АВТОМАТИЗАЦИЯ A&IT в нефтегазовой области

№ 4 (22)

ежеквартальный отраслевой научно-производственный журнал

октябрь – декабрь 2015

ISSN 2410-3969

Некоторые актуальные вопросы нефтегазового комплекса 5

Опыт применения решений Schneider Electric на объектах ПАО «Газпром нефть» 10

Функциональное содержание систем класса MES предприятий технологических отраслей, обеспечивающее их высокую эффективность 12

Промышленные сети от российской компании «Симанитрон» 22

Система диспетчеризации электроснабжения Комсомольского НПЗ 27

Автоматизированная система контроля и управления технологическими процессами кустов газовых скважин «Сириус-КГС» (АСКУ ТП КГС) с функциями измерения параметров забоя 34

Тепловизионные камеры для контроля за работой факелов 40

МАИ и ООО «АВИАТЭКС-Каскад» (Интеллектуальная энергетика) представляют мобильный комплекс оперативного мониторинга газа и нефтетрубопроводов на базе мультироторного беспилотного летательного аппарата (БПЛА) 44

Интерактивные учебно-тренажерные и учебно-тренировочные комплексы производства ПО «ЗАРНИЦА» для нефтегазовой отрасли (обзор) 52

С Новым годом!

2016

9 772410 396004 >

Proficy 2015

Просто! Проверено! Профессионально!

- Визуализация, контроль, анализ и оптимизация данных обо всех операциях
- Анализ узких мест и оптимизация технологического процесса
- Организация интеллектуального производства на предприятии
- Высокоэффективное оперативное управление
- Контроль качества и соответствия стандартам

Интеллектуальные решения GE Intelligent Platforms - лучшее для Вашего успеха!

GE
Distributor
Intelligent Platforms

ТЕХНОЛИНК

191024, Санкт-Петербург
Полтавская ул., д. 8Ж
+7 (812) 331-58-30

115551, Москва
Шипиловский пр., д. 47/1
+7 (495) 343-43-88

623280, Свердловская обл.
Ревда, ул. Клубная, д.8
+7 (34397) 2-11-62

www.technolink.spb.ru

Отраслевой научно-производственный журнал “Автоматизация и IT в нефтегазовой области”

Свидетельство Федеральной службы по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзора) ПИ №ФС77-44435 от 31 марта 2011 г.

Учредитель-издатель
ООО “ИД “АВИТ-ТЭК” г. Москва
Генеральный директор Егоров А.А.

Редакционная коллегия:

Алексеев А.А., к.т.н., генеральный директор ЗАО “ЭМИКОН”

Альгинейкин А.В., Роснефть (Рос-Информ)

Бернер Л.И., д.т.н., доцент, Генеральный директор ЗАО “АтлантикТрансгазСистема”

Егоров А.А., к.т.н., профессор АВН РФ, Главный редактор журнала

Гордиенко В.М., к.т.н., Зам. начальника управления энергетического и строительного надзора Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору

Ицкович Э.Л., д.т.н.,профессор ИПУ РАН

Корнеева А.И., к.т.н.

Радкевич В.В., д.т.н., доцент, Директор компании ИНЭКО-А

Рубштейн А.В., зам. Генерального директора по автоматизации Компании ИТСК

Синенко О.В., д.т.н., действительный член АИН РФ, Генеральный директор “РТСофт”

Хузмиев И.К., д.т.н., д.э.н., профессор, член корр. АЭН РФ

Шерман В.С., к.т.н.

Главный редактор
к.т.н., профессор АВН РФ Егоров А.А.
E-mail: egorov@avite.ru

Первый зам. Главного редактора
Паппэ Г.Е.
E-mail: pappe@avite.ru

Зам. Главного редактора
Другова Л.З.
E-mail: drugova@avite.ru

Адрес редакции:
119002, г. Москва, Калошин переулок, д. 2/24, офис 19 (м. Смоленская)
Тел. (495) 221-09-38
E-mail: info@avite.ru http://www.avite.ru/ngk

Тираж: 5000 экз.

Редакция не несет ответственности за достоверность рекламных материалов.

Точка зрения авторов может не совпадать с точкой зрения редакции.

