

- контроль запрета оформления продаж по платежным поручениям клиентам, включенным в стоп-лист;

- интеграция с системой 1С с помощью набора внешних модулей системы 1С. Программный интерфейс должен обеспечивать двухсторонний обмен данными: загрузка в ИС выписки банка из бухгалтерской системы и выгрузка из ИС в бухгалтерскую систему операций по результатам обработки первичных документов в виде проводок в соответствии с бухгалтерским планом счетов агентства.

5. Windows-служба сбора данных из файлов подкачки. Реализует функции циклического опроса папок с файлами подкачки, загрузки информации в БД системы из вновь поступивших файлов подкачки.

Поступление файлов подкачки на сервер ИС обеспечивают специализированные программные системы (Online-ticket, Amadeus ProPrinter, Sabre Backoffice), обслуживающие конкретную систему бронирования авиабилетов и которые предоставляются агентству в пользование организациями, поддерживающими данные системы бронирования на территории РФ. В частности, при выполнении кассиром одной из системных операций с билетом, таких как печать билета, обмен билета при изменении условий полета, обмен билета при изменении фамилии, возврат в систему бронирования, формируется управляющее сообщение для сервера системы Online-ticket, который на основе полученных данных формирует один или несколько XML-файлов для клиента. Таким образом, информация об операции с билетом сразу оказывается у сервера системы Online-ticket.

Windows-служба взаимодействует с указанными системами на общем дисковом пространстве сервера ИС. Windows-служба конвертирует данные файла подкачки в структуру БД ИС в соответствии с опубликованными форматами файла подкачки конкретной системы бронирования.

Градация прав доступа пользователей к функциям системы определяется на уровне назначения прав на выполнение каждой отдельной функции системы.

Функция ассоциируется с пунктом меню приложения или кнопкой на экранной форме приложения. Назначение прав выполнения функций производится в модуле Администратора.

Проверка права выполнять функцию текущим пользователем осуществляется на уровне приложения системы. На уровне системы управления базой данных (СУБД) учетная запись пользователя также имеет набор прав к объектам БД, соответствующий набору прав к прикладным функциям приложений. Для обеспечения такого согласованного назначения прав учетной записи пользователя на прикладном уровне и уровне сервера БД Windows-приложение ИС взаимодействует с СУБД посредством вызова хранимых процедур. Таким образом, для назначения прав выполнения прикладной функции пользователем достаточно ему назначить права на выполнение хранимых процедур, которые обеспечивают выполнение указанной прикладной функции.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ЛИНИИ БРИКЕТИРОВАНИЯ ОТХОДОВ МИНЕРАЛОВАТНОГО ПРОИЗВОДСТВА

© А.А. Воробьёва, О.В. Матюхин, В.И. Матюхин, 2012

*ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург*

Технология производства формованных теплоизоляционных материалов предполагает образование большого количества твердых отходов, утилизация которых представляет сложную инженерную задачу. Наиболее рациональным способом утилизации твердых отходов является их рециклинг на прямое их использование в плавильном агрегате через стадию брикетирования.

Данная работа посвящена решению задачи получения прочного брикета, так как именно прочность сказывается на качестве брикетов. Чтобы решить эту задачу, нужно контролировать такие параметры, как температура в печи полимеризации и расход газа.

На прочность влияет и то, в каком количестве исходное сырье поступило на конкретный агрегат. Проведенные исследования изменения плотности и прочности формируемых брикетов показали, что:

1. С увеличением содержания торфа в шихте до 8 % закономерно уменьшается плотность и прочность брикета при всех температурах термообработки.
2. С увеличением содержания шлака алюминиевого производства закономерно снижается плотность и прочность брикета при всех температурах термообработки.
3. Все образцы из составов, полученных из немолотой ваты, имеют значительно меньшую плотность и прочность при всех температурах термообработки.

Учет и контроль всех этих влияющих факторов требует обработки большого количества данных, их хранения, представления и обработки. Разработка информационной системы брикетировочного цеха завода «Эковер» по утилизации отходов минераловатного производства предназначена для сбора, обработки, хранения и отображения основных технологических параметров производственной линии брикетировочного цеха завода «Эковер» и формирования отчетной документации. На основе этих данных оператор сможет вести отчетность работы производства, технолог и главный инженер – прогнозировать и анализировать ее, контролировать отклонение от нормы, а экономист – дать корректную оценку экономии ресурсов производства.

Архитектура информационной системы основывается на модели «клиент-сервер». Такая архитектура позволит осуществить централизованное хранение и обработку данных, а так же обеспечить распределенный доступ к данным и решить ряд задач связанных с администрированием прав доступа к данным. В роли сервера выступает СУБД Microsoft SQL Server 2008 версии R2.

