

РАЗРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ПНЕВМОТРАНСПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ПНЕВМОТРАНСПОРТНЫХ УСТАНОВОК

А.В. Тарасов, А.А. Чепуштанов, Д.Г. Березин

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова
г. Барнаул

Статья посвящена разработке базы данных пневмотранспортного оборудования и ее использованию при проектировании пневмотранспортных установок.

Ключевые слова: база данных, пневмотранспортное оборудование, проектирование.

При проектировании пневмотранспортных установок (ПТУ) инженер сталкивается с рядом трудностей. Наряду с отсутствием четкой методики расчета параметров установки, действующей в широком диапазоне исходных параметров (производительность, транспортируемый материал, длина и т.п.) у разработчика возникают трудности на этапе подбора оборудования.

Все пневмотранспортные установки состоят из нескольких основных элементов [1]. Продукт поступает в загрузочное устройство-питатель, где происходит его совмещение со сжатым (разряженным) воздухом, в результате чего образуется аэрозоль, поступающая затем в материалопровод. Материалопровод состоит из прямолинейных участков (труб), отводов для изменения направления движения аэрозоли и переключателей потока. В конечной точке материалопровода установлен отделитель, где происходит отделение твердой фракции и воздуха; для очистки отработанного воздуха применяются фильтры. Для подготовки сжатого (разряженного) воздуха используют воздухоудельные машины - компрессоры, вентиляторы, а также фильтры, ресиверы, влаго- и маслоотделители и запорная арматура. Параметры перечисленного оборудования напрямую влияют на стоимость, энергозатраты и стабильную работу установки. При этом имеется большой и постоянно обновляющийся ассортимент пневмотранспортного оборудования с широким диапазоном технических характеристик. В данном случае приходится тратить большое количество усилий на поиск информации о пневмотранспортном оборудовании для проектирования

пневмотранспортных установок с оптимальными технико-экономическими параметрами.

Для повышения эффективности проектирования целесообразно организовать хранение информации о пневмотранспортном оборудовании в электронном виде. Для работы с этими записями (добавление, удаление, редактирование, поиск и т.п.) использовать специальную программу.

Цель работы состоит в создании базы данных для организации хранения и поиска информации о пневмотранспортном оборудовании и использовании ее при проектировании ПТУ.

На первом этапе разработано техническое задание, содержащее задачи, требования к структуре базы данных, работе системы управления, условиям работы с ней.

База данных создается с целью:

- обеспечения сбора и первичной обработки исходной информации о оборудовании, необходимой для проектирования пневмотранспортных установок;
- создания единой системы подбора и поиска оборудования;
- повышения качества - полноты, точности, достоверности, своевременности, согласованности информации;
- повышения качества и уменьшения времени проектирования пневмотранспортных установок.

На втором этапе разработана модель базы данных пневмотранспортного оборудования и определены отношения (связи) между свойствами объектов модели. Тестовый вариант базы данных состоит из пяти значимых в предметной области таблиц - воздухоудельные машины, загрузочные

РАЗРАБОТКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ПНЕВМОТРАНСПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ПНЕВМОТРАНСПОРТНЫХ УСТАНОВОК

устройства, материалопровод, переключатели потока и разгрузители, и четырех таблиц для приведения базы данных в нормальную форму - тип устройства, диаметры, производитель, страны (Рисунок 1).

В качестве системы управления базой данных (СУБД) была выбрана свободно распространяемая СУБД MySQL [2], на основе которой физически были сформированы реляционная база данных содержащая таблицы, поля и связи.

Разработанный алгоритм работы СУБД в котором реализована последовательность операций согласно техническому заданию. Стандартными средствами СУБД MySQL на основе построенного алгоритма создана многооконная программа, имеющая два режима: администратора и пользователя - проектировщика пневмотранспортной установки. Они отличаются возможностями взаимодействия с базой данных и графическим интерфейсом.

В режиме администратора пользователю предоставлены все возможности управления базой данных: создание, удаление, редактирование, поиск и просмотр данных.

Для навигации используется верхнее меню, которое перенаправляет на определенную таблицу в базе данных.

Состоит оно из следующих пунктов:

- войти/выйти (используется для входа/выхода из учетной записи);
- воздухоудувные машины (перенаправляет на окно управления таблицей воздухоудувных машин);
- загрузочные устройства (перенаправляет на окно управления таблицей загрузочных устройств);
- страны (перенаправляет на окно управления таблицей стран);
- типы устройств (перенаправляет на окно управления таблицей типов устройств);
- диаметры (перенаправляет на окно управления таблицей диаметров);
- материалопровод (перенаправляет на окно управления таблицей материалопроводов);
- производитель (перенаправляет на окно управления таблицей производителей).

