

ЛЕКЦИЯ

Тема: Электронная библиотека сварщика

Задание для студентов

1. Ознакомиться с теоретическим материалом (**не переписывать!**)
2. Ответить на контрольные вопросы в письменном виде.
3. Предоставить результаты поиска в электронном виде и ответы на контрольные вопросы на проверку

С уважением, *Гнатюк Ирина Николаевна*.

При необходимости вопросы можно задать по телефону: 072-136-54-46
Работы отправлять на электронную почту ira.gnatyuk60@inbox.ru

Теоретические сведения

В настоящее время при подготовке инженеров-сварщиков, а также при подготовке к аттестации сварщиков и руководителей сварочных работ в регионах Урала и Сибири наблюдается острый дефицит научно-технической и учебной литературы, восполнить который могли бы электронные, быстро тиражируемые издания справочной литературы.

На основе использования специально созданной системы управления документальными базами данных «НиКа» начиная с 1996 г. на кафедре «Технология и автоматизация сварочного производства» проводятся работы по сбору и систематизации информации по различным вопросам сварочной науки, техники и технологии сварки, термической резки, пайки, сварки пластмасс и склеивания материалов. Обработаны и переведены в цифровую форму хранения большие объемы данных и знаний из энциклопедий и энциклопедических словарей, книг, статей, докладов, кратких рефератов, патентов и заявок на изобретения. На основе анализа содержания документы сортировались по способам сварки, приемам и особенностям выполнения сварочных работ, свариваемым и сварочным материалам, сварочному и вспомогательному оборудованию и инструменту. Это позволило охватить все стороны сварки как профессиональной деятельности в современных условиях производства.

Результатом такой работы стало создание электронной энциклопедии сварщика, содержащей 160000 документов, распределенных по семи базам данных, функционирующих с использованием системы «НиКа».

Энциклопедический словарь инженера-сварщика от «А» до «Я»

Словарь-справочник по вопросам техники и соединения конструкционных материалов содержит в алфавитном порядке ~17,5 тысяч статей с 2078 рисунками и таблицами по объяснению понятий и терминов по

различным отраслям техники и некоторым естественным наукам (математике, физике, химии и др.). Общий объем базы 700 Мбайт. В справочнике содержатся:

- краткая характеристика всех элементов таблицы Д.И. Менделеева;
- краткая характеристика минералов, газов, кислот, используемых в промышленности и сварочном производстве;
- основные термины металлургии, металловедения и термообработки;
- рекомендуемый вид термообработки и уровень твердости для типовых деталей машин и инструментов;
- перевод значений твердости по шкале HB, HV, HRC, HRC_э, HRA, HRB;
- основные термины и понятия физики, электротехники и электроники;
- основные термины и понятия теории сопротивления материалов и строительной механики;
- сведения по свариваемости сталей различных классов;
- справочные данные по наплавке и наплавочным материалам;
- справочные данные по пайке, припоям (70 марок) и свойствам паяных соединений;
- справочные данные по видам и свойствам пластмасс (30 видов);
- данные по склеиванию металлов, пластмасс и работоспособности клеевых соединений (33 марки клея);
- сведения по электродам для ручной дуговой сварки (172 марки), сварочным проволокам сплошным и порошковым (40 марок), флюсам (20 марок) и газам.

На рисунке 4.11 приведен результат поиска сведений по свариваемости стали X17H13M2 и возможного образования межкристаллитной коррозии (МКК). Справочник содержит методики расчета различных соединений (56 вариантов сварных соединений и расчетных схем их нагружения).

Приведен классификатор изделий и конструкторских документов машиностроения, который содержит в 42-х классах: подклассы, группы, подгруппы и виды (всего 406 разделов), рекомендуемых для обозначения сборочных единиц и деталей машиностроения.

По вопросам свариваемости сталей и разработки технологии их сварки имеются следующие развернутые статьи: Свариваемость. Понятие и показатели свариваемости. Горячие трещины. Холодные трещины. Свариваемость. Выбор свариваемых материалов. Стали: углеродистые; низколегированные перлитные; микролегированные; низколегированные бейнитно-мартенситные; среднелегированные мартенситно-бейнитные; жаропрочные перлитные; мартенситные; мартенсито-ферритные; ферритные; аустенитные жаропрочные; аустенитные коррозионностойкие; аустенитно-ферритные нержавеющие; аустенитно-мартенситные; мартенситно-стареющие.

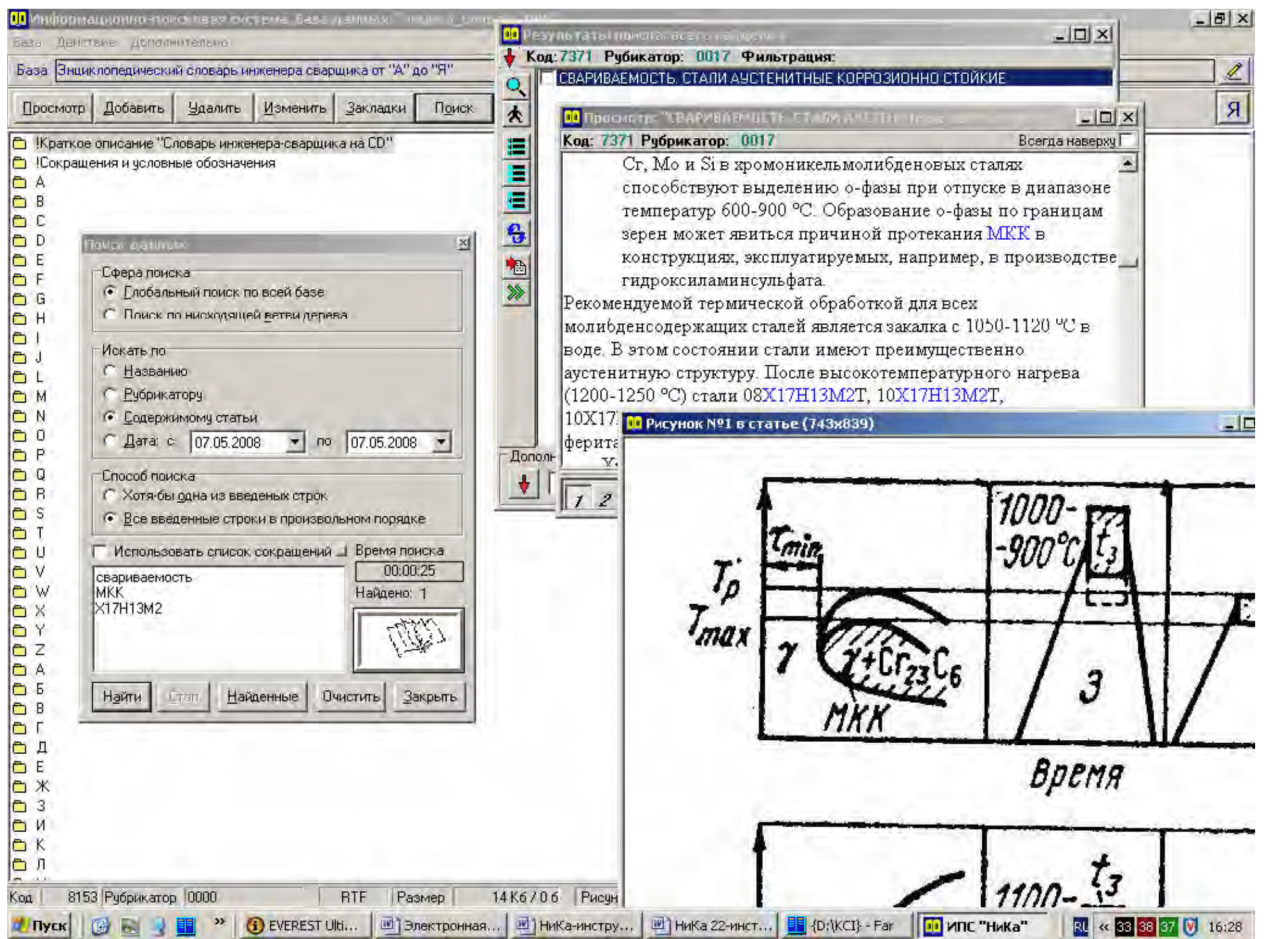


Рисунок 4.11 - Вид экрана ИПС «НиКа» с результатами поиска в БД – Энциклопедический словарь инженера-сварщика от «А» до «Я». Поиск выполнен по всей базе по содержанию текстов: свариваемость МКК X17H13M2. В окне Просмотр - виден документ «СВАРИВАЕМОСТЬ. СТАЛИ АУСТЕНИТНЫЕ...» с рисунком зоны возможного образования МКК

Содержится англо-немецко-русский словарь по сварке в объеме около 5000 терминов по сварке с сокращениями, используемыми в сварочной науке и технике, и их расшифровка.