Перепечатка, копирование материалов, опубликованных в журнале “Автоматизация и IT в нефтегазовой области”, допускается только со ссылкой на издание.

Уважаемые коллеги!

Последний квартал 2015 года характеризуется большим вниманием к проблеме импортозамещения в нефтегазовой отрасли, в том числе и в области разработки и внедрения отечественных информационных технологий.

С 26 по 29 октября в Астрахани прошла Международная конференция “НЕФТЕГАЗСТАНДАРТ – 2015”. Организатором мероприятия традиционно выступил Комитет РСПП по техническому регулированию, стандартизации и оценке соответствия. Конференция проводилась при непосредственной поддержке Росстандарта, Губернатора и Правительства Астраханской области, компании ПАО “ЛУКОЙЛ” и Межотраслевого совета по техническому регулированию и стандартизации в нефтегазовом комплексе России. Юбилейная десятая конференция, которая давно и по праву считается одним из самых значимых мероприятий топливно-энергетического комплекса России, собрала свыше двухсот участников. В их числе – представители российских органов власти, Евразийской экономической комиссии, технические руководители и специалисты ведущих российских и зарубежных предприятий нефтегазовой промышленности и смежных отраслей. В сессии “Вопросы стандартизации в области управления активами” эксперты от “НЕОЛАНТ” и “РусГазИнжиниринг” выступили с интересным совместным докладом на тему: “Снижение зависимости от импортной продукции за счет решений в сфере IT”. В своем выступлении партнеры отметили, что сегодня на российском рынке ТЭК доля импортного инженерного программного обеспечения, поддерживающего задачи разведки, разработки, обустройства и эксплуатации месторождений, переработки нефти и газа, – свыше 90 %, а в качестве значимой причины было указано несовершенство, а зачастую и отсутствие стандартов и документов, регулирующих сферу применения информационных технологий в ТЭК. В создавшихся условиях предлагается отказаться от попыток прямого замещения конкретного продукта и сконцентрироваться на комплексном решении проблемы и поиске отраслей и сегментов экономики, в которых удастся выйти на лидирующие позиции в ближайшем будущем. Именно по этому пути идет компания “НЕОЛАНТ”, разрабатывая решения в области информационного моделирования, востребованные на всех этапах жизненного цикла объектов ТЭК. При этом особое внимание стоит обратить на решения, за счет которых возможно применение информационной модели объекта далеко за рамками проектирования, что имеет ценность для непосредственного заказчика. “*Разумеется, задача импортозамещения не может быть простой и линейной. Чтобы достичь желаемых результатов, необходимо задействовать различные институты: бизнес, профессиональные сообщества, государство, образование*”, – комментирует Денис Мариненков, директор нефтегазового комплекса АО “НЕОЛАНТ”.

В Минэнерго РФ 13 ноября обсудили подготовку к выставке “Нефтегаз-2016” и Национальному нефтегазовому форуму главного отраслевого события – 16-й Международной выставки “Нефтегаз” и III Национального нефтегазового форума, в котором приняли участие руководители более ста ведущих российских компаний нефтегазового комплекса. Они смогли познакомиться с развёрнутой презентацией выставки “Нефтегаз-2016” и Национального нефтегазового форума. Заместитель министра энергетики РФ Кирилл Молодцов в своём выступлении отметил, что у Министерства есть стремление сделать Нефтегазовый форум основным в своей отрасли. Он также особо отметил тот факт, что впервые Форум будет проводиться совместно с 16-й Международной выставкой “Нефтегаз”. По мнению заместителя министра эти два крупнейших мероприятия взаимно дополнят друг друга и станут основой для синергии двух проектов. “*Подтверждаю наше стремление сделать Форум действительно национальным и основным с целью оценки текущих достижений отрасли,* – сказал Кирилл Молодцов. – *Необходимо создать на его базе ту площадку, которая позволяет обмениваться опытом, оценивать результаты и ставить понятные и ясные задачи для развития отрасли*”. По итогам презентации состоялась дискуссия, в ходе которой представители компаний внесли свои предложения по формированию актуальных тем для обсуждения в рамках деловой программы выставки и форума.

