

Данилов Вадим Вячеславович, Тагирова Клара Фоатовна

WEB-ИНТЕРФЕЙС ОПЕРАТОРА ДЛЯ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ ДОБЫЧИ НЕФТИ ШТАНГОВЫМ ГЛУБИННЫМ НАСОСОМ

В статье описывается web-интерфейс оператора для контроля состояния технологического процесса добычи нефти штанговым глубинным насосом (ШГН). Применение современных web-технологий при разработке системы управления и визуализации технологического процесса позволяет упростить процесс интеграции и человеко-машинное взаимодействие в системе диспетчерского контроля.

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2012/9/14.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2012. № 9 (64). С. 51-53. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2012/9/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

Список литературы

1. Гольбах П. Система природы, или О законах мира физического и духовного мира. М.: Гос. изд-во, 1924. 580 с.
2. Кант И. Сочинения: в 6-ти т. М.: Мысль, 1966. Т. 6. 742 с.
3. Козин Н. Г. Идентификация. История. Человек // Вопросы философии. 2011. № 1. С. 37-48.
4. Печен А. Человеческие качества. М.: Прогресс, 1985. 312 с.

УДК 62-52

Технические науки

В статье описывается web-интерфейс оператора для контроля состояния технологического процесса добычи нефти штанговым глубинным насосом (ШГН). Применение современных web-технологий при разработке системы управления и визуализации технологического процесса позволяет упростить процесс интеграции и человеко-машинное взаимодействие в системе диспетчерского контроля.

Ключевые слова и фразы: web-интерфейс; SCADA-система; WebSCADA-система; автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора; HMI-система; ШГН; станция управления (СУ) ШГН.

Вадим Вячеславович Данилов

ОАО «Нефтеавтоматика», г. Уфа

mrwadson@mail.ru

Клара Фоатовна Тагирова, д. техн. н., профессор

Кафедра технической кибернетики

Уфимский государственный авиационный технический университет

Tagirova-kf@yandex.ru

WEB-ИНТЕРФЕЙС ОПЕРАТОРА ДЛЯ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ ДОБЫЧИ НЕФТИ ШТАНГОВЫМ ГЛУБИНЫМ НАСОСОМ[©]**Введение**

При разработке автоматизированной системы управления технологическим процессом в настоящее время неотъемлемой частью является среда визуализации и контроля состояния процесса - SCADA-система (*Supervisory Control and Data Acquisition* - диспетчерское управление и сбор данных). SCADA - это специализированное ПО, ориентированное на обеспечение интерфейса между диспетчером и системой управления, а также коммуникацию с внешним миром [1, с. 12].

Сегодня уже трудно себе представить объект автоматизации, на который бы не была установлена SCADA-система. Уже практически ушли в историю огромные шкафы с панелями вторичных приборов, на смену им пришли автоматизированные рабочие места (АРМ).

Повышение степени автоматизации управления объектами нефтедобычи дает возможность построения интеллектуальных скважин и месторождений на основе определения тенденций изменения параметров, моделирования процессов в реальном времени, оптимизации и прогнозирования режимов работы оборудования и экономических результатов деятельности нефтедобывающих предприятий.

Внедрение SCADA-систем приводит к существенному удешевлению эксплуатации вторичного оборудования на крупных объектах за счет переноса индикации и накопления технологической информации на пульт диспетчера АРМ.

Web-интерфейс оператора разработан с применением современных технологий в области разработки web-приложений. Программное обеспечение представляет собой WebSCADA-систему. Под термином WebSCADA понимается реализация человеко-машинного интерфейса (HMI) SCADA-систем на основе web-технологий. Это позволяет осуществлять контроль и управление SCADA-системой через стандартный браузер, выступающий в этом случае в роли клиента. Архитектура таких систем включает в себя WebSCADA-сервер и клиентские терминалы - ПК, КПК или мобильные телефоны с Web-браузером. Подключение клиентов к WebSCADA-серверу через Internet/Intranet позволяет им взаимодействовать с прикладной задачей автоматизации как с простой web- или WAP-страницей.

Описание web-интерфейса оператора

Разработанный web-интерфейс оператора служит для контроля состояния технологического процесса добычи нефти ШГН, а также позволяет управлять оборудованием в дистанционном режиме. Интерфейс представляет собой динамическую веб-страницу, содержащую множество вкладок с настройками и информацией. Оператор может управлять станком-качалкой в дистанционном режиме: запускать, останавливать и

производить сброс аварии. В правом верхнем углу отображается дата, установленная на контроллере станции управления.

На главной вкладке *web*-интерфейса «СУ ШГН» отображается наиболее важная информация о состоянии технологического процесса и панель управления станком-качалкой. Также на данной вкладке строится динамограмма (график изменения нагрузки в точке подвеса насосных штанг в зависимости от их перемещения). В правой нижней части отображена индикаторная панель для контроля текущего состояния оборудования (Рис. 1).



Рис. 1. Главная вкладка «СУ ШГН» *web*-интерфейса оператора

На вкладке «Ваттметрограмма» строятся два графика функции: «Ваттметрограмма» и «Баланс» за указанный период. В левой части окна данной вкладки в полях выводится значение энергии, затраченной на подъем и на спуск, по которым вычисляется коэффициент баланса (Рис. 2).

Перейдя на вкладку «Режим работы», оператор может выбрать необходимые режимы функционирования станка-качалки и задать необходимые технологические параметры, соответствующие этому режиму.

На вкладке «Защита» расположены настроечные параметры для защиты оборудования от аварийных ситуаций.

Для измерения использованной электроэнергии и дебита продукта скважины предназначена вкладка «Счетчик», на которой приведены показания счетчика за различные периоды работы станка-качалки. Также можно выбрать период, за который требуется рассчитать показания счетчика.

