

**DEVELOPMENT OF VIRTUAL TRAINING SOFTWARE VIA
MODELING OF TECHNOLOGICAL PROCESSES AT
METALLURGICAL ENTERPRISES**

Kalugina Olga, Voronin Boris

Magnitogorsk State Technical University named after G.Nosov, Russia
Virtual training software based on modeling of technological processes at metallurgical enterprises is developed in Magnitogorsk State Technical University named after G.Nosov. Usage of the training software permits to calculate parameters of flat-and-edge rolling, to improve the level of students' vocational training for the work in metallurgy.

**РАЗРАБОТКА ВИРТУАЛЬНЫХ ОБУЧАЮЩИХ ТРЕНАЖЕРОВ
ПУТЕМ МОДЕЛИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
НА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

Калугина Ольга Борисовна, Воронин Борис Иванович,
ФГБОУ ВПО Магнитогорский государственный технический
университет им. Г.И. Носова, Россия

В Магнитогорском государственном техническом университете им. Носова Г.И. разработаны виртуальные обучающие тренажеры, основанные на моделировании технологических процессов на металлургических предприятиях. Использование тренажеров позволяет рассчитывать параметры процесса сортовой прокатки, повышать уровень профессиональной подготовки студентов-технологов для работы на предприятиях металлургии.

Для реализации современных информационных технологий требуется [1]:

-создать технологические условия, аппаратные и программные средства, телекоммуникационные системы, обеспечивающие нормальное функционирование сферы производства;

-обеспечить индустриально-технологическую базу для производства в рамках международного разделения труда в национальных конкурентоспособных информационных технологий и ресурсов;

-обеспечить первоочередное развитие опережающего производства информации и знаний;

- подготовить квалифицированные кадры;
- реализовать комплексное внедрение информационных технологий в сферу производства, управления, образования, науки, культуры, транспорта, энергетики и др.

Использование в образовательном процессе виртуальных тренажеров, созданных с помощью современных технологий разработки программных продуктов, обеспечивает качественную подготовку студентов к работе в реальных условиях функционирования предприятий металлургии.

На кафедрах «Обработки металлов давлением» и «Информатики и информационных технологий» ФГБОУ ВПО МГТУ ведется работа по созданию информационной системы, позволяющей повышать уровень профессиональной подготовки студентов-технологов металлургических предприятий, а так же оценивать уровень их подготовки управлением технологическими процессами. Основным компонентом данной системы является программный комплекс для проектирования калибровки валков сортового прокатного стана и расчета параметров прокатки Pass Design.

Программа предназначена для расчета геометрических размеров проката и энергосиловых параметров процесса во всех клетях сортопрокатного стана. В качестве входных параметров с помощью графического интерфейса задаются количество клетей, форма и параметры геометрических размеров калибров каждой клетки, диаметры валков. Особенностью расчета является использование векторно-матричного способа описания калибра [2] и методики расчета уширения, основанной на принципе наименьшего сопротивления [3]. Программа позволяет определить уширение и степень заполнения калибра, в каждой клетке, и представить визуальную результаты расчета всего технологического цикла.

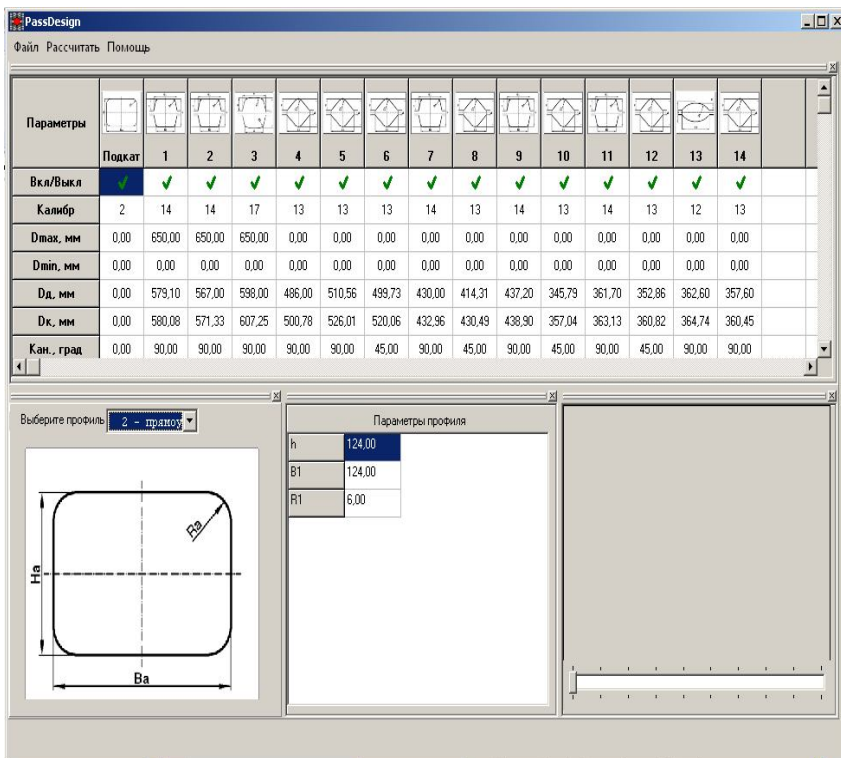


Рисунок 1. Выбор параметров и формы подката.

