

Мобильное управление испытаниями на производстве

Современные производства оборонного комплекса требуют инновационного подхода к системам управления испытаниями. Теперь и испытательные лаборатории на таких предприятиях работают в интенсивном ритме. Все чаще перед руководителями и сотрудниками лабораторий ставятся мультизадачи, при выполнении которых необходимы крайняя мобильность человеческих ресурсов и одновременная работа со сложными массивами информационных потоков.

Лилия Сигалова

pr@clim-tech.ru

Андрей Куприенко

andrey.kuprienko@eu.omron.com



Рис. 1. Термобарокамера компании «НПФ Технология»

Для обработки данных испытаний лаборантам до сих пор нужно было постоянно присутствовать на рабочем посту, что само по себе исключало так необходимую сегодня мобильность. Но теперь многочисленные совещания, планерки, одновременные испытания в лабораториях, расположенных на разных этажах, больше не будут проблемой. Благодаря инновационной разработке системы дистанционного контроля и управления процессом испытаний эффективность производства может значительно увеличиться.

При работе с испытательными камерами, предназначенными для проверки способности новых изделий выдерживать воздействие агрессивных условий окружающей среды, чрезвычайно важна точность настройки оборудования в соответствии с программой испытаний, а также непрерывный контроль их проведения. Испытательные термобарокамеры (рис. 1) и камеры глубокого вакуума российской компании «НПФ Технология» оснащаются современной системой управления. Посредством одного интуитивно понятного человеко-машинного интерфейса можно создавать внутри рабочего объема давление от нормального атмосферного до 1 мм рт. ст. в термобарокамере или до 10^{-6} мм рт. ст. в камере глубокого вакуума и температуру от -70 до $+150$ °С.

Автоматизированная система управления (АСУ) испытательных камер компании «НПФ Технология» базируется на программируемом логическом контроллере (ПЛК) серии CP1 японского производителя (компания «Омрон»), программное обеспечение которого разработано специально под эти камеры. Система управления имеет функцию защиты оборудования от аварийных ситуаций, русскоязычный интерфейс, возможность выбора ручного и программного режима управления, а также позволяет:

- проводить измерения текущих параметров;
- задавать алгоритм испытаний;
- выполнять управление системами нагрева, охлаждения и вакуумирования как в ручном режиме, так и в автоматическом;
- проводить анализ показателей всех подсистем;
- сохранять данные о ходе испытаний и экспортировать их во внешние приложения.

Для автоматического управления испытаниями можно создать до 10 программ с заданием уставки, времени переходного процесса и времени удержания заданной уставки. Каждая из программ управления температурой и давлением может содержать до 99 шагов. Регулирование температуры осуществляется по пропорционально-интегрально-дифференциальному (ПИД) закону. Функция ПИД-регулирования имеет возможность автоматической настройки и использования адаптивных коэффициентов регулирования. Управление вакуумом осуществляется по дискретному закону регулирования, при этом можно воспользоваться функцией гистерезиса.

Для отображения информации о состоянии процесса и ввода параметров служит операторская панель серии NB с сенсорным цветным экраном с диагональю 5", 7" или 10". Русскоязычный интерфейс панели управления содержит группы экранов для эксплуатации оборудования и его наладки.