В левой части большого окна в один столбец выстроены разделы энциклопедии от А до Z и далее от А до Я.

Электронная энциклопедия сталей и сплавов

Электронная энциклопедия сталей и сплавов создана как база данных информационно-поисковой системы «НиКа» и предназначена для быстрого поиска информации по маркам сплавов, видам поставки, назначению, химическому составу и свойствам механическим, технологическим и свариваемости сплавов на основе железа, никеля, железо-никелевых, медных, латунных, бронзовых, алюминиевых, магниевых, титановых и сплавов чугуна.

В энциклопедии собраны и систематизированы сведения о металлических материалах из достоверных источников с включением литературы последних лет издания. Для быстрого поиска указанной выше

информации необходимо ввести в окне поиска марку сплава в соответствии с принятой в России маркировкой или в соответствии с системами маркировки сплавов в Германии, Великобритании, США, Франции, Японии, Швеции или Евронормам.

Энциклопедия содержит сведения по 600 маркам сталей и чугунов, а также сведения по 200 маркам цветных сплавов на основе алюминия, магния, титана, меди и никеля. Всего в энциклопедии упоминается 1300 марок сплавов.

При поиске информации по марке сплава будут найдены и выведены на экран названия всех документов, где упоминается данный сплав. При этом кроме сведений непосредственно по марке сплава будут найдены сводные таблицы физических свойств сплавов при температурах от 20 до 1000°C: коэффициент линейного расширения, модуль нормальной упругости, модуль упругости при кручении, плотность, теплопроводность, удельная теплоёмкость, удельное электрическое сопротивление, а также механические свойства в широком интервале температур: механические свойства в зависимости от ковочных температур, механические свойства в зависимости от температуры испытания сплава и механические свойства в зависимости от температуры отпуска после закалки. Для большинства сплавов приведены технологические свойства: сварочные, литейные, ковочные и обрабатываемость резанием. Энциклопедический словарь содержит краткую теорию термической обработки стали.

Приведены развернутые статьи по свойствам, системам легирования, видам термической обработки и особенностям эксплуатации следующих групп сталей: высокопрочных, двухслойных, жаростойких и жаропрочных, износостойких, инструментальных, конструкционных сталей для железнодорожного транспорта, коррозионностойких, порошковых, радиационно-стойких, строительных, судостроительных, хладостойких сталей для криогенной техники, электротехнических, сталей и сплавов с особыми магнитными свойствами.

Приведенный выше перечень разделов энциклопедии сталей и сплавов показывает, что полная информация о свойствах того или иного сплава содержится в наборе документов, каждый из которых отражает отдельные свойства сплава, поэтому целесообразнее вести поиск по марке сплава.

На рисунке 4.12 показан пример результатов поиска сведений по стали марки 08X18H10.

Текст любого найденного документа и прикрепленного рисунка (таблицы) может быть выведен на печать или передан в файл через буфер обмена обычными приемами Microsoft Word.

Энциклопедия сталей и сплавов содержит 58 разделов иерархической структуры с 1170 документами и 1600 таблицами и рисунками.

Общий объем энциклопедии с программой ИПС «НиКа» составляет 1,91 Гбайт. Для большинства российских сплавов приведены их зарубежные аналоги.

Энциклопедия сталей и сплавов содержит сведения как по сталям, так и Al, Ti, Mg, Cu и др. сплавам.

Для быстрой работы системы рисунки и таблицы выделены в отдельные файлы с расширением «bmp» и прикреплены программно к текстовым документам, а их наличие в документе показано соответствующим количеством цифровых кнопок в нижней части окна, нажимая на которые можно открыть каждый из рисунков и перенести его в буферную память нажатием Ctrl+Insert.

На рисунке 4.12 представлены окна:

Окно 1 – в левой части экрана видны фрагменты структуры энциклопедии с развернутым разделом «Конструкционные стали», в этом разделе видны параграфы: «!Стали. Классификация», «Стали. Конструкционные стали ...» ниже видны названия статей параграфа: *Влияние легирующих...*, *Классификация углерод...*, *Конструкционные ста...* и т.д.

Окно 2 – «Поиск данных» для формирования запросов с указанием «Сфера поиска»: *Глобальный поиск по всей базе* или *Поиск по нисходящей ветви дерева структуры*, «Искать по»: *Названию* или *Рубрике* или *Содержимому статьи* или *Дата* (ввода документа в базу); «Способ поиска»: *Хотя бы одна из введенных строк* или *Все введенные строки в произвольном порядке*. Шаблон поиска – для примера *08X18H10*. В результате поиска за 18 секунд найдено 23 документа.

Окно 3 - «Результаты поиска». Название каждого из 23 документов видно для просмотра и выбора в окне. Начиная с первой строки видны: *Перечень марок сталей и сплавов, упоминаемых в энциклопедии;* *Радиационно-стойкие стали;* *Сталь 08X18H10 (0X18H10);* *Сталь 08X18H10T (0X18H10T, ЭИ914);* *Сталь 0X18H10;* *Сталь 0X18H10T;* *Сталь ЭИ 914;* *Трубки стальные малых размеров (капиллярные);* *Трубы бесшовные, горяче-, холодно- и теплodeформированные из коррозионно-стойкие..;* *Аустенитные стали для криогенной техники 12X18H9, 08X18H10, 12X18H10T, 03X13AG19.*

Последняя из этого списка статья (*Аустенитные стали...*) выделена подсветкой для просмотра.

Окно 4 - просмотр «*Аустенитные стали для криогенной техники 12X18H9*», где приведено название первоисточника документа: *Машиностроение. Энциклопедия. Том II-2. Стали и чугуны/ Г.Г. Мухин, А.И. Беляков, Н.Н. Александров и др.;* в нижней части окна 4 видны номера рисунков (графиков) с 1- го по 14-й, прикрепленных к статье. Рисунок 3 выделен для просмотра (*Рис. 1.3.13. Сопротивление стали 12X18H10T малоцикловой усталости...*). Этот рисунок в виде отдельного файла с расширением «bmp» прикреплен к статье «*Аустенитные стали для криогенной техники...*» (**Окно 5**).

Программа СУБД «НиКа», с помощью которой создана энциклопедия, позволяет пользователю самостоятельно пополнять базу данных в имеющиеся разделы и параграфы, а также создавать собственные разделы и

пополнять их достоверными данными. Для таких действий создана инструкция по работе с системой «НиКа».

