

КОНСТРУИРОВАНИЕ И ДИЗАЙН ТРЕНАЖЕРА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ФРЕЗЕРОВЩИКА

Медведева Е.Н.

Студент-магистрант

ФГАОУ ВО «НИ Томский политехнический университет»

E-mail: enm11@tpu.ru;

Кухта М.С.

Профессор

ФГАОУ ВО «НИ Томский политехнический университет»

E-mail: eukuh@mail.tomsknet.ru

Аннотация

Проведен поиск и анализ достоинств и недостатков известных аналогов, предложена компоновка изделия, описан принцип работы. Рассмотрены и выбраны более подходящие материалы. Предложена окончательная модель изделия.

Ключевые слова: тренажер, машиностроение, конструирование, концепция, дизайн, эргономика.

Введение

В настоящее время для подготовки высококвалифицированных кадров актуально использование обучающих тренажеров – комплексов моделирования и симуляции технологических процессов при фрезерной обработке детали, формирования у обучающегося профессиональных навыков и совершенствования техники управления станком в сложных ситуациях, понимания сущности протекающих процессов и их взаимную зависимость.

Промышленный дизайн играет большую роль для любого изделия. Не остается в стороне и разработка дизайна тренажеров для обучения фрезеровщиков. Целью является создание эстетичного и современного рабочего пространства для обучаемого.

Основная часть

Тренажер представляет собой полномасштабную модель станка с ЧПУ, демонстрирующую проведение полного цикла операций для изготовления виртуальной детали любой сложности. Интерфейс и внешние характеристики, такие как размер, цвет, расположение управления и т. д., максимально приближены к реальному станку с ЧПУ. Холостой ход, процессы настройки станка и изготовления детали и других операций происходит виртуально и отображается в реальном времени на экране визуализации.

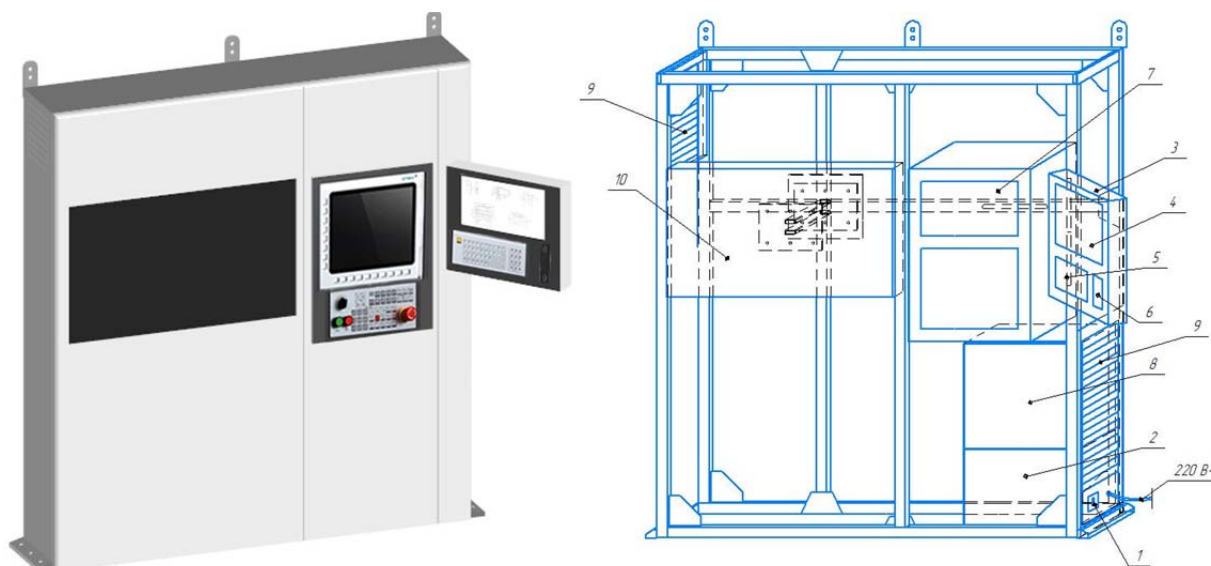


Рис. 1. Тренажер для обучения фрезеровщика: а) компоновочная схема; б) промышленный дизайн

После изучения конструкции типового фрезерного станка с ЧПУ, а также рассмотрения и анализа достоинств и недостатков аналогов тренажеров были определены следующие требования: тип тренажера – полномасштабный стенд, представляющий собой станок с ЧПУ в реальном виде для большего погружения в рабочую обстановку; корпус выполнить разборным из тонколистовой стали, обеспечив высокие механические свойства при эксплуатации изделия, рамную конструкцию выполнить из тонкостенной прямоугольной трубы, обеспечив жесткость и устойчивость конструкции при относительно небольшой массе; предусмотреть использование оригинальной панели управления станком с ЧПУ для максимальной имитации рабочего процесса; для удобства рассмотреть возможность управления ПК мышью и клавиатурой.

На основании вышесказанных выводов выявлена наиболее перспективная компоновочная схема (рис. 1).

Включение тренажера осуществляется с кнопки питания (1), расположенной снизу на боковой стенке. Для питания и защиты используется линейно-интерактивный ИБП (2). Полное управление системой осуществляется при помощи блока основного управления (3): запуск программ, просмотр документации, контроль за обучаемым. Блок представляет собой консоль с поворотным механизмом, на которой расположены сенсорный монитор (4), встроенная клавиатура (5) и USB-выходы (6) для подключения периферийных устройств. Для имитации рабочего места в корпус тренажера вмонтирована панель управления станком ЧПУ (7), расположение которой соответствует общим требованиям ГОСТ 22269-76Г и ГОСТ 12.2.033-78. Обработка информации происходит в ЭВМ (8). Для воздушного охлаждения элементов тренажера предусмотрена система вентиляции, состоящая из набора кулеров (9), закрытых решеткой и защитной сеткой для исключения попадания посторонних предметов. Экран визуализации (10) служит для отображения технологических процессов в реальном времени. В конструкции предусмотрено крепление стенда к полу и стене. Фактические габариты стенда 2100×250×2200 мм. На основании компоновочной схемы был разработан промышленный дизайн тренажера для обучения фрезеровщика.

Заключение

В заключение, промышленный дизайн охватывает практически все сферы деятельности человека, делает жизнь проще и комфортнее. В результате проделанной работы были рассмотрены элементы дизайна, изучены современные инженерные технологии и материалы. На основе анализа аналогов и конструкции типового фрезерного станка с ЧПУ разработана компоновочная схема изделия и построена модель тренажера. Дизайн тренажера воплощает в себе требуемую функциональность и эстетичность.

Список литературы

1. Кухта, М.С. Промышленный дизайн: учебник / М.С. Кухта, В.И. Куманин, М.И. Соколова, М.Г. Гольдшмидт; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 302 с.
2. Кочегаров Б.Е. Промышленный дизайн: учеб. пособие. Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2006. – 297 с.
3. Курушин В.Д. Промышленный дизайн. – М.: ДМК Пресс, 2014. – 560 с.: ил.