Рис. 3. Экран оператора в веб-браузере планшетного компьютера

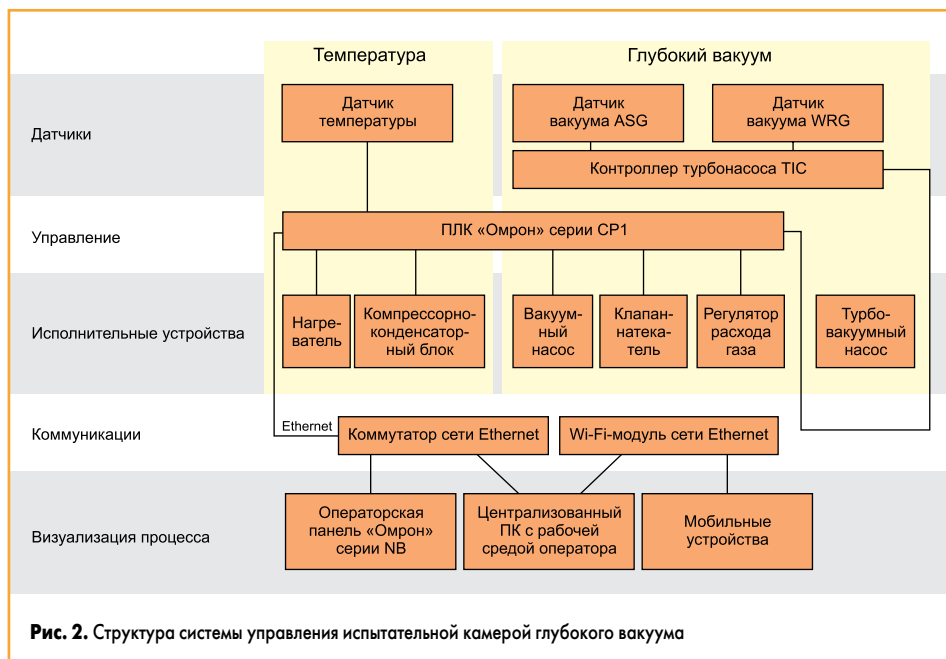


Рис. 2. Структура системы управления испытательной камерой глубокого вакуума

Данные между ПЛК и операторской панелью передаются через Ethernet, благодаря чему система управления камерой может быть легко интегрирована в информационную сеть предприятия. Используемый контроллер CP1L имеет два аналоговых входа для приема сигналов от датчиков температуры и вакуума, 18 дискретных входов для подключения аварийных датчиков, сигналов контроля состояния контакторов, клапанов и исполнительных механизмов и 12 дискретных выходов для управления исполнительными механизмами (рис. 2).

Особенностью системы управления испытательных камер компании «НПФ Технология» является возможность удаленного доступа к экранам операторской панели с целью мониторинга или управления испытаниями. Встроенный порт Ethernet панели NB поддерживает функцию web-сервера, которая позволяет просматривать экраны панели в стандартном интернет-браузере на персональном

компьютере или мобильном устройстве через локальные или удаленные, проводные или беспроводные сети Ethernet и Internet (рис. 3). То есть при использовании мобильных устройств не требуется установка специального программного обеспечения и настройки.

Для удаленного подключения в качестве дополнительной опции внутрь шкафа управления устанавливаются коммутатор/маршрутизатор Ethernet, который имеет свободные порты для проводного подключения, или точка доступа Wi-Fi для беспроводного подключения персональных или планшетных компьютеров и смартфонов. Это позволяет проводить непрерывный мониторинг и управлять испытаниями без привязки к лаборатории: рабочее место испытателя может находиться в другом помещении. Кроме того, специалист не теряет контроль над процессом при необходимости отлучиться (рис. 3).

Для защиты доступа применяется стандартная процедура идентификации протокола http. Через простой экран меню web-интерфейса можно выбрать режим подключения — просмотр экранов или полное управление, а также настроить другие параметры для оптимизации качества и частоты отображения информации. То есть управлять системами испытательной камеры и наблюдать за изменением показателей могут разные специалисты.

Кроме того, реализация дистанционного доступа через Ethernet позволяет осуществлять удаленную диагностику системы в случае возникновения неисправности, а также при необходимости обновлять проекты контроллера и операторской панели.

Таким образом, благодаря новациям, примененным при производстве испытательных термокамер и камер глубокого вакуума компании «НПФ Технология», проводить испытания изделий на воздействие дестабилизирующих факторов стало еще легче. Управлять процессом испытаний и контролировать их ход теперь можно с помощью планшетного компьютера или смартфона.