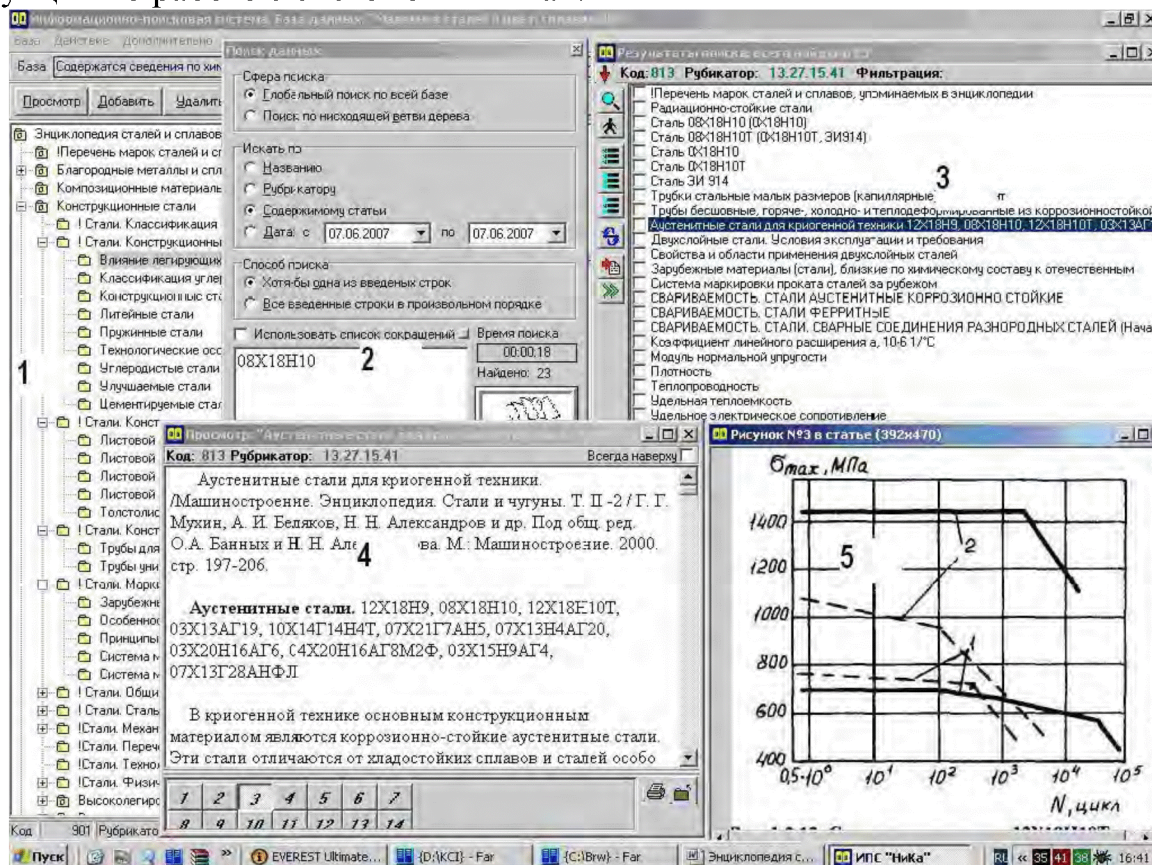


Рисунок 4.12- Вид экрана по результатам поиска данных о свойствах сплава 08X18N10 с окнами: 1, 2, 3, 4, 5

Энциклопедия «Сварочное оборудование»

Энциклопедия «Сварочное оборудование» предназначена для поиска информации о принципах действия и технических возможностях современного сварочного и вспомогательного оборудования. Энциклопедия может быть использована специалистами и студентами сварочной специальности при изучении оборудования для сварки, выполнении курсовых и дипломных проектов, а также инженерами-проектировщиками сварочных цехов при выборе сварочного оборудования. Энциклопедия содержит 7 разделов, в которых размещена 21 глава по видам оборудования:

Раздел 1. Основы проектирования оборудования для сварки.

Раздел 2. Оборудование для дуговой и электрошлаковой сварки и наплавки.

Раздел 3. Оборудование для сварки давлением.

Раздел 4. Оборудование для газовой сварки, наплавки и резки.

Раздел 5. Оборудование для электронно-лучевой и специальных видов сварки.

Раздел 6. Оборудование для нанесения покрытий, пайки, неразрушающего контроля и технической диагностики.

Раздел 7. Оборудование для сварки пластмасс.

Главы всех разделов, кроме раздела 1, содержат вложенные в них подразделы с параграфами, содержащими статьи, доклады, патенты и рефераты документов из периодических изданий по оборудованию, описываемому в соответствующей главе.

Такое структурирование данных позволяет быстро найти требуемую информацию по сварочному оборудованию. Всего в базе содержится 15125 документов. Общее количество рисунков, таблиц и графиков в базе – 735. База вместе с программой ее обработки занимает объем 628 Мбайт.

Пример результатов поиска информации по сварочным автоматам марки АДФ приведен на рисунке 4.13.

На рисунке 4.13 представлены окна:

1 – окно с фрагментом структуры энциклопедии «Сварочное оборудование»;

2 - окно запросов «Поиск данных» с указанием *Глобальный поиск по всей базе, Искать по содержимому статьи и Хотя бы одна из введенных строк*. Шаблон поиска – АДФ.

В результате поиска за 21 секунду найдено 8 документов;

3 - окно «Результаты поиска всего найдено 8». Перечень названий из 8 документов виден для просмотра и выбора в окне. Выделен для просмотра документ: «АВТОМАТ ДЛЯ СВАРКИ МОСТОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ АДФ10030»;

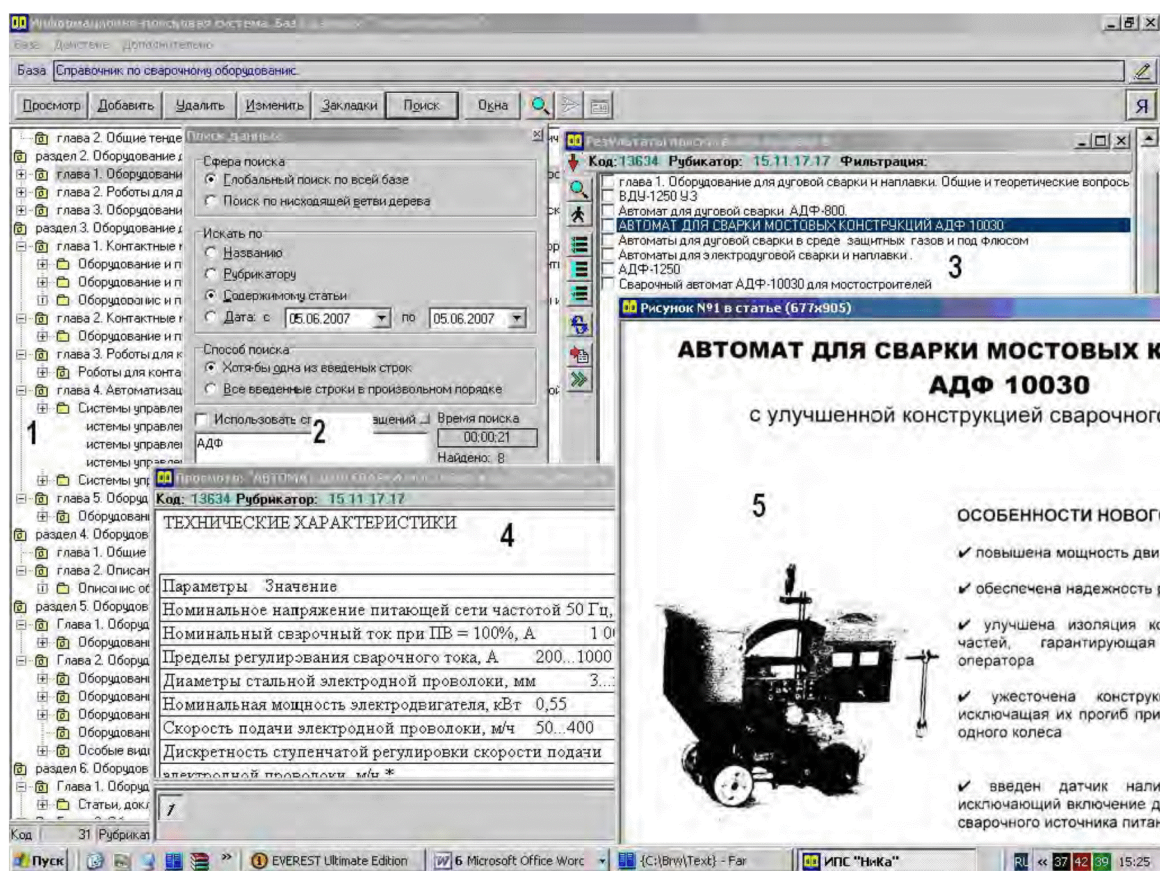


Рис. 4.13 - Вид экрана по результатам поиска данных об оборудовании марки АДФ с окнами: 1, 2, 3, 4 и 5

4 - окно Просмотр «АВТОМАТ ДЛЯ СВАРКИ МОСТОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ АДФ10030», где приведены технические характеристики автомата. В нижнем левом углу окна видна кнопка 1 рисунка, прикрепленного к этой статье;

5 – окно «Рисунок № 1 в статье». В окне виден общий вид автомата с фрагментом описания его особенностей.