Модель «сущность-связь» позволяет представлять объекты предметной области и отношения между ними, т.е. позволяет описывать структуру предметной области. Она определяется в терминах: сущность, атрибут, связь.

Даталогическая модель – набор схем отношений, обычно с указанием первичных ключей, а также «связей» между отношениями, представляющих собой внешние ключи.

На рис. 1 представлена даталогическая модель проектирования базы данных «Briket».

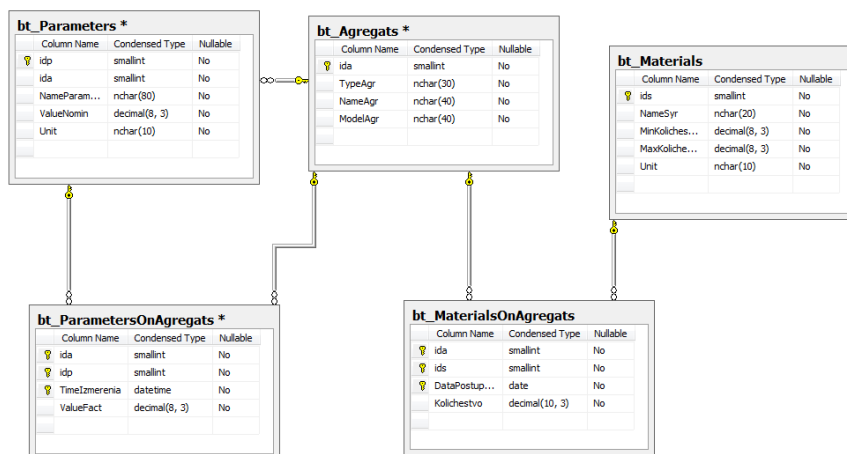


Рис. 1. Даталогическая модель проектирования базы данных «Briket»

При проектировании программы была поставлена задача достижения определенной функциональности. По окончании создания программного средства «Брикет» были достигнуты следующие функции:

- в программе предусмотрена возможность загрузки различных вариантов справочных данных, таких как основные агрегаты и исходное сырье. Эти данные содержатся в базе данных;
- интерфейс программы предусматривает возможность отображения и корректировки исходных данных.
- просмотр и корректировка обеспечены в удобной для пользователя форме, организованы с использованием традиционных элементов управления, таких как списки;
- каждая пользовательская форма имеет защиту от некорректно вводимых данных. Кроме этого, предусмотреть возможность отказа от сделанных исправлений;
- в программе предусмотрена функция формирования отчета;
- предусмотрено создание пакетов Reporting Services для отображения в численном и графическом виде отчетных показателей, выполненной в среде Business Intelligence Development Studio, входящей в состав MS SQL Server 2008. На диаграмме предусмотрена возможность отображения нескольких линий трендов для сравнения динамики изменения отчетных показателей, таких как температура в печи полимеризации и расход газа в зависимости от времени.
- предусмотрена организация работы нескольких пользователей с различными привилегиями (users), выделены две категории пользователей: пользователь для сопровождения всех таблиц базы данных; пользователь для реализации основных функций бизнес-логики (технолог, главный инженер).

Таким образом, заложенная в начале этапа проектирования функциональность была достигнута.

В общем виде программу можно разделить на следующие блоки (подсистемы): подсистема подключения к серверу базы данных, модуль загрузки исходных данных на главной форме программы, модуль формирования отчета, модуль формирования графика (зависимость температуры в печи полимеризации и расхода газа от времени), модуль справочной системы.

На форме программы активна первая вкладка «Поступившее сырье на агрегат». Прежде чем кнопка вывода данных (обновить) станет активна, пользователю нужно указать параметры выборки данных (дату и агрегат). После того, как это условие выполнится, можно посмотреть запрос (рис. 2).

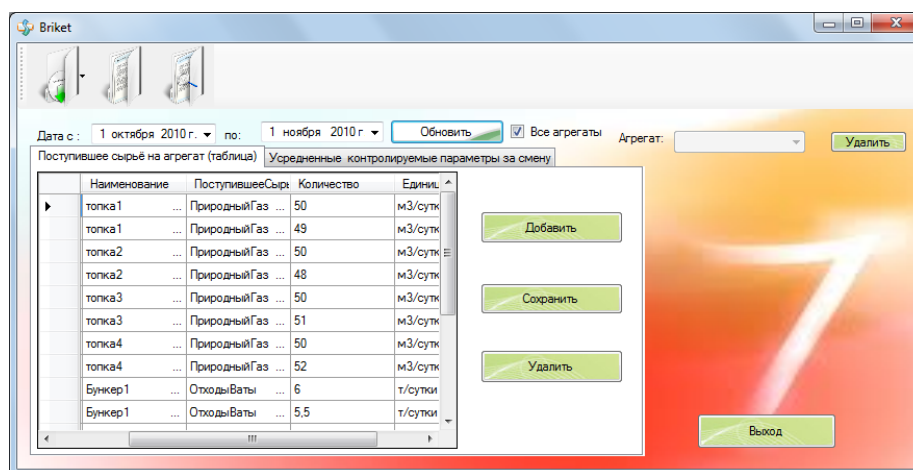


Рис. 2. Загрузка процедуры «Поступившее сырье на агрегат»