Напомним, что выставка “Нефтегаз-2016” и III Национальный нефтегазовый форум пройдут на площадке Экспоцентра с 18-21 и с 19-20 апреля 2016 соответственно.

Дорогие работники нефтегазовой отрасли примите искренние поздравления с самым светлым и семейным праздником – с Новым Годом! Новый год – самый любимый и долгожданный праздник. Так пусть же ваша жизнь всегда будет как полная чаша: никогда не подводит здоровье, карьера неуклонно идет вверх вместе с зарплатой, в доме царит уют и любовь, а судьба никогда не оскудеет на приятные сюрпризы и новые впечатления! Работая в топливной промышленности, вы часто сталкиваетесь с трудностями, и большой груз ответственности лежит на ваших плечах. Так пускай же во всем остальном жизнь ваша будет легка и приятна! Сердечно поздравляю вас, дорогие нефтяники и газовики, с Новым Годом! Пусть в этом году происходят самые приятные сюрпризы и неожиданности. Желаю вам, чтобы с боем курантов счастье вошло в вашу жизнь и никогда ее не покидало. Пусть все ваши ожидания, цели, намерения и мечты будут успешно осуществляться в 2016 году!

С уважением, Главный редактор журнала – к.т.н., профессор АВН РФ Александр Егоров

СОДЕРЖАНИЕ

5 *Гравидинамический сепаратор, установленный на Лисичанском НПЗ*

12 *Иерархические уровни автоматизированного управления на предприятиях технологических отраслей*

22 *Оборудование "Симанитрон"*

27 *АРМ диспетчера и видеопанель*

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА (проблемы и практический опыт)

5 И.Ю. ПОРТНОВ (ООО «Электрол»), В.А. СКАЧКОВ, Р.Р. ФАЙЗУЛЛИН (КНИТУ-КАИ)
Некоторые актуальные вопросы нефтегазового комплекса

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ В НЕФТЕГАЗОВОМ КОМПЛЕКСЕ (практический опыт)

Общие вопросы

10 М.В. ЧЕРКАСОВ
(Компания Schneider Electric в России и СНГ)
Опыт применения решений Schneider Electric на объектах ПАО «Газпром нефть»

MES-системы

12 Э.Л. ИЦКОВИЧ (ИПУ РАН)
Функциональное содержание систем класса MES предприятий технологических отраслей, обеспечивающее их высокую эффективность

ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ

Телекоммуникационные решения для НГК

22 А.В. ГРИШИН
(Компания «Симанитрон», г. Москва)
Промышленные сети от российской компании «Симанитрон»

Автоматизированные системы диспетчерского и технологического управления НГК

27 К.В. ТРОФИМОВ
(ЗАО «НПФ «ЭНЕРГОСОЮЗ»)
Система диспетчеризации электроснабжения Комсомольского НПЗ

34 М.В. ХАЛТУРИН, П.Е. БЕНИАМИНОВ, И.В. ГОРСКИЙ, О.В. ЛАГУН, (ООО «НПА Вира Реалтайм»), Д.А. КАСЬЯНОВ (ФГБНУ НИРФИ)
Автоматизированная система контроля и управления технологическими процессами кустов газовых скважин «Сириус-КГС» (АСКУ ТП КГС) с функциями измерения параметров забоя

Измерители и регуляторы для НГК

40 Компания FLIR Systems
Тепловизионные камеры для контроля за работой факелов

БПЛА и спутниковые технологии на службе у компаний НГК

44 А.А. ЕГОРОВ, Д.А. СУРКОВ (НПК ВТИ МАИ), Н.М. ВАСИЛЬЕВ (ООО «АВИАТЭКС-Каскад») МАИ и ООО «АВИАТЭКС-Каскад» (Интеллектуальная энергетика) представляют мобильный комплекс оперативного мониторинга газа и нефтетрубопроводов на базе мультироторного беспилотного летательного аппарата (БПЛА)

ПРОБЛЕМЫ И ЗАДАЧИ КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СА ДЛЯ НГК: ОТ СЛОВ К ДЕЛУ

52 А.А. ЕГОРОВ (Журнал «Автоматизация и IT в нефтегазовой области») Интерактивные учебно-тренажерные и учебно-тренировочные комплексы производства ПО «ЗАРНИЦА» для нефтегазовой отрасли (обзор)