Возможен поиск оборудования зарубежных фирм по известному названию. Пример такого поиска приведен на рисунке 4.14, где виден фрагмент статьи *Машины (установки) для стыковой сварки труб из полиэтилена нагретым инструментом*, к статье прикреплены 44 рисунка и таблицы, среди них нажата кнопка 17, которая открывает рисунок: *Общий вид установки для сварки полиэтиленовых труб большого диаметра фирмы Georg Fischer*.

Сварка полимеров и склеивание материалов

База содержит разделы:

I. Полимерные трубы и трубопроводы. Справочник Т. 1 и Т. 2.

II. Сварка пластмасс.

III. Склеивание материалов.

IV. Словарь-справочник по сварке пластмасс и склеиванию материалов.

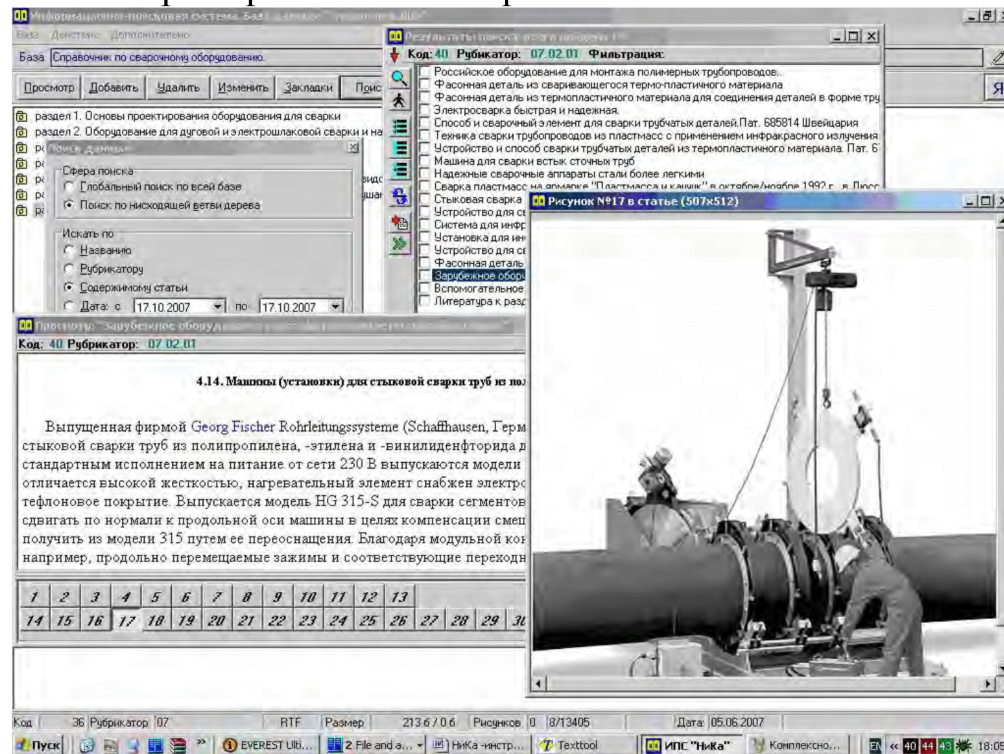


Рисунок 3.4 - Результат поиска оборудования для сварки пластмасс по названию фирмы Georg Fischer

Разделы II и III содержат 1800 и 2000 документов соответственно (статьи, рефераты, патенты, авторские свидетельства и заявки на изобретения), которые были опубликованы в промышленно-развитых странах мира за последние 20 лет по различным вопросам сварки пластмасс и склеиванию материалов. В разделе IV собрано:

- около 2700 терминов по сварке и склеиванию полимерных материалов;
- сведения по 500 маркам российских клеев с краткой характеристикой их эксплуатационных свойств, технологии склеивания с указанием разработчиков (поставщиков) клеящихся материалов;
- информация о 145 российских фирм-разработчиков (поставщиков), клеящихся материалов и оборудования;
- около 600 торговых названий зарубежных клеев с кратким описанием их свойств или применения клея (рисунок 4.15).

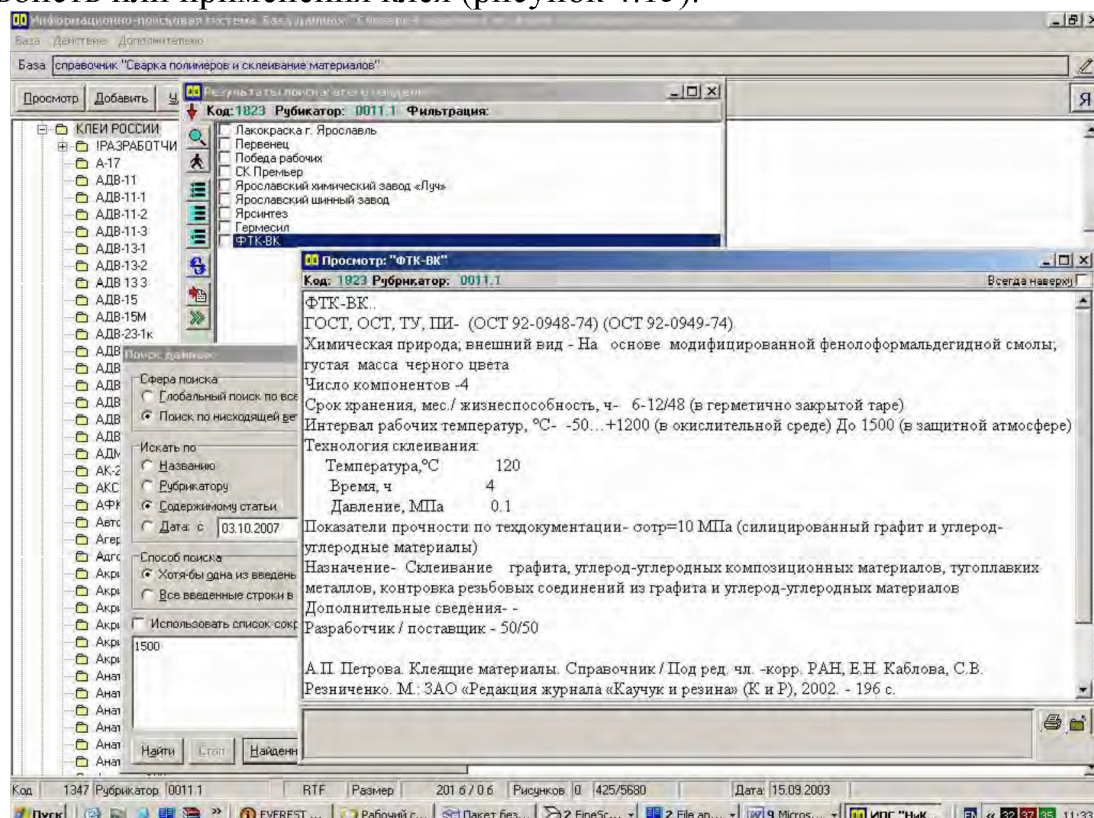


Рисунок 4.15 - Результат поиска клея с рабочей температурой 1500°C – ФТК-ВК

Вся информация оформлена в виде информационно-поисковой системы (ИПС), позволяющей найти необходимые данные, введя в окне поиска ключевое слово, или словосочетание, или набор символов. Это позволит читателю узнать новейшие достижения по интересующим его вопросам в области сварки полимеров и склеивания материалов, которые достигнуты в мире, избежать ошибок, найти партнеров и тем самым сократить сроки и издержки освоения новых технологий сварки пластмасс и склеивания материалов, за которыми большое будущее.