Происходящие аварии и события выводятся на вкладках «Аварии» и «События» *web*-интерфейса.

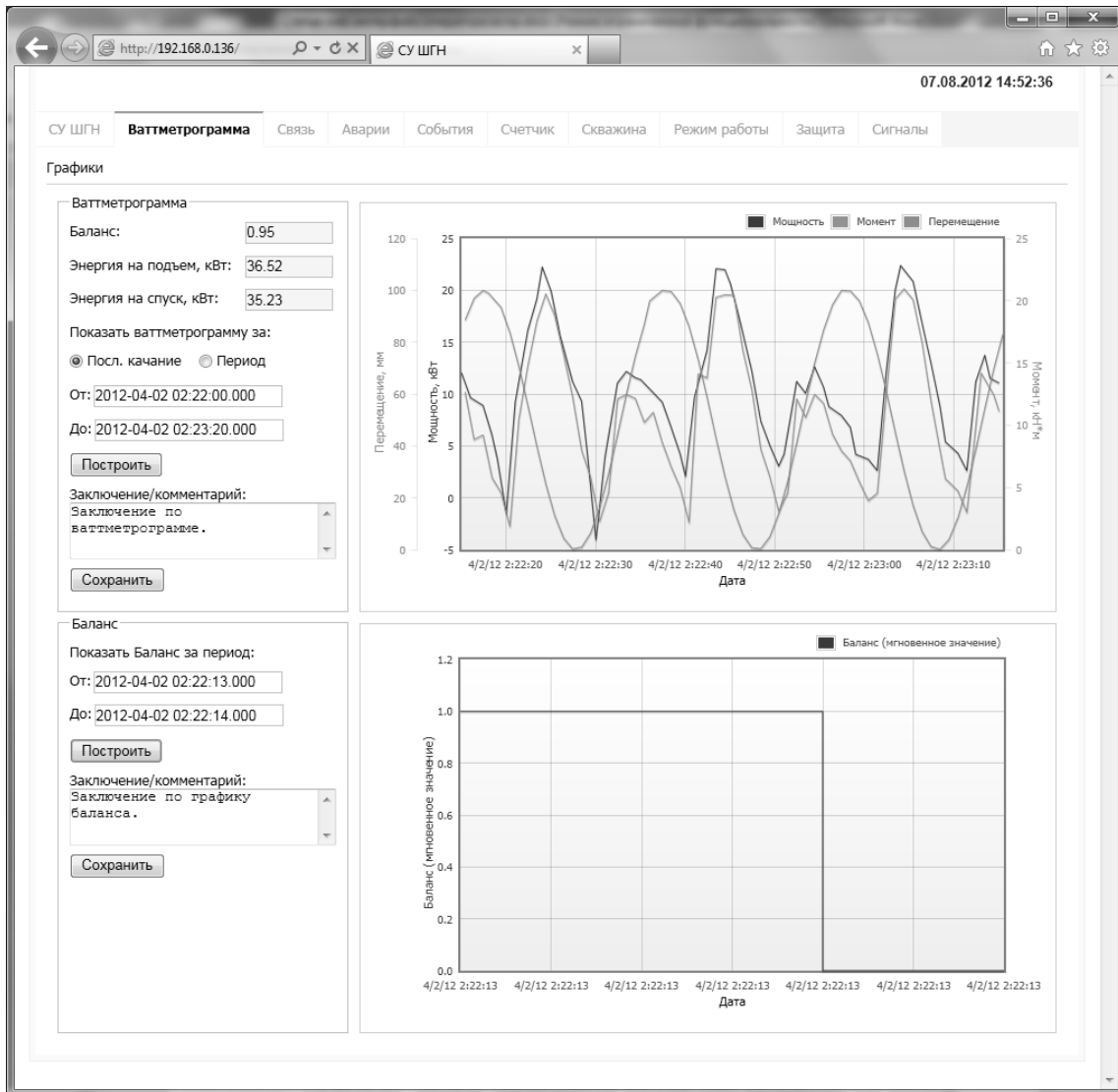


Рис. 2. Вкладка «Ваттметрограмма» web-интерфейса оператора

Для настройки сигналов контроллера станции управления ШГН предназначена вкладка «Сигналы». На ней расположен список каналов в табличной форме для разных типов каналов, сгруппированных по вкладкам. Под таблицами находятся поля для задания параметров сигналов.

Простота и дизайн web-интерфейса не требуют длительного периода для обучения и обеспечивают максимально удобное взаимодействие между оператором и программой. Для работы web-интерфейса не требуется установка и настройка программного обеспечения на АРМ оператора, что позволяет упростить эксплуатацию и является экономически выгодным решением. Кроме того, web-интерфейс оператора может быть запущен на вычислительном устройстве под управлением любой операционной системы, которая поддерживает протокол передачи данных Ethernet и имеет браузер (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari, Opera и др.) для отображения динамических web-страниц.

Такой вариант построения подсистемы верхнего уровня является менее дорогостоящим с точки зрения лицензирования прикладного программного обеспечения с одновременным повышением удобства работы с данными, так как вся информация хранится в памяти контроллера станции управления.

Применение SCADA-системы с поддержкой клиент-серверной архитектуры и применением современных web-технологий обеспечивает простоту интеграции в другие системы и является целесообразным решением с экономической точки зрения, т.к. отсутствует необходимость затрат на приобретение дополнительного программного обеспечения.

Список литературы

1. Андреев Е. Б., Куцевич Н. А., Синенко О. В. SCADA-системы: взгляд изнутри. М.: РТСофт, 2004. 176 с.