ХРОНИКА И НОВОСТИ

60 Итоги XIX Международной специализированной выставки газовой промышленности и технических средств для газового хозяйства «РОС-ГАЗ-ЭКСПО 2015»

61 XI Всероссийская конференция молодых ученых, специалистов и студентов «Новые технологии в газовой промышленности»

63 Эксперты Университета Управления Проектами и ГК ПМСОФТ помогли специалистам ООО «Газпромнефть - Развитие» реализовать практическую часть стратегической сессии «Проектные сервисы»

64 «Газпром» рассказал об импортозамещающем потенциале производителей и поставщиков

65 Конференция «СУГ: развивая потенциал цивилизованного рынка»

69 Новости НПФ «КРУГ»

70 Запуск новых продуктов Leroy-Somer - синхронных генераторов LSA 46.3 и LSA 49.3

РАЗНОЕ

Разминки словом

72 С Новым годом и Рождеством, друзья! Подборка А. ЕГОРОВА

34 *Устройство приема акустического сигнала*

40 *Тепловизионная камера позволяет увидеть невидимое невооруженным глазом пламя, либо определить, что оно отсутствует*

44 *Мультикоптер МП-2*

52 *Учебно-тренировочный комплекс "Интерактивный программно-аппаратный полигон – макет цеха подготовки и перекачки нефти"*

Бережет энергию для мощных рывков

Экономичный гигабитный медиаконвертер с портами SC или SFP

IMC-21GA

Особенности серии:

Energy Efficient Ethernet

Энергоэффективный Ethernet
IEEE 802.3az

Устройство работает на полную мощность только в момент передачи информации. В остальное время медиаконвертер находится в «спящем» режиме.

1011001011
0101101101
1101010101
1001001010

Больший КПД гигабитной линии
10K Jumbo-кадры

При передаче информации с использованием кадров стандартного размера значительная доля потраченного времени тратится на паузы между ними. Специальные кадры увеличенной длины позволяют сократить количество прерываний, ощутимо увеличить скорость передачи и снизить нагрузку на процессор.

Промышленное исполнение
Температурный диапазон от -40 до 75°C

Расширенный диапазон рабочих температур и повышенная защита от электрических импульсов позволяет использовать медиаконвертер в самых жестких условиях.

первый официальный дистрибьютор MOXA в России с 1996 года

ipc2U Industrial PC to you 20 лет вместе MOXA®

www.ipc2U.ru www.moxa.pro

г. **Москва**, Тел.: +7 (495) 232-02-07, Факс: +7 (495) 232-0327, E-mail: sales@ipc2u.ru
г. **Санкт-Петербург**, Телефон/Факс: +7 (812) 600-7197, E-mail: spb@ipc2u.ru

НЕКОТОРЫЕ АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА

И.Ю. ПОРТНОВ (ООО “Электрол”),
В.А. СКАЧКОВ, Р.Р. ФАЙЗУЛЛИН (КНИТУ–КАИ)

Предложен способ разделения нефти или нефтепродуктов и воды при помощи гравидинамического сепаратора. Рассмотрены приложения для систем добычи и транспортировки нефти, переработки нефтешламов, систем предупреждения чрезвычайных ситуаций при разливах нефти по водной поверхности. Указаны возможности применения гравидинамического сепаратора в газовой отрасли.

Ключевые слова: *гравидинамический сепаратор, разделение неустойчивых эмульсий, разделение нефтепродуктов, предупреждение чрезвычайных ситуаций.*

Проблема разделения нефти, нефтепродуктов и воды, а также их взаимной очистки остается на сегодняшний день одной из главных в деятельности человека. От эффективности решения вопросов, связанных с этой проблемой, во многом зависит прибыльность предприятий, развитие отрасли и регионов, состояние окружающей среды и в результате – уровень жизни и здоровья людей.

