Констр	рукцион	ни стомани
Пруживни стомани Стомани за релси					Армат	урни сто	омани
Стомани за релси					Пружи	нни сто	мани
					Стома	ни за ре	псн
					ļ		
E Contraction of the second seco					Доб	pe I	Ізход Пом

Фиг.8. Конфигуриране на новата база данни

бавяне на матери	ал към базата данни	
Сласификация	Химичен състав Сво	ойства
Нисковъглер	одни стомани 🗸	•
EN	-	Редактиране на избрания
Марка	S355J2	Обновяване
Код	1.1101	Премахване
Диаграма	Fe-C-Diagram.BMP	
APA] \APA-1.bmp	Забележка
	Добави	Добре Изход Помощ

Фиг.9. Конфигуриране на новата база данни

падащия списък, задават се минималната и максимална стойност и се натиска бутона Добави. За основният елемент в материала не е необходимо да се изберат 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

5. ВЪВЕЖДАНЕ НА НОВ МАТЕРИАЛ

Фиг.6. Структура от данни,

кореспондираща с диалоговите

прозорци за редактиране на опци

Props : TProps; IsChanged : boolean;

var Options : TOptions;

end;

Въвеждането на нов материал във вече създадената база данни се осъществява като от менюто Материал се избере Добави нов (фиг.9). Добавянето на материал започва HOB 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

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.

Относително уль пусные (— О Редактиране на материал от базата данни	0000 - 200 0000 \ [%]
Класификация Химичен състав	Свойства
C 0.1000 - 0.2000	Min Max • 0 Добавн Li • • Be • • • C • • • Na • • • Mg • • • Si • • •
Редактиране: \$375J2	Добре Изход Помощ

Фиг.10. Редактиране на химичен състав

()THOCHTERINO VIL RECEIRE ((0 0000 - 200 0000 0 1%1
Редактиране на материал от базата данн	и 🛛
Класнфикация Химичен състав	Свойства
C 0.1000 - 0.2000	Min Max
Mn 0.8000 - 1.2000	Мп - 0.8 1.2 Добавн
	, _ ,
	Ourses Es Ourses
	Основа: Fe
	премахни изораното
	-
]	Побро Изуал Помон
Редактиране: \$375J2	дооре наход <u>п</u> омощ

Фиг.11. Изтриване на елемент

0.0000 - 200.0000 \ [%]

√m 0.8000 - 1.2000 ℃ 0.0100 - 0.0200 ši 0.8000 - 1.2000	Si 🔹 0 Основа: Fe	Min).8	Max 1.2	Добавн
	Основа: Fe	e		
		C C		Основа
	Премахн	ни избр	аното	

Редактиране на материал от базата данни 🛛 🗙	
Класификация Химичен състав	Свойства
Mn 0.8000 - 1.2000 C 0.0100 - 0.0200 Si 2.0000 - 3.0000	Min Max Si 2 3 Добави Основа: Fe Основа
	Премахни избраното
Редактиране: \$375J2	Добре Изход Помощ

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.

ласификация Химичен състав С	войства
Избери група от списька	Редактиране: S375J2
	Min Max
Избери свойство от списька	
*Граница на якост (410.0000-🔷	, , ,
*Граница на провлачване (35	Propertty Dan
Относително удължение	Hadenu croŭerro
Коеф. на топлопроводност 📒	изоери своиство
Коеф. на темп. пров.	Обнови Премахни
Топлинен капацитет	
Пльтност	Свойство за обновяване

Фиг.14. Редактиране на свойствата на материала

OTHOCHTERINO VIL RVEHUE (0	0000 - 200	0000 7 [6%]		
Редактиране на материал от базата данни				
Класификация Химичен състав	Свойства			
Изберн група от списька	Ред	актиране:	S375J2	
·	N	/lin	Max	
Избери свойство от списька	2.	1	2.5	
*Граница на якост (410.0000- ^ *Граница на провлачване (35	,	%	,	
Относително удължение Коеф. на топлопроводност		Избери с	войство] -
Коеф. на темп. пров. Топлинен капацитет	C	бнови	Премахни] [
Пльтност	Ред	актиране:	Относитель	
Изберн фигура	Добр	е Изх	од Помо	щ

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.

OTHOCHTERINO VIL REVENUE (0.0000.	- 200 0000 \ 1%	OTHOCHTERHO VILITERHUE (0.0000 - 200.0000) 1%	_
Редактиране на материал от базата данни 🛛 🔀		Редактиране на материал от базата данни	
Класификация Химичен състав Свой	іства	Класификация Химичен състав Свойства	
Избери група от списька	Редактиране: \$375J2	Изберн група от списька Гоплофизиции свойства	
Избери свойство от списька	Min Max	ALL 2.1 2.5	
*Граница на якост (410.0000- ^ *Граница на провлачване (35	%	механични характеристики Топлофизични свойства Физиции сройства	
*Относително удължение (2 Коеф. на топлопроводност	Избери свойство	Топлинен капацитет Избери свойство	
Коеф. на темп. пров. Топлинен капацитет	Обнови Премахни	Обнови Премахни	
Пльтност	Относително удължение	Относително удължение	
Избери фигура	Добре Изход Помощ	Изберн фнгура Добре Изход Цомон	Ţ

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 избрания. 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).