ТОМ I. ТРУБЫ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ. СВОЙСТВА

Раздел 1. Полимерные материалы, применяемые для изготовления труб.

Раздел 2. Полимерные трубы.

Раздел 3. Соединительные детали.

Раздел 4. Вспомогательные материалы.

Раздел 5. Транспортировка и хранение.

Том II. ПРОЕКТИРОВАНИЕ, СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Раздел 1. Проектирование трубопроводов.

Раздел 2. Расчет трубопроводов.

Раздел 3. Строительство трубопроводов.

Раздел 4. Оборудование для монтажа полимерных трубопроводов.

Раздел 5. Эксплуатация и ремонт трубопроводов.

Раздел 6. Аттестация персонала.

Раздел 7. Техника безопасности.

Раздел 8. Нормативные документы.

Общий объем базы 727 Мбайт. Общее количество документов в базе -7100.

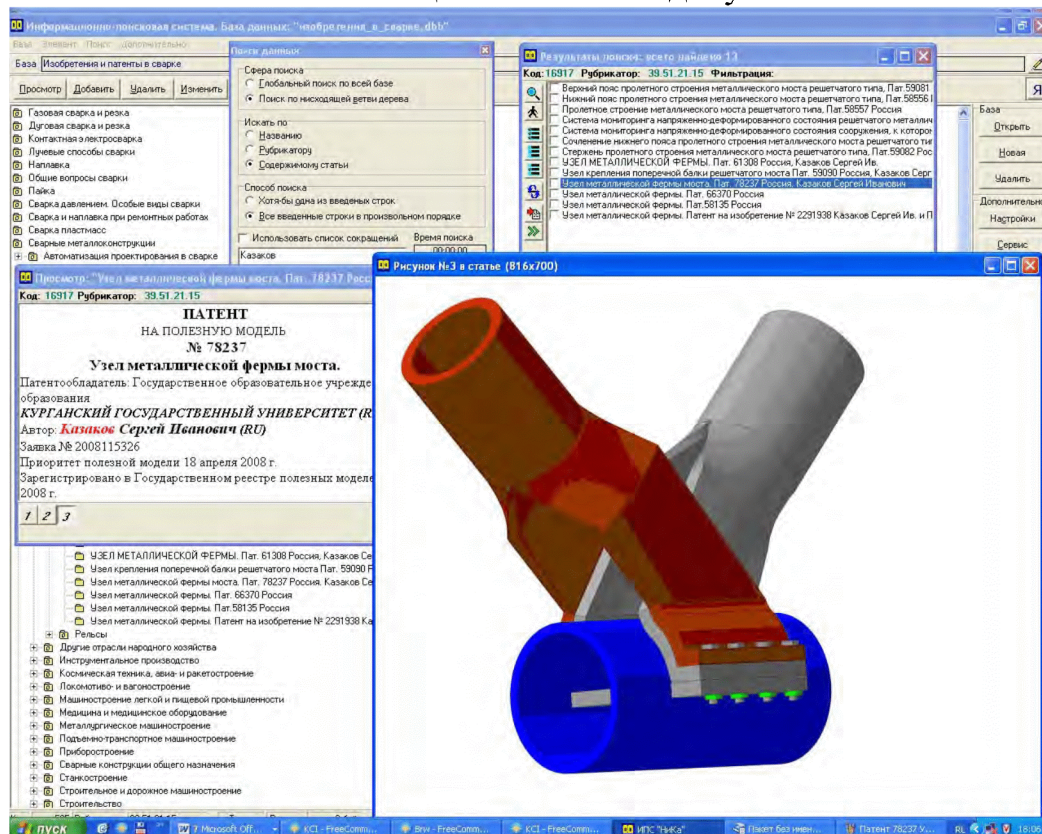


Рисунок 4.16 - Результат поиска в БД «Изобретения в области сварки» по фамилии автора «Казаков»

Изобретения в области сварки

База «Изобретения в области сварки» содержит более 18500 кратких описаний патентов, авторских свидетельств и заявок на изобретения в области сварки, резки, пайки, наплавки, склеивания металлов и пластмасс, опубликованных в промышленно развитых странах мира с 1990 по 2012 годы. Документы размещены в 815 разделах иерархической структуры.

Поиск может быть проведен по автору (авторам) (рисунок 4.16), названию изобретения, классу, номеру авторского свидетельства (патента). Общий объем базы ~294 Мбайт.

Проектирование сварных конструкций

База «Проектирование сварных конструкций» содержит следующие разделы:
1 Сведения о конструкционных материалах.

- 2 Статика сооружений стержневых и балочных систем.
- 3 Сварные соединения и расчет их прочности при статических нагрузках.
- 4 Расчет сварных конструкций по СНиП II-23-81 Стальные конструкции.
- 5 Сварочные деформации и напряжения.
- 6 Проблема усталостного разрушения и несущая способность сварных соединений при переменных нагрузках.
- 7 Концентрация напряжений.
- 8 Механические свойства основного металла и сварных соединений.
- 9 Расчет и проектирование стоек и колонн, работающих на центральное сжатие.
- 10 Проектирование ферм.
- 11 Балки. Конструкции и проектирование.
- 12 Оболочковые (листовые) конструкции.
- 13 Реконструкция производственных зданий с металлическими каркасами.
- 14 Математические модели (формулы) с примерами расчета сварных соединений на прочность.

Статика сооружений стержневых и балочных систем содержит достаточно подробную методику расчета усилий в стержнях плоских и пространственных ферм.

Раздел «Статика сооружений стержневых и балочных систем» содержит сведения о программе расчета ферм по методу конечных элементов «3D Fern». На рисунке 19 показано окно программы с изображением введенной структуры фермы.

Раздел «**Расчет сварных конструкций по СНиП II-23-81 Стальные конструкции**» содержит выдержки из указанного СНиП по вопросу проектирования стальных сварных металлических конструкций. Например, таблица 55 приложения 2 СНиП II-23-81 (рисунок 3.7) содержит полезную информацию о выборе сварочных материалов для различных классов строительных сталей при условии обеспечения равнопрочности стыковых сварных соединений с основным металлом.

