

The program «Laboratory researches» in laboratory of physical and chemical testing on the bay of tube-rolling shop is given.

В. Д. РАХМАНЧИК, А. С. БАРАНОВСКИЙ, РУП «БМЗ»

УДК 669.

РАЗРАБОТКА И ОСВОЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ УЧЕТА РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ ПРОДУКЦИИ ТРУБОПРОКАТНОГО ЦЕХА РУП «БМЗ»

В 2007 г. на РУП «БМЗ» был введен в эксплуатацию цех по производству бесшовных горячекатаных труб. Для аттестации продукции трубопрокатного цеха (ТПЦ) в Центральной заводской лаборатории (ЦЗЛ) была создана лаборатория физико-механических испытаний (ЛФМИ).

Основной задачей испытательной лаборатории является проведение сдаточных и сертификационных испытаний металлопродукции на соответствие требованиям контрактных данных и действующих нормативных документов (НД).

С целью обеспечения прослеживаемости производства от выплавки стали до отгрузки готовой продукции потребителю, упрощения работы ОТК по аттестации готовой продукции, статистической обработки данных за любой период времени ЦЗЛ совместно с управлением автоматизации (УА) проведена работа по разработке и внедрению про-

граммы по обработке результатов испытаний продукции ТПЦ.

Программа предназначена для централизованного хранения результатов испытаний, подготовки отчетов и статистической обработки данных лабораторных испытаний.

На рис. 1 показана структура входных и выходных данных программы испытаний. В качестве исходного параметра использован номер партии.

На каждый вид производимой продукции отделом бюро стандартизации в САПР формируется код материала.

Для продукции ТПЦ этот код зависит от стандарта, марки стали, диаметра, толщины стенки трубы и группы прочности. Согласно требованиям, он может удовлетворять не одному, а сразу нескольким стандартам и маркам стали.

Для каждого кода материала назначается список испытаний, которые должны провести лаборатории, и нормируемые свойства (допустимые пределы). При вводе значения испытания, не удовлетворяющего требованиям НД, появляется сообщение, содержащее информацию о параметре испытания, вышедшем за предельное значение.

Для экономии времени при вводе пределов испытаний на каждый код материала, а также исключения ошибок при выборе испытаний и пределов к ним из нескольких стандартов разработан справочник «Редактор стандартов пределов», который предназначен для формирования списка всех возможных стандартов и марок сталей, требованиям которых должны удовлетворять производимые трубы (рис. 2).

В САПР каждому коду материала при его создании назначаются параметры, которым он должен удовлетворять. Исходя из этих требований, в «Редактор пределов» автоматически заносятся

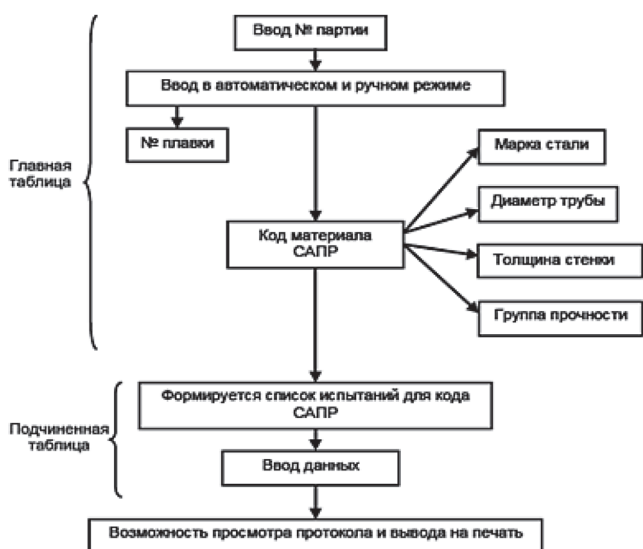


Рис. 1. Структура входных и выходных данных в программе «Лабораторные испытания»

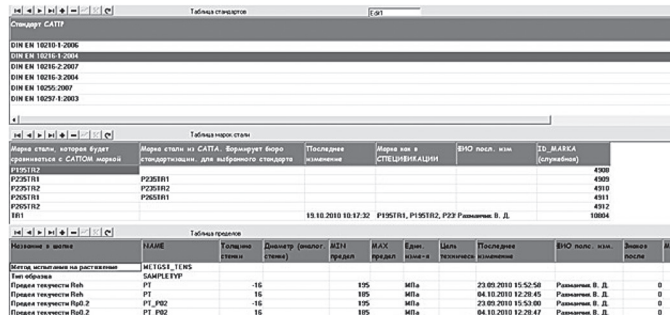


Рис. 2. Окно справочника «Редактор стандартов пределов»