Для непосредственного управления таблицами разработано боковое меню, в котором собраны следующие пункты:

- «создать запись»;
- «редактировать запись»;
- «удалить запись»;
- «просмотреть запись»;
- «просмотреть все записи в таблице»;
- «редактировать все записи в таблице».

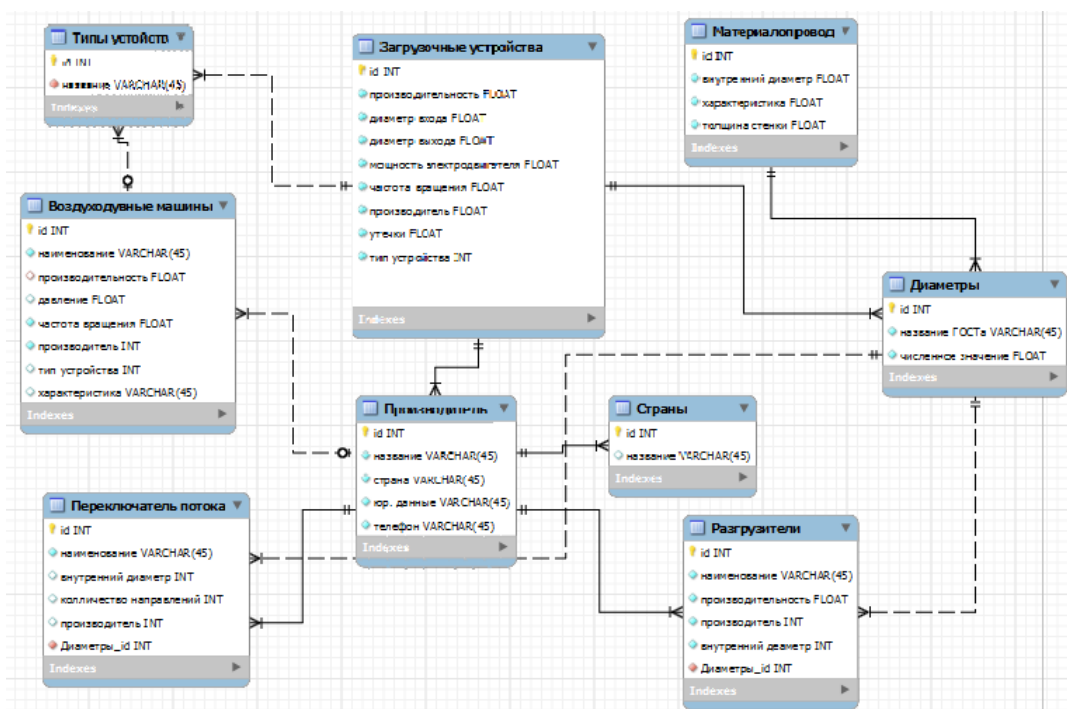


Рисунок 1 – Тестовый вариант базы данных пневмотранспортного оборудования
ПОЛЗУНОВСКИЙ АЛЬМАНАХ №1 2013

Полное управление базой данных достигается сочетанием использования этих меню.

СУДБ имеет интуитивно понятный оконный интерфейс. Для выбора соответствующего элемента ПТУ оборудования необходимо открыть окно с именем этого оборудования и задать параметры для поиска.

Алгоритм поиска предусматривает не только использование соответствующих таблиц, но и выдачу рекомендаций о взаимном совмещении оборудования, например, по внутреннему диаметру, производительности.

Данные БД с соответствующим наполнением и система управления ею будут полезны при разработке ПТУ и производители соответствующего

оборудования будут заинтересованы размещать в ней информацию.

Использование MySQL позволит пользоваться (добавлять, изменять данные, просматривать и осуществлять поиск) удаленно, используя стандартные средства Интернета.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Малис, А. Я. Пневматический транспорт для сыпучих материалов / А. Я. Малис, М. Г. Кастирных. – М.: Агропромиздат, 1985. – 344 с.
2. MySQL [Электронный ресурс]: Аксофт. – Режим доступа: http://oracle.axoft.ru/catalog/rubric.php?RUBRIC_ID=535. – Загл. с экрана.

Тарасов Андрей Владимирович – к.т.н., доцент;
Чепуштанов Александр Александрович – к.т.н., доцент, тел. (3852) 290913; **Березин Дмитрий** – студент.