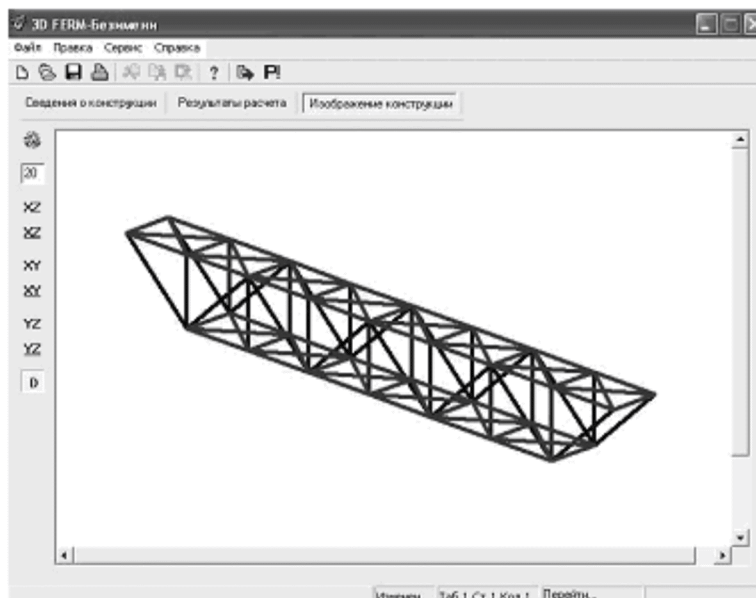


Рисунок 4.17 - Вкладка «Изображение конструкции»

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЙ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ИХ РАСЧЕТНЫЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ

Таблица 55*

Материалы для сварки, соответствующие стали

Группы конструкций в климатических районах	Стали	Материалы для сварки			
		под флюсом		в углекислом газе (по ГОСТ 8050—85) или в его смеси с аргоном (по ГОСТ 10157—79*)	покрытыми электродами типов по ГОСТ 9467—75*
		Марки			
		флюсов (по ГОСТ 9087—81*)	сварочной проволоки (по ГОСТ 2246—70*)		
2, 3 и 4 — во всех районах, кроме I ₁ , I ₂ , II ₂ и II ₃	C235, C245, C255, C275, C285, 20, ВСтЗкп, ВСтЗпс, ВСтЗсп	АН-348-А, АН-60	Св-08А Св-08ГА	Св-08Г2С	Э42, Э46
	C345, C345Т, C375, C375Т, C390, C390Т, C390К, C440, 16Г2АФ, 09Г2С	АН-47, АН-43, АН-17-М, АН-348-А ¹	Св-10НМА, Св-10Г2 ² , Св-08ГА ² , Св-10ГА ²		Э50
	C345К	АН-348-А	Св-08Х1ДЮ	Св-08ХГ2СДЮ	Э50А ³

Рисунок 4.18 - Таблица 55 приложения 2 СНиП II-23-81 по выбору сварочных материалов для различных групп стальных конструкций

Таблица 56 приложения 2 СНиП II-23-81 (рисунок 4.19) содержит сведения о расчетных сопротивлениях металла угловых швов, выполненных указанными в таблице сварочными материалами.

Таблица 56

Нормативные и расчетные сопротивления металла швов сварных соединений с угловыми швами

Сварочные материалы		$R_{нш}$, МПа (кгс/см ²)	$R_{ш}$, МПа (кгс/см ²)
тип электрода (по ГОСТ 9467—75)	марка проволоки		
Э42, Э42А Э46, Э46А Э50, Э50А	Св-08, Св-08А Св-08ГА	410(4200) 450(4600)	180(1850) 200(2050)
	Св-10ГА, Св-08Г2С, Св-08Г2СЦ, ПП-АН8, ПП-АН3	490(5000)	215(2200)
	Св-08Г2С*, Св-08Г2СЦ*, Св-10НМА, Св-10Г2	590(6000)	240(2450)
Э60	Св-10ХГ2СМА, Св-08ХН2ГМЮ	685(7000)	280(2850)
Э70	—	835(8500)	340(3450)

*Только для швов с катетом $k_f \leq 8$ мм в конструкциях из стали с пределом текучести 440 МПа (4500 кгс/см²) и более.

Рисунок 4.19- Таблица 56 приложения 2 СНиП II-23-81 по определению расчетного сопротивления металла углового шва, выполненного соответствующими сварочными материалами

Раздел «Оболочковые (листовые) конструкции» содержит сведения как по расчету и проектированию оболочковых конструкций, так и по технологии их изготовления. Рисунок 4.20 показывает конструкцию типового вертикального цилиндрического резервуара

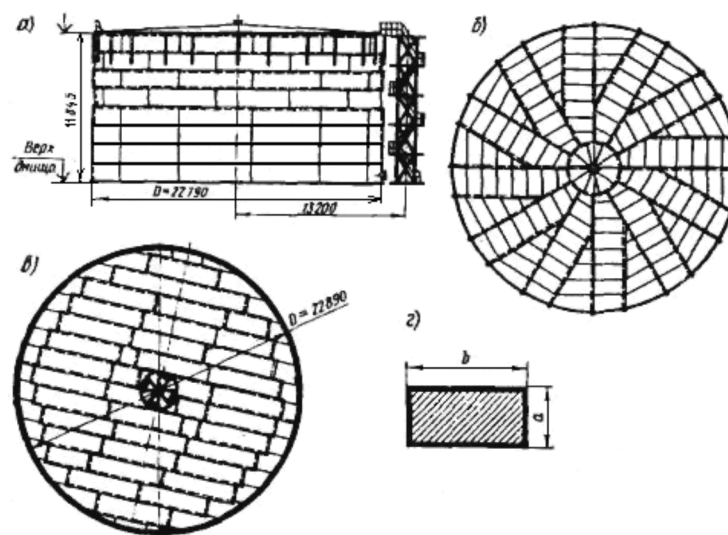


Рисунок 4.20 - Общий вид резервуара объемом 5000 м³
а – фасад; б – план крыши; в – план днища; г – схема элемента кровли

На рисунке 4.21 показаны конструкция и технология изготовления сферического резервуара.

Документальная база рефератов, статей и патентов по сварке 1990-2012 гг.

База данных в двух частях, содержит 86250 статей и рефератов по самым различным вопросам сварки, резки, пайки, наплавки, склеивания металлов и пластмасс, опубликованных в промышленно развитых странах мира с 1990 по 2012 годы. Документы размещены в 815 разделах иерархической структуры документальной базы. Основные (корневые) разделы базы содержат следующее количество документов:

Газовая сварка и резка – 940.

Дуговая сварка и резка – 14600.

Контактная сварка – 3500.

Лучевые способы сварки и резки -7100.

Наплавка – 3050.

Общие вопросы сварки – 9400.

Пайка – 6700.

Сварка давлением. Особые виды сварки – 4800.

Сварка и наплавка при ремонтных работах – 1900.

Сварка пластмасс – 1900.

Сварные конструкции – 10600.

Склеивание металлов и пластмасс – 2200.

Теория сварочных процессов – 9700.

Технология и оборудование сварочного производства – 6000 документов.

Рисунков и таблиц в базе – 700. Объем базы 3,7 Гбайт.