Предварительный сброс воды на раннем этапе и ее доочистка для обратной закачки в пласт оказывают наиболее существенное влияние на снижение себестоимости нефти в первую очередь за счет уменьшения энергетических затрат. Кроме того, извлекаемая из скважин вода является агрессивной жидкостью, перекачка которой в составе нефтяной эмульсии требует не только возрастающих по мере выработки пласта дополнительных энергетических затрат, но и приводит к интенсивной коррозии трубопроводов и износу оборудования, а также является источником экологического загрязнения окружающей среды. В связи с этим необходимо стремиться к сокращению цикла транспортировки попутной воды до момента ее обратной закачки в пласт.

В статье рассматривается эффективное решение проблемы разделения и очистки неустойчивых высоковязких эмульсий, защищенное патентами РФ на способ разделения жидкостей и устройства для его реализации [1]. Это решение имеет следующие преимущества перед известными альтернативными техническими решениями [2]:

- более высокая эффективность разделения и очистки (в среднем, на 10 %);
- отсутствие сменных материалов;
- практически отсутствие ограничений на процентный состав компонентов (нефть-вода) эмульсии, подающихся на разделение в гравидинамический (ГД) сепаратор;
- отсутствие движущихся и изнашивающихся частей;
- высокая эксплуатационная надежность;
- относительно низкая материалоемкость;
- высокая удельная производительность разработанного оборудования на 1 м^3 объема оборудования – достижимые значения производительности составляют (2...4) м/час в зависимости от состава эмульсии;
- незначительное потребление энергии или даже отсутствие необходимости во внешних источниках энергии, при условии подачи водонефтяной жидкости, поступающей на разделение.

Предлагаемая новая технология схемы транспортировки и подготовки нефти включает участок добычи, дожимные насосные станции, центральные пункты сбора нефти и многие километры трубопроводов.

Сокращение цикла транспортировки попутной воды, ее доочистка для обратной закачки в пласт и сведение к минимуму количества извлекаемой из скважины воды при транспортировке нефтяной эмульсии, резко снижают энергетические затраты, износ оборудования и коррозию трубопровода. Предложенная технология оказывает наиболее существенное влияние на снижение себестоимости нефти,

в первую очередь, за счет снижения энергетических затрат.

Производительность предлагаемого оборудования, которое может быть использовано непосредственно на участке нефтедобычи для сброса извлекаемой с нефтью пластовой воды и закачки ее обратно в пласт может составлять от 5 м^3/час до 50 м^3/час в зависимости от количества и дебита скважин на участке.

Преимущества, создаваемые при таком способе удаления воды, состоят в следующем:

- снижается или сокращается полностью расход деэмульгаторов;
- снижается нагрузка на дожимные насосные станции и соответственно на центральный пункт сбора и подготовки нефти;
- могут быть уменьшены диаметры трубопроводов на всем пути от места сброса воды до имеющихся установок предварительной подготовки нефти;
- существенно снижается нагрузка на имеющиеся установки обезвоживания нефти;
- значительно снижается длина пути транспортировки основной массы пластовой воды;
- снижаются затраты энергии на перекачку жидкости и мощность перекачивающих насосов;
- повышается долговечность трубопроводов и сопутствующего нефтяного оборудования;
- снижается общая стоимость капитальных вложений и т.д.

Кроме того сброс воды в непосредственной близости от мест извлечения водонефтяной жидкости положительно скажется на работе поверхностных сооружений транспортировки и подготовки нефти.

Для разделения жидкостей предлагается использовать гравидинамический принцип и оборудование, действующее на его основе – гравидинамические сепараторы. Использование гравидинамических сепараторов позволяет решить ряд проблем, возникающих при добыче и транспортировке нефти и газа.

Справка

Порядка 75 % поверхности Земли покрыто водой, из которой только 1 % относится к питьевой. Поэтому экономия питьевой воды и отсутствие сброса “загрязненной” не повреждает водоносные горизонты питьевой воды, за счет чего получается двойная польза.

В настоящее время порядка 3 млрд человек на Земле испытывают недостаток питьевой воды. Страдают от недостатка воды Узбекистан, Азербайджан, Китай, Индия. По мнению ученых: “Войны за водные ресурсы могут начаться уже через 10 лет”.

В России, в городах на человека приходится порядка 2000 м^3 воды в год, а запасы воды составляют порядка 20 000 м^3 воды в год на человека, т.е. время для принятия разумного решения еще есть.