Наличие графического режима позволяет визуально отображать результаты проектирования калибров и раскатов по проходам во всех клетях стана, и моделировать режимы процесса при изменении различных технологических параметров (рис.1,2). В данном режиме пользователь, с помощью специальных оконных блоков управления, может изменять размеры и форму калибра, и тем самым визуально наблюдать, как эти изменения воздействуют на формоизменение металла и другие параметры в текущем и последующих отображаемых проходах (рис. 3).

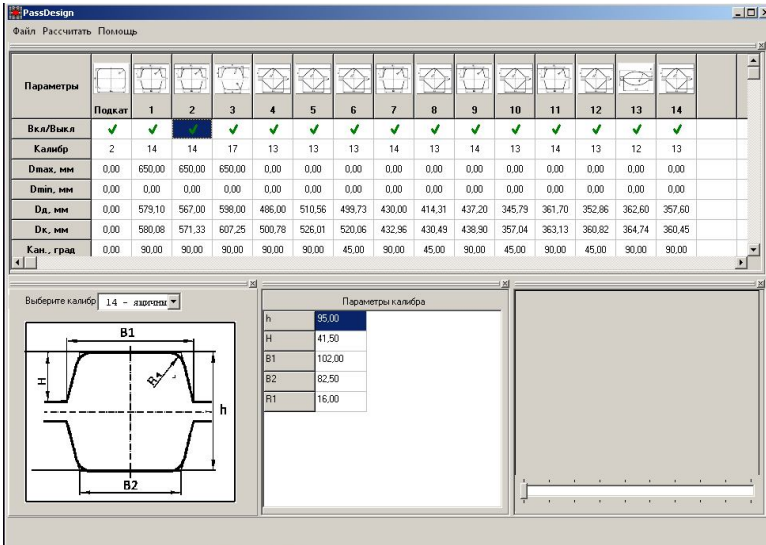


Рисунок 2. Выбор схемы технологического процесса.

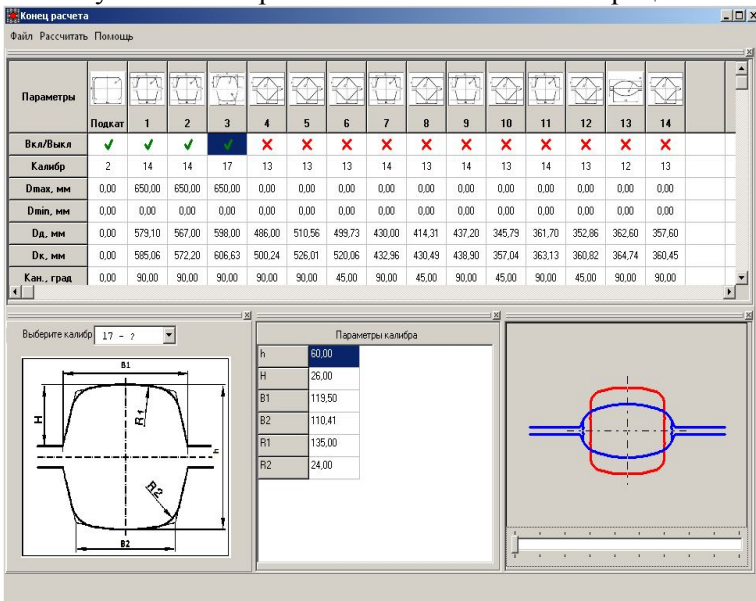


Рисунок 3. Визуальное отображение модели формоизменения.

Разработанная система является комплексным решением, предназначенным для повышения теоретических знаний студентов в области технологических процессов прокатного производства, а так же для получения практических навыков управления технологическими системами на предприятиях металлургического профиля.

Имитационная модель реализована с помощью интегрированной среды разработки приложений Delphi.

В настоящее время программный комплекс активно используется при подготовке студентов специальности «Обработка металлов давлением» в Магнитогорском государственном техническом университете им.Носова Г.И.

Литература

1. Тихонов А.Н. Информационные технологии и телекоммуникации в образовании и науке(IT&T ES'2007): Материалы международной научной конференции, ФГУ ГНИИ ИТТ "Информика". - М.: ЭГРИ, 2007. - 222 с.

2. Тулупов О.Н., Завьялов А.А., Арцибашев В.В. Матричный подход при разработке объектных моделей технологических процессов сортовой прокатки. - Магнитогорск: Магнитогорская горно-металлургическая академия, 1998. - 20 с.

3. Кинзин Д.И. Совершенствование и проектирование калибровок простых сортовых профилей на основе анализа показателей формоизменения и энергосиловых параметров: Дис. ... к-та техн. наук. Магнитогорск, 2003. 107 с.