Относително уль пжение (0_00 Редактиране на материал от базата данни	00 - 200 0000) 1%1	Редактиране на материал от базата данни
Класификация Химичен сьстав С	войства	Класификация Химичен състав Свойства
·	<u>\$375J2</u> ▼	Нисковытлеродни стомани 🗸 S375J2 🗸
-	Редактиране на избрания	EN • Редактиране на избрания
Марка	Обновяване	Марка S375J2 Обновяване
Код	Премахване	Код 1.1101 Премахване
Днаграма АРА	Забележка	Днаграма \Fe-C-Diagram BMP APA \APA-1.bmp
	Добре Изход Помощ	Добре Изход Помощ

Фиг.18. Избиране на материал за редактиране



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/З "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".

Днаграма АРА	Фнятьр MM MIN MAX + - Пзберн от списьк MIN MAX + - Вснчки групи	
	Марка на материала Код на материала Търси Резултати от търсенето : 17 Гдинамично прилагане на филтъра	
	[Писковьглеродни стомани] [EN]S37572 (1.1101) [Стом. за съдове под нал.] [EN]DILLINAL 460/630 (1.хххххх) [Стом. за съдове под нал.] [EN]DILLINAL 460/630 (1.хххххх) [Стом. за съдове под нал.] [EN]DIROS 500 (1.хххххх) [Писковегпрани стомани] [EN]IMINIMO5-44 (1.8307) [Нисковегпрани стомани] [EN]DIZINC (DH-E08-B) [Нисковьглеродни стомани] [FOCT]C72пс (ххххххх) [Нисковьглеродни стомани] [FOCT]C72пс (ххххххх) [Нисковьглеродни стомани] [FOCT]C73пс (ххххххх)	
🦺 start 🔰 🔀 💷 🍝 👋 🥻	Delphi 7 📓 UNIK_Report_M1_Na 🚿 ArcSoft PhotoStudio 🌔 Materials 🐼 Matdatabase	EN 🔇 \varTheta 🕌 17:37

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

Днаграма АРА	Филтьр ММ - МП МАХ + - Пзберн от списьк - МП МАХ + - Нисковь глерод Всички станда - - -
	Марка на материала Код на материала Търси Резулгати от търсенето : 12 Гдинамично прилагане на филтъра
	[Нисковьглеродни стомани] [EN]S375J2 (1.1101) [Нисковьглеродни стомани] [ГОСТ]Ст2пс (ХХХХХХХ) [Нисковьглеродни стомани] [ГОСТ]Ст2ст (ХХХХХХХ) [Нисковьглеродни стомани] [EN]S235JR (ХХХХХХХХ) [Нисковьглеродни стомани] [ГОСТ]СТ3пс (ХХХХХХХ) [Нисковьглеродни стомани] [ГОСТ]СТ3ст (ХХХХХХХ)
	[Нисковыплеродни стомани] [EN]S235ЛСG2 (1.XXXXXX) [Нисковыплеродни стомани] [ANSI]Grade 36 (XXXXXXX) [Нисковыплеродни стомани] [EN]S275ЛК (1.XXXXX) [Нисковыплеродни стомани] [EN]S355ЛК (1.XXXXX) [Нисковыплеродни стомани] [EN]S355ЛК (1.XXXXX) [Нисковыплеродни стомани] [EN]S355К2G3 (1.XXXXX)
🦺 start 🔰 🔀 🖲 🍏 🐂	🌈 Delphi 7 💿 UNIK_Report_M1_Na 🎾 ArcSoft PhotoStudio 🕒 Materials 🔗 Maddatabase EN 文 🗨 陆 17:33

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

Днаграма АРА	Филтър С 0.1 0.25 + - Граница на провлач 400 500.000 + - Вснчки групи - С МІХ: 0.1000 МАХ: 0.2500 Граница на провлачване МІХ: 400.0000 МАХ: 500 Вснчки стандај - <
	Резултати от търсенето : 3 Динамично прилагане на филтъра [Стом. за съдове под нал.] [EN]DILLINAL 460/630 (1.ХХХХХХ) [Стом. за съдове под нал.] [EN]DIRLOS 500 (1.ХХХХХХ) [Нисколегирани стомани] [EN]15NiCuMoNb5-6-4 (1.6368)
🛃 start 🔰 🔀 🕫 😂 🎽 🍺	Celphi 7 📓 UKIK, Report, MI_Ns 🎽 ArcSoft PhotoStudio 🚔 Materials 🚳 Maddatabase EN 🌾 🔿 🖽 17:45

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