Рис.1 Сферический резервуар объемом 600 м³

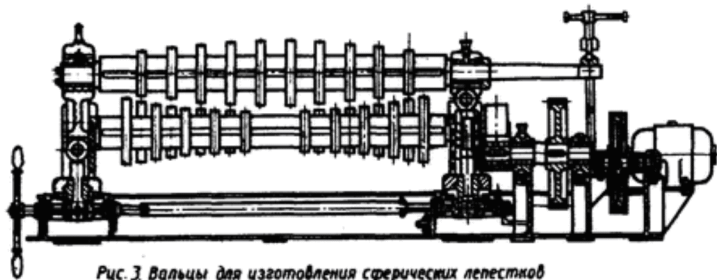


Рис.3 Вальцы для изготовления сферических лепестков

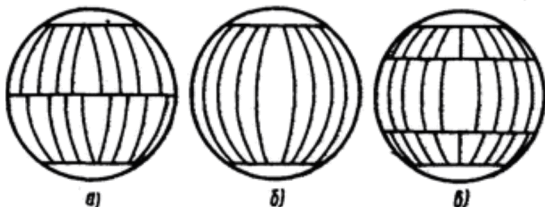


Рис.2 Схемы раскроя корпусов сферических резервуаров

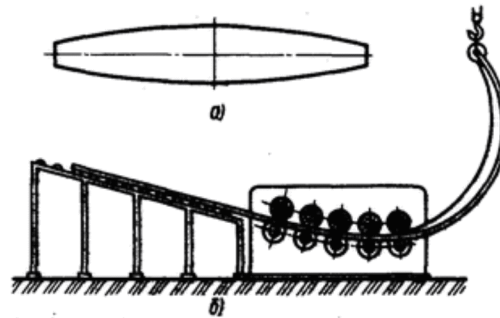


Рис.4 Вальцовка сферических лепестков

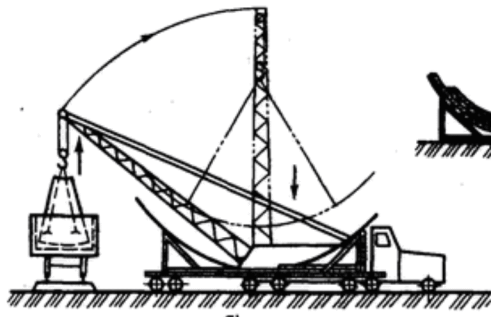


Рис.5 Выгрузка и складирование лепестков

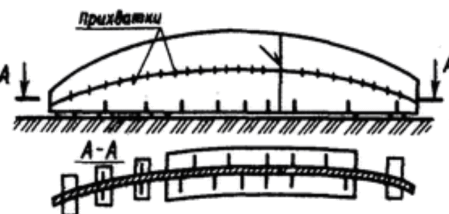


Рис.6 Сварка лепестков в монтажные блоки

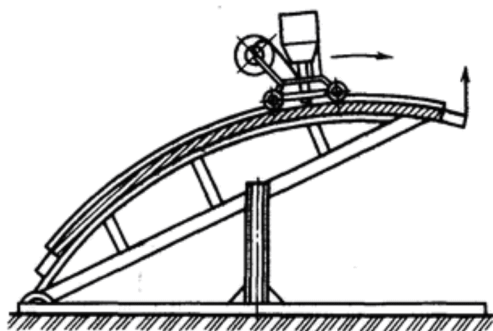


Рис.7 Стенд для автоматической дуговой сварки швов блока

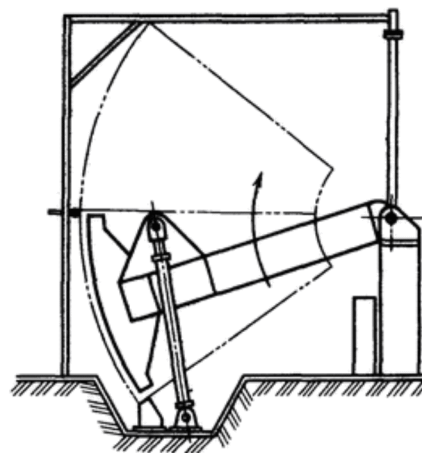


Рис.8 Стенд для электрошлаковой сварки или дуговой сварки с принудительным формированием шва

Рисунок 4.21 - Конструкция и технология изготовления сферического резервуара

База предназначена для поиска документов по разным вопросам в области сварки. Кроме краткого содержания и библиографического описания найденные документы позволят специалисту, а также студенту-сварщику, исследовать состояние изучаемой области сварки и сделать выводы о направлениях развития современных способов сварки, о современном оборудовании, о проблемах теории сварочных процессов и способах решения задач создания и эксплуатации надежных и экономичных сварных конструкций.

Структура базы иерархическая древовидная наглядно свидетельствует о хранимых в разделах структуры документах (рисунок 4.22).

На рисунке 4.22 представлены окна: окно 1 – виден фрагмент структуры раздела Сварные металлоконструкции, где среди разделов первого уровня выделена структура раздела второго уровня вложенности – Применение сварки и свариваемых материалов по отраслям промышленности, где виден развернутый раздел Дорожное строительство, где в развернутой структуре виден раздел: Мосты. Этот раздел содержит статьи, первая из них: Узел крепления поперечной балки решетчатого моста. Пат. На полезную модель 59090 Россия – виден в окне 2. Рисунок, открытый в окне 3, прикреплен в виде отдельного файла с расширением bmp к указанной статье.

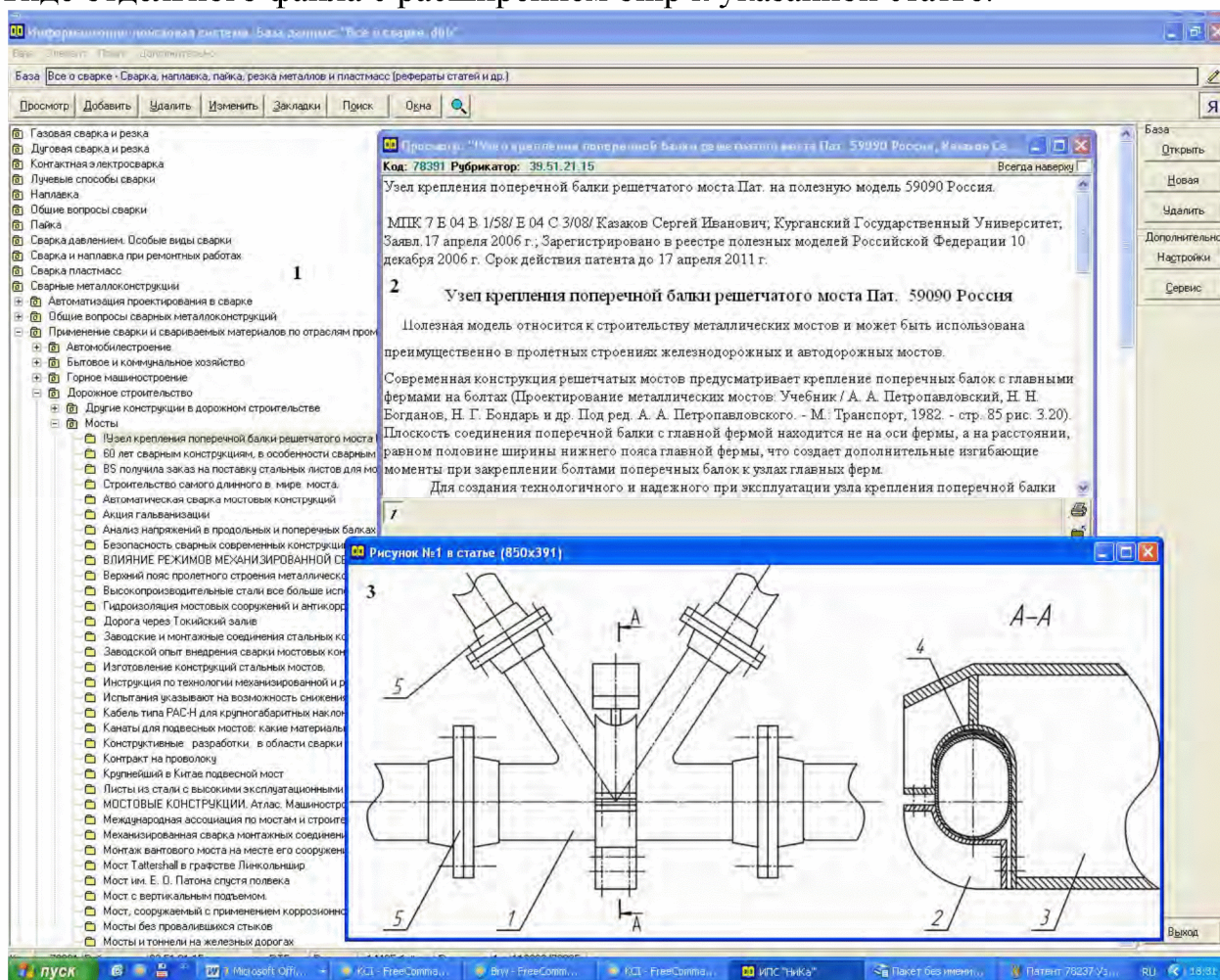


Рисунок 4.22- Пример фрагмента структуры БД

Для быстрого поиска документов по интересующей пользователя проблеме можно вести поиск в пределах выделенного раздела (рисунок 4.23).

