

Создание базы данных: «Исследование качества полимерных материалов»

Габерник П.Н.

Научный руководитель: ст.преподаватель Немцева С.К. Белорусский национальный технический университет

Под базой данных (далее БД) понимают поименованную совокупность структурированных и взаимосвязанных данных о конкретных объектах реального мира в какой-либо предметной области. Поэтому проектирование БД начинается с описания предметной области и задач информационной системы (ядром которой и является БД), далее определяются структурно-логические связи, затем создается физическая модель БД в СУБД ACCESS. Таким образом, различают три этапа детализации описания объектов БД и их взаимосвязей по трем основным уровням моделирования системы – концептуальному, логическому и физическому.

Целью проекта является разработка БД для эффективной обработки результатов исследования качества полимерных материалов. Для достижения поставленной цели нужно решить следующие задачи: проектирование базы данных полимерных материалов для хранения информации о них, реализация БД средствами СУБД ACCESS, быстрый поиск необходимой информации в соответствии с указанными требованиями, анализ результатов исследования и подготовка отчетов для вывода информации из БД.

Объектом исследования являются полимерные материалы, которые подвергаются испытаниям для определения их качества. Данные о полимерах, их характеристиках, свойствах, способах использования позволяют оперативно находить нужную информацию о материале.

При конструировании информационной модели были выделены следующие сущности (совокупность связанных данных, хранящихся в структурированном виде в базе данных):

- «Полимерные упаковочные материалы» хранит информацию о полимерных материалах;
- «Испытания» и «Вид испытания» содержат теоретическую информацию о испытаниях;
- «Результаты испытаний» хранит информацию о проведенных экспериментах для установления качества полимерного материала.

Формы – объекты БД, которые обычно используются для отображения данных в базе данных. Формы представляют удобный способ ввода,

просмотра и редактирования данных в таблицах. В данной работе все формы создавались с помощью Мастера форм согласно рисунку 1.

Вид испытания

Код вида испытания
1

Перечень испытаний
Исследование предела прочности при растяжении

Характеристики испытаний
Предел прочности на растяжение есть пороговая величина постоянного или переменного механического напряжения, превышая который механическое напряжение в результате разорвет тело из конкретного материала.

Рисунок 1 – Форма Вид испытания

Для удобства просмотра и сравнения информации с помощью формы можно также совмещать несколько таблиц в соответствии с рисунком 2.

Полимерные упаковочные материалы


| Код полимера | 1 | Изображение полимера |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-----------------------------|--|--------------|---------------|-----------|---|---|----|---|---|-----|---|---|----------|---|---|-----|---|---|--|
| Название полимера | Полиамид | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Плотность, г/см³ | 1,13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Предел прочности при растяжении, МПа | 58 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Относительное удлинение при разрыве, % | 225 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Водопоглощение, % | 2,4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Результаты испытаний | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">Код полимера</th> <th style="width: 20%;">Код испытания</th> <th style="width: 60%;">Результат</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>220</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3</td> <td>Больше 1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>4</td> <td>2,3</td> </tr> <tr> <td>*</td> <td>1</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | Код полимера | Код испытания | Результат | 1 | 1 | 55 | 1 | 2 | 220 | 1 | 3 | Больше 1 | 1 | 4 | 2,3 | * | 1 | |
| Код полимера | Код испытания | Результат | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 55 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 220 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 3 | Больше 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 4 | 2,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| * | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Рисунок 2 – Форма с подчиненной формой

Таким образом, подчиненная форма служит для одновременного отображения и редактирования данных из нескольких таблиц. При этом

между ними должна быть установлена связь «один-ко-многим» согласно рисунку 3.


| <i>Полимерные упаковочные материалы</i> | |
|---|--|
| Название полимера | Изображение полимера |
| <i>Полиамид</i> |  |
| Метод синтеза | Отечественная аббревиатура |
| Реакция поликонденсации | ПА |
| | Аббревиатура ASTM |
| | РА |
| Внешний вид полимерного изделия | Полупрозрачный, непрозрачный, неокрашенные мутновато-желтого цвета, шероховатый, после полировки гладкий |
| Агрегатное, физическое состояние | Невысокая твердость, полужесткий |
| Плотность, г/см ³ | 1,13 |
| Предел прочности при растяжении, МПа | 58 |
| Водопоглощение, % | 2,4 |
| Относительное удлинение при разрыве, % | 225 |
| Дополнительные признаки | Производство тонкостенных изделий |

Рисунок 3 – Пример формы с подчиненной формой

Формы являются одним из основных средств разработки пользовательского интерфейса. В соответствии с решаемыми задачами определяется внешний вид формы, которую можно усовершенствовать в режиме конструктора после создания с помощью Мастера.

Для выбора и анализа данных из одной или нескольких связанных таблиц создаются запросы. В данной работе все запросы создавались с помощью Конструктора запросов.

Для вывода информации из БД предназначены отчеты. По сравнению с другими возможностями печати (из таблиц и форм) при использовании отчетов можно, помимо отображения содержимого из таблиц и запросов, вычислять различные итоговые значения и группировать данные.

В работе был разработан проект базы данных «Исследование качества полимерных материалов». Для этого рассмотрен и усвоен предложенный теоретический материал, который позволил быстро, легко и качественно справиться с поставленными задачами:

– Изучена предметная область: осуществлён отборнеобходимых данных для созданияБД и составлены инфологическая и даталогическая модель;

– Разработан удобный интерфейс базы данных, включающий в себя все необходимые объекты;

– Спроектированы таблицы и заполнены необходимыми данными;

– Созданы вспомогательные элементы для работы с базой данных (формы);

– Спроектированы и реализованы запросы на выборку и активные запросы;

– Подготовлены отчеты о результатах испытаний.

В будущем база данных будет дополняться и совершенствоваться.

Коллаборативные роботы: модификации и обеспечение безопасности работы

Горбачева Ю.Л.

Научный руководитель: к.филос.н., доцент Якимович Е.Б.

Белорусский национальный технический университет

Исследования экспертов в области робототехники из Калифорнийского университета, Беркли и Северо-западного университетов в 90-е годы привели к изобретению «программируемой машины ограничения» — работа с поверхностями ограничений, у которого тесное взаимодействие человека и машины было определено как ключевое качество. Профессора машиностроения Майкл Пешкин и Дж. Эдвард Колгейт ввели термин «совместный робот» или «кобот». Их первый патент на изобретение был подан в 1999 году. Самые первые коботы осуществляли передвижения грузов в рабочих помещениях, обеспечивали большую точность в работе, поддерживали нагрузку против силы тяжести, но не имели такой универсальности, как надеялись Дж. Э. Колгейт и М. Пешкин.

Прошло более 10 лет с момента появления первых коботов, и сегодня рынок совместной робототехники ежегодно увеличивается на 50%. Такие компании, как “ABB”, “Rethink Robotics” и “Universal Robots”, разработали новые продукты и изменили то, что означает «совместный робот». В 2008 году датская компания “Universal Robots” совершила революцию в области робототехники и выпустила своего первого совместного робота в том виде, в котором мы его знаем сегодня: мобильное, многофункциональное устройство, которое работает в непосредственной близости от людей и полностью безопасно [1].