

2015).Сборник докладов IVВсероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых смеждународным участием, посвященной 95-летию кафедры и университета.2015.С.204-207;

7. Сторожева Е.В.,ХамутскихЕ.Ю. К вопросу об актуальности оценки эффективности внедрения информационных систем в предприятия малого и среднего бизнеса/ Е.В.Сторожева, Е.Ю. Хамутских Информационные технологии в науке, управлении, социальной сфере и медицине./ Сборник научных трудов II Международной конференции. Национальный исследовательский Томский политехнический университет.Томск,2015 С 299-301.

АППАРАТНЫЙ ТРЕНАЖЕР ОПЕРАТОРА НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Стариков Д.П., Рыбаков Е.А.

(г. Томск, Томский политехнический университет)

starikov@tpu.ru

HARDWARE OPARATOR SIMULATOR OF PETROLEUM INDUSTRY

Starikov D.P., Rybakov E.A.

(Tomsk, Tomsk Polytechnic University)

Abstract: The paper describes tendencies of automation systems of gas and oil production. As a solution of systems increasing the hardware simulator for operator training is being described in the article. The main principles of simulator operating is being mentioned. Prospects of the technology is marked also.

Keywords: SCADA, hardware simulator, operator.

Введение

Развитие автоматизированных и автоматических систем управления нефтегазового производства с течением времени будет происходить с учетом следующих тенденций:

- укрупнение систем (в связи с удешевлением контроллерного, сенсорного и другого оборудования, составляющего АСУ ТП (автоматизированную систему управления технологическим процессом);

- увеличение объемов информации (с ростом систем и точек контроля и управления объемы обрабатываемой информации возрастает в разы);

- повышение уровня автоматизации (переход к перспективному классу автоматизации на многих объектах ОАО НК Роснефть с целью повышения качества регулирования и энергоэффективности производства);

- кадровые проблемы (будут возникать так называемые феномены «седых волос», когда на месте оперативного персонала остается большое количество людей пожилого возраста из-за отсутствия молодых кадров);

- удаленное управление (контроль технологических установок объектов нефтеподготовки в не непосредственно из операторной объекта, а находясь в центральном диспетчерском пункте (ЦДП) или в офисе компании).

Все перечисленные тенденции без должной реакции Заказчика потребует больших трудозатрат от оперативного персонала в части контроля оборудования и режимов работы установок, а также при отработке аварийных и нештатных ситуациях.

Одним из решений поставленных задач может служить тренажер оператора. Тренажер, симулирующий нештатную ситуацию позволяет повышать навык оператора по предупреждению нештатных ситуаций, ускорять реакцию на возникающие предупреждения. После обзора рынка на существующие предложения было принято решение разработать тренажер, принципиально отличающийся от аналогов.

Описание аппаратного тренажера оператора

Технически микроконтроллер на базе процессора AVR содержит в себе программный код, эмулирующий связь по протоколу OPC (OLE for Process Control), совместимый с большинством известных SCADA пакетов, модель объекта, представленную формализованными зависимостями, которые формируют тэги сигналов. Поэтому при подключении такого контроллера с помощью USB к ПК будет возможно получать изменение модели в виде тэгов в реальном масштабе времени. При связи тэгов с реальной экранной формой SCADA системы можно получить реально работающую модель, управлять технологическими режимами которой можно будет, не используя реальное оборудование, т.е. симулируя. Структурная схема комплекса представлена на рисунке 1.

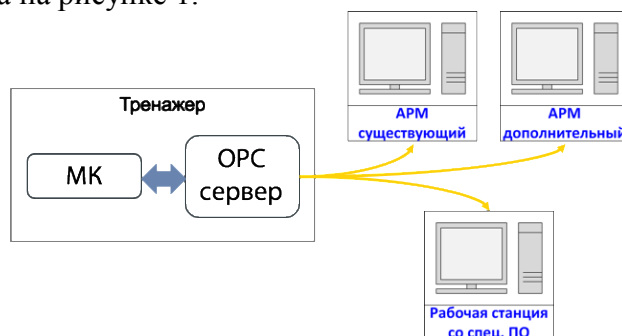


Рисунок 1 – Структурная схема аппаратного тренажера оператора

Внешний вид контроллера приведен на рисунке 2.

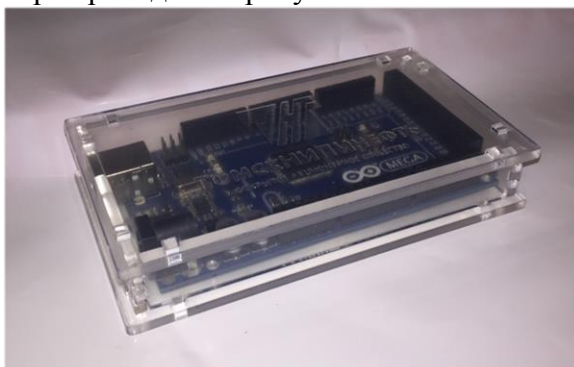


Рисунок 2 – Внешний вид микроконтроллера с логотипом ОАО «ТомскНИПИнефть»

Заключение и выводы

Для демонстрации возможностей и подхода к разработке тренажера был представлен прототип тренажера со сценарием «Переполнение резервуара». В настоящий момент ведется разработка более наглядной и функциональной модели насосной внутрипарковой перекачки нефти, а также соответствующего видеокадра.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р МЭК 61511-3-2011. Безопасность функциональная. Системы безопасности приборные для промышленных процессов. Часть 3. Руководство по определению требуемых уровней полноты безопасности.
2. Кукин П.П. Безопасность технологических процессов и производств. М: Высшая школа, 2002 г. - 319 с.: ил.