На рисунке 4.23 представлены окна: окно 1 – начальное окно системы с выделенным разделом Сварка давлением. Особые виды сварки;

окно 2 – окно задания на поиск: в примере по произвольному сочетанию ключевых слов: трением вращающимся инструментом. В результате поиска за 27 секунд найден 321 документ, в каждом из которых обязательно содержится набор ключевых слов, что можно видеть в окне 3;

окно 3 – просмотр документа Способ сварки трением вращающимся инструментом. Патент 6840426 США, где достаточно подробно описана сущность патента и его полное библиографическое описание;

окно 4 – содержит перечень из 321 названия найденных документов. При большом количестве материалов можно провести дополнительную фильтрацию документов по содержанию статей (документов).

На рисунке 4.23 приведен пример поиска по ключевым словам.

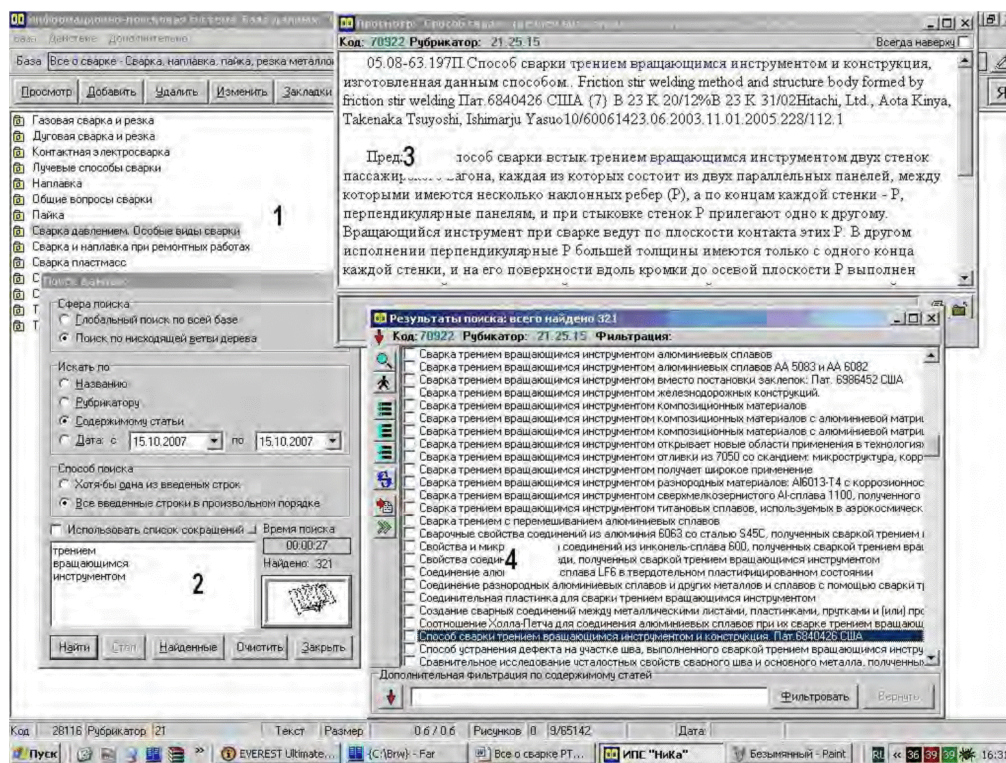


Рисунок 4.23 -Пример поиска по ключевым словам трением вращающимся инструментом

Для знакомства с содержанием документов какого-либо раздела возможен их просмотр последовательным открытием, что показано на рисунке 4.24.

Текст любого найденного документа и прикрепленного рисунка (таблицы) может быть выведен на печать или передан в файл через буфер обмена обычными приемами Microsoft Word. СУБД «НиКа», с помощью которой создана энциклопедия, в период создания и проверки работоспособности в течение последних 15 лет работает устойчиво, без сбоев и без потери данных, что и позволило создать энциклопедию общим объемом 160000 документов. Перед регистрацией электронной энциклопедии сварщика выполнена пробная распечатка текста одной базы «Энциклопедия сталей и сплавов», которая заняла 2550 страниц с 1600 таблицами и рисунками.

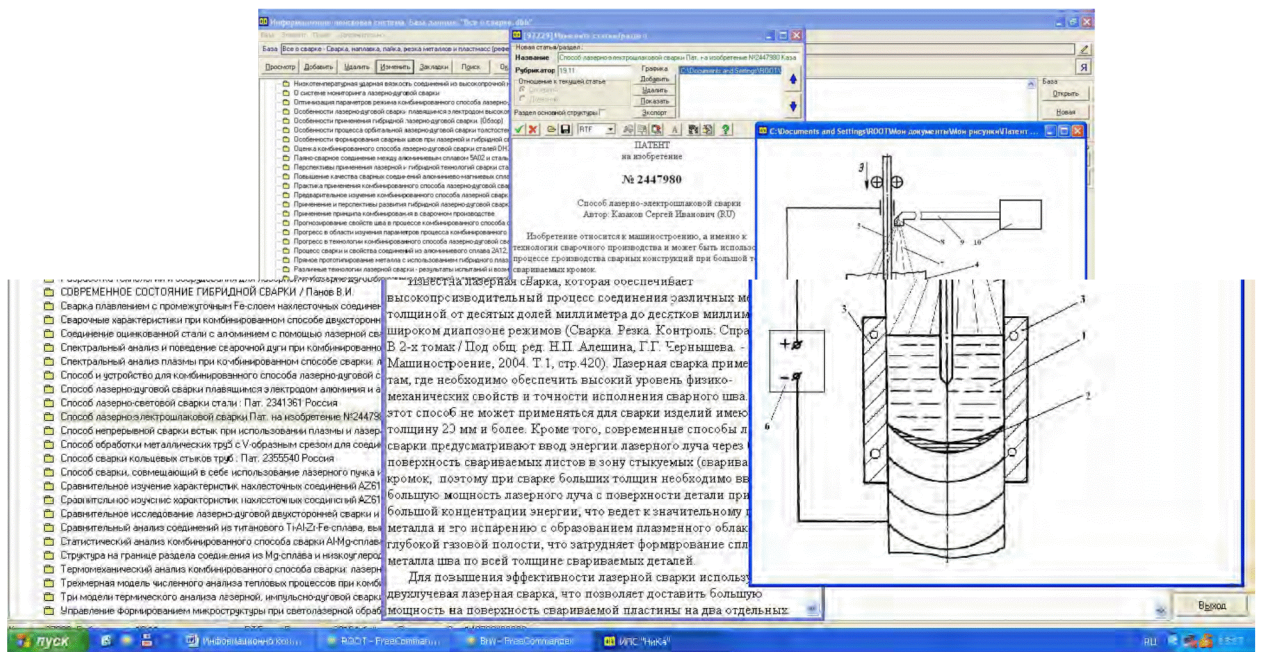


Рисунок 4.24 - Пример непосредственного просмотра документов в интресующем пользователя разделе, где слева в колонке расположены названия документов в алфавитном порядке раздела Гибридные способы сварки, среди документов выделен Способ лазерно-электродуговой сварки Пат. на изобретение № 2447980 Казаков С.И. Справа открыт текст этого патента с прикрепленным к нему рисунком.

Получен положительный отзыв на энциклопедию от руководителя комитета НТС НАКС по научно-методической работе А.Н. Жабина.

Академик НАН Украины Б.Е. Патон в своей статье по информационным технологиям при подготовке сварщиков и специалистов сварочного производства указывает на Электронную энциклопедию сварщика как пример создания электронных пособий в области сварки .

Контрольные вопросы:

- 1 Какие сведения содержатся в Энциклопедическом словаре инженера-сварщика от «А» до «Я» ?
- 2 Как определить свариваемость сплавов, используя СУБД «НиКа»?
- 3 Из каких разделов состоит Энциклопедия сварочного оборудования?
- 4 Какие разделы содержит база «Проектирование сварных конструкций»?