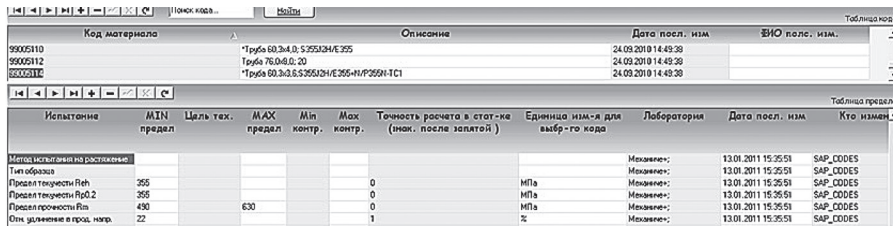


Рис. 3. Окно программы «Редактирование пределов»

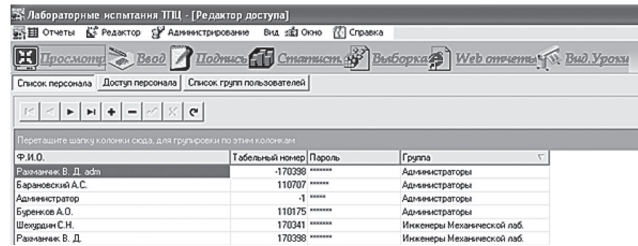


Рис. 4. Вид окна «Список персонала», имеющего право доступа в программу «Лабораторные испытания»

список и значения нормируемых параметров для каждого кода материала (рис. 3).

Как видно из рисунка, программа автоматически определяет перечень необходимых испытаний и предельные значения испытываемых параметров, удовлетворяющих одновременно трем маркам стали: S355J2H, E355 +N, P355N-TC1, назначенных данному коду из трех стандартов на продукцию: DIN EN 10210-1, DIN EN 10297-1, DIN EN 10216-3.

При необходимости программа автоматически рассчитывает значения допустимых пределов испытаний в зависимости от значений других испытаний.

Например, согласно спецификаций Spec. API 5L «Спецификация трубопровода» и Spec. API 5CT «Спецификация на обсадные и насосно-компрессорные трубы», минимальный предел относительного удлинения после разрыва определяется по формуле в зависимости от минимального предела прочности для марки стали и площади поперечного сечения испытываемого образца. Программа автоматически рассчитает минимальное значение относительного удлинения.

Свои параметры в программу вводят три лаборатории ЦЗЛ, ввиду того что готовые трубы проходят испытания на определение химического со-

става и механических свойств, а также проводятся металлографические исследования. Доступ персонала для изменения данных в программе осуществляется по паролю.

Список всего персонала, работающего с программой, заносится в таблицу с полями (рис. 4): фамилия, имя, отчество, табельный номер, уникальный для каждого пользователя идентификационный пароль.

Это позволяет усилить ответственность персонала, так как все совершаемые пользователем действия сохраняются в истории событий, по которой всегда можно определить, кто и когда изменял данные.

Вся необходимая информация о результатах испытаний партии из трех лабораторий сводится в один протокол (рис. 5).

После того, как сделано заключение о том, что в автоматически созданном протоколе испытаний все данные проверены и соответствуют требованиям нормативной документации, отделом технического контроля (ОТК) ставится «цифровая подпись», позволяющая обеспечить сохранность протокола от изменений и исправлений.

Данные из протоколов автоматически переносятся в сертификаты на продукцию, выдаваемые ОТК.

сунке результаты сгруппированы по «Коду», а затем для каждого «Кода» по «Плавке».

Программа «Лабораторные испытания» в ЛФМИ на участке по обслуживанию трубопрокатного цеха прошла апробацию и работает с января текущего года. Она обеспечивает хранение информации о проведенных испытаниях всех образцов,

возможность ОТК автоматически формировать сертификаты качества на готовую продукцию. Доступность результатов испытаний службам завода, управляющих качеством выпускаемой продукции, обеспечивает оперативное реагирование на возникшие несоответствия, что позволяет постоянно совершенствовать качество выпускаемой продукции.