Предусмотрен вывод отчета, удовлетворяющий условиям запроса по дате и агрегату.

Пользователь-технолог обладает правами вставки и удаления нового сырья и агрегата по средствам вызова хранимых процедур, написанных специально для данного приложения. Каждая форма, вызываемая для удаления или вставки данных, защищена от ввода

недопустимых значений и в случае некорректного ввода выдает текстовое сообщение об ошибке.

Для главного инженера и технолога наиболее интересной является вторая вкладка «Усредненные показатели работы за смену», так как, проанализировав ее, можно дать оценку работы производства в целом. На рис. 3 эта вкладка отображена.

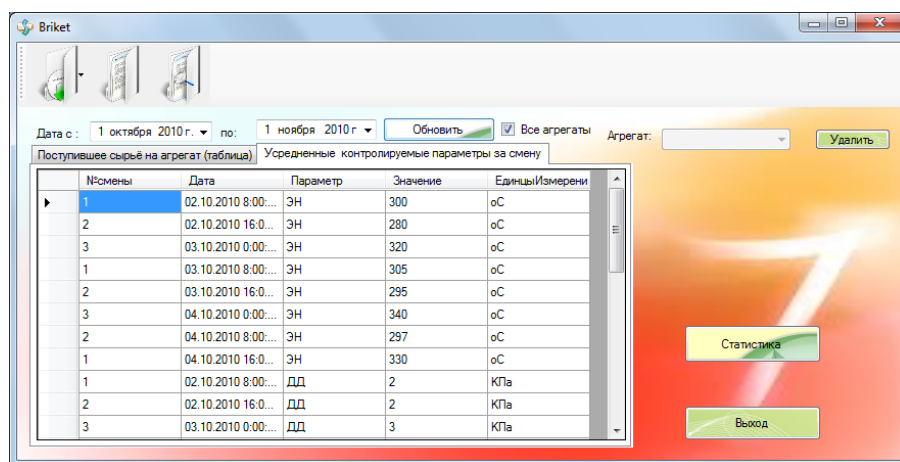


Рис. 3. Вкладка «Усредненные показатели работы за смену»

Только после того, как запрос выполнен, становится активна кнопка «Статистика», которая отвечает за вывод важных контролируемых параметров (температура в печи полимеризации и расход газа) в зависимости от времени. График представлен на рис. 4.

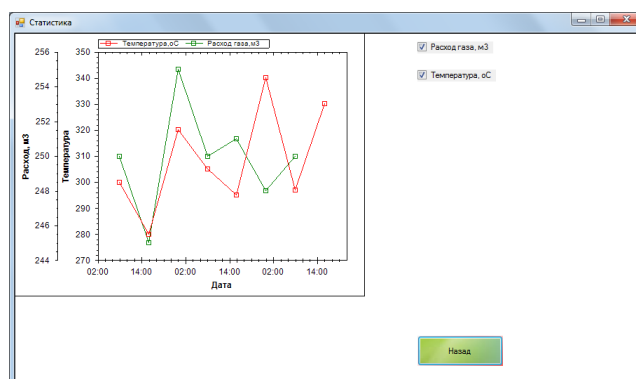


Рис. 4. Вывод графика зависимости контролируемых параметров от температуры

Технолог может сделать вывод о том, на сколько прочным получается брикет на конечном этапе производства (косвенно). Одним из параметров оптимальных условий термообработки сырого брикета является температура 300 °C. Это обосновывается тем, что именно этой температурой ограничивается процесс полимеризации (это было установлено лабораторным путем). Если температура ниже, то процесс полимеризации будет не законченным, а если выше, то начинают развиваться процессы плавления. И в том и в другом случае это приведет к снижению прочности, а соответственно и к ухудшению качества продукта.

Аналогичный график зависимости расхода природного газа от даты/времени показывает соответствие технологии производства. Технолог в данном случае контролирует отклонение от нормы показателей расхода. Если они превышены, это говорит о неэкономичности производства. Если наоборот – понижены, то это говорит о не полном использовании ресурсов.