

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ УЧЕБНЫЕ СТЕНДЫ — НОВЫЙ УРОВЕНЬ ПОДГОТОВКИ ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ

А.А. Каменских (ООО «Инфраструктура ТК»)

Компания «Инфраструктура ТК» является независимым разработчиком стендов для обучения оперативно-ремонтного персонала КИПиА и АСУТП. Перечислены основные компоненты учебных стендов, технологии создания стендов – на реальном оборудовании, с использованием виртуальной реальности.

Ключевые слова: учебные стенды, 3D-моделирование, виртуальная реальность, панорамные снимки, подготовка кадров, человеческий фактор.

Техническое обслуживание крупных производственных предприятий — это комплекс сложнейших организационно-технических мероприятий, призванный обеспечивать надежность, безаварийность и эффективное использование ресурсов. Не секрет, что квалифицированные технические кадры в настоящее время являются серьезным дефицитом. С проблемой нехватки технических специалистов сегодня сталкивается практически каждое промышленное предприятие. Молодые специалисты, которые приходят на позицию слесарей контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА), плохо представляют себе специфику производства, не знакомы с реальным оборудованием и системами автоматизации.

Одним из наиболее эффективных способов обучения оперативно-ремонтного персонала КИПиА и АСУТП является применение специальных учебных стендов. Проведение на их основе теоретических и практических занятий позволяет работникам всесторонне изучить техническую базу оборудования КИПиА и АСУТП, алгоритмическое и программное обеспечение АСУТП, а также получить практические навыки работы с современными средствами автоматизации и программным обеспечением при оказании услуг по техническому сервису.

Основное назначение учебных стендов — приобретение оперативно-ремонтным персоналом КИПиА и АСУТП необходимых знаний и навыков, необходимых при эксплуатации современных средств автоматизации и программных продуктов, при проведении работ по качественному и безопасному техническому обслуживанию, а также при оперативном ремонте оборудования КИПиА и АСУТП.

Основные цели создания учебных стендов

1. Сокращение числа инцидентов и аварий, связанных с «человеческим фактором» за счет организации непрерывного обучения персонала в рамках подтверждения и повышения квалификации.

2. Организация обучения на учебных стендах для всех вновь принимаемых работников.

3. Внеплановое обучение для работников, допустивших в своей работе инциденты или аварии.

4. Обучение практикантов учебных заведений

Основные компоненты учебных стендов

1. Модель технологического объекта.

2. Средства автоматизации контрольно-измерительных приборов — измерительные датчики, исполнительные механизмы, регулирующие органы.

3. Программно-технические средства АСУТП.

4. Комплект технической документации, включающий:

- техническое описание и инструкцию по эксплуатации учебного стенда;
- программу практических заданий по КИПиА;
- комплект инструкций по эксплуатации средств КИПиА;
- программу практических заданий по АСУТП;
- журнал регистрации инструктажей на рабочем месте.

Каждый инцидент, связанный с «неправильными действиями персонала», приносит миллионные убытки для предприятий и наносит удар по его имиджу. Обучение на базе учебных стендов позволяет повысить профессиональный уровень работников и предотвратить ошибки при работе на действующих технологических установках.

В учебном классе работники могут смело, не боясь остановить технологический процесс, изучать все основы профессии, учиться моделировать и реализовывать новые контуры систем автоматического регулирования (САР), тестировать различные методы конфигурирования, диагностики и поиска неисправностей. На стенде можно практически произвести настройку устройств КИПиА, проверку электрических цепей, а также настройку регуляторов технологических параметров, имитацию различных отказов и их устранение. В действующих цехах любая ошибка может привести к серьезным последствиям, но подготовка и тренинги в специализированном учебном

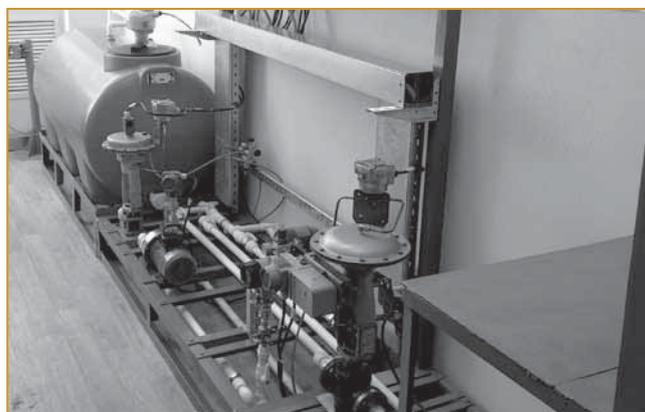


Рис. 1. Новый учебный стенд для технического персонала на АО «Апатит»

Таблица. Перечень внедрений учебных стендов

Город	Предприятие	Подразделение ООО «Инфраструктура ТК»
Пермь	ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез» ООО «ЛУКОЙЛ-Пермь»	Пермское ТПУ
Волгоград	ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка»	Нижеволжское ТПУ
Ухта	ООО «ЛУКОЙЛ-Ухтанефтепереработка»	Ухтинское ТПУ
Буденновск	ООО «Ставролен»	Ставропольское ТПУ
Череповец	АО «Апатит»	Череповецкое ТПУ

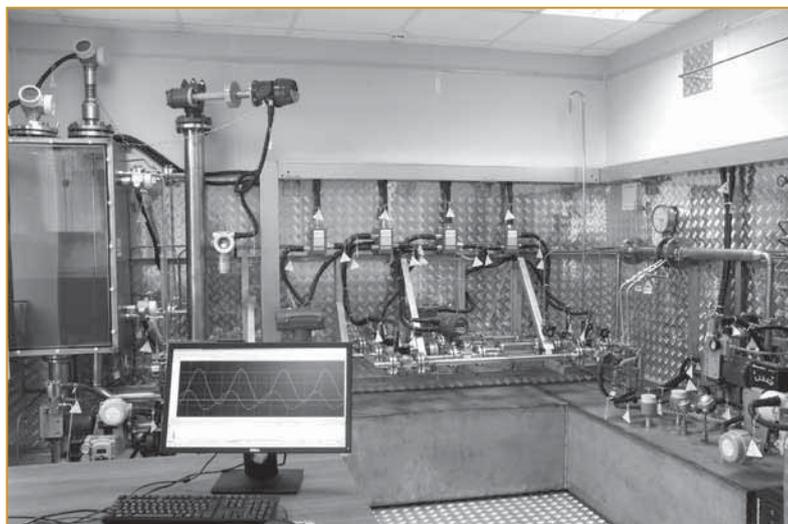


Рис. 2. Новый учебный класс для оперативно-ремонтного персонала АСУТП и КИПиА в Ухтинском ТПУ

классе дают отличный опыт и знания для работы на сложных производствах.

Помимо учебных стендов, собранных из реального оборудования, возможна разработка учебных стендов в 3D-среде. Обучающие 3D-модели воссоздают всю геометрию объекта и динамические операции, выполняемые на реальном оборудовании. Такое решение позволяет исключить затраты на приобретение дорогостоящего оборудования, используемого в учебных целях, гибко модернизировать разработанные ранее 3D-стенды.

В частности, для нужд сервисного персонала КИПиА (в первую очередь собственного) компанией разработан модуль «Виртуальный КИП». Он предназначен для выполнения типовых сервисных операций с оборудованием КИПиА и поддерживает три режима работы: демонстрация, тренировка и экзамен.

На основе технологий 3D-моделирования и виртуальной реальности специалистами ООО «Инфраструктура ТК» разработан набор программных модулей для имитации виртуального пространства НПЗ и выполнения в 3D-среде типовых сервисных опера-

ций с оборудованием КИПиА и АСУТП. Виртуальная модель представляет собой трехмерное пространство, максимальным образом приближенное к реальным условиям работы. Оно включает здания и входящие в них помещения, наружные установки, оборудование, коммуникации, элементы управления и отображения, пути перемещения, визуальные и звуковые изменения, происходящие в производстве. Обучающийся персонал имеет возможность в режиме реального времени и в пределах созданного виртуального пространства перемещаться и вносить изменения в технологическую систему. Оператор-обходчик может имитировать ручные воздействия на исполнительные механизмы. Результаты этого воздействия отображаются в интерфейсе оператора. Компания предлагает две технологии реализации виртуального пространства: на основе 3D моделей САД или в случае их отсутствия на основе панорамных снимков.

Учебные стенды ООО «Инфраструктура ТК» на промышленных предприятиях

Компания «Инфраструктура ТК» является независимым разработчиком учебных стендов и предлагает заказчикам широкий выбор платформ от ведущих вендоров, таких как Honeywell, Schneider Electric, Yokogawa, а также платформу собственной разработки ИТК. ISS.

ООО «Инфраструктура ТК» оказывает услуги по проектированию, монтажу, наладке учебных стендов для обучения в сфере эксплуатации средств КИПиА, АСУТП. Для каждой категории обучаемых разрабатывается специализированная программа, рассчитанная на определенный уровень знаний и навыков практической работы и включающая практические и теоретические занятия, а также перечень контрольных заданий.

В настоящее время классы на основе учебных стендов созданы и эффективно используются в процессе обучения и повышения квалификации производственного персонала в Пермском, Нижневолжском, Ухтинском, Ставропольском и Череповецком территориальных производственных управлениях ООО «Инфраструктура ТК» (таблица). Обучение проводится по специализированным программам для прибористов, инженеров по АСУТП, студентов колледжей. Практика наблюдений показывает непрерывное уменьшение случаев аварийности на предприятиях, где проводится обучение работе с оборудованием и программным обеспечением, а подтверждение профессиональных навыков является обязательным.

Каменских Андрей Александрович — первый заместитель генерального директор, главный инженер ООО «Инфраструктура ТК». 101000, Москва, Милютинский пер., дом 9, стр. 1. Контактный телефон (499) 350-83-09.