ТЕМА: НЕФТЬ

1. Инновационные решения вопросов технологии добычи, сбора, разделения воды и нефтяных фракций и транспортировки нефти к месту переработки на НПЗ.
2. Утилизация нефтешламов и выделение нефтяных фракций.
3. Способ предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС) и экологических катастроф в случаях аварийных разливов нефти при ее добыче на прибрежном шельфе и авариях при ее перевозке танкерами.

Вода после разделения с нефтяными фракциями, очистки и доведения до уровня “технической” (требования СНИП) используется для повторной закачки в пласт, т.е. “работает” в замкнутом цикле.

Достоинства:

1. Экономия питьевой воды.
2. Разделение (сепарирование) нефти и воды в месте ее добычи позволяет добиться значительной экономии энергоресурсов, так как процесс разделения происходит на неустойчивой эмульсии. При разделении этих фракций после транспортировки на десятки километров на НПЗ, мощные центробежные насосы сбивают неустойчивую эмульсию в устойчивую, процесс сепарирования происходит со значительно большими энергозатратами.
3. Повышение КПД нефтепровода и увеличение срока его службы за счет замедления процессов коррозии в трубопроводах, заполненных нефтью.

В настоящее время существует проблема утилизации и выделения нефти и нефтепродуктов из нефтешламов. Так в Украине на Лисичанском НПЗ внедрен комплекс по переработке нефтешламов, в состав которого входит ГД сепаратор (рис. 1) производительностью до 50 м^3/час [3].

При добыче нефти на прибрежном шельфе, в случае аварии при ее разливах по водной поверхности или при авариях танкеров, перевозящих нефть, можно использовать ГД сепаратор, установленный на судне типа катамаран или тримаран, для сбора образовавшейся нефтяной пленки. Проведенные исследования показали, что можно собрать до 99,9% нефтяной пленки при условии не очень сильного волнения моря и установки бонового заграждения в месте разлива.

Рис. 1. Гравидинамический сепаратор, установленный на Лисичанском НПЗ

ТЕМА: ГАЗ

1. Очистка газового конденсата от водо – метанольного раствора.
2. Очистка диэтиленглюколя от масляных загрязнений.
3. Очистка отработанных компрессорных масел от воды.
4. Осуществление мониторинга утечек газа на магистральных газопроводах, что позволит решить вопросы безопасности магистральных газопроводов, представляющих повышенную опасность на среду и человека.

В настоящее время решена задача проведения мониторинга несанкционированных сбросов неочищенных стоков вредных веществ.

ООО “Электрол” совместно с Зеленодольским проектно-конструкторским бюро выступают с предложением о создании речных и морских судов для сбора разлитой с водной поверхности нефти и нефтепродуктов путем использования специально разработанных гравидинамических сепараторов для разделения воды и нефтяных фракций. На судах будут предусмотрены цистерны для хранения очищенной от воды нефти и нефтепродуктов, а также оборудование для проведения аварийно-спасательных работ.

Для работы на реках и озерах предлагается построить катамаран водоизмещением 150 тонн, способный принять для хранения 75 тонн отсепарированных нефтепродуктов. Габаритные размеры: длина – 28 м, ширина – 8,7 м, осадка – около 1 м. Корпус катамарана – стальной. Два главных двигателя М470 по 1350 л.с. Скорость полного хода 55 км/час. Экипаж 4-5 человек. Судно будет снабжено боновыми заграждениями и оборудованием для сбора нефти.

Для работы в морских условиях предлагается построить тримаран, состоящий из основного корпуса и двух боковых плавучестей (аутригеров), в которых размешается главная энергетическая установка. Такой тип судна обладает повышенной мореходностью, что позволяет судну водоизмещением 300-350 тонн производить работы на море при волнении до 5 баллов. В основном корпусе будет расположено технологическое оборудование и цистерны для собранной нефти. Полное водоизмещение судна 300-350 тонн с грузом нефти 150 тонн. Габаритные размеры: длина – 55 м, ширина с аутригерами – 24 м, осадка – около 3 м. Корпус стальной. Два главных двигателя по 2000 л.с. Скорость

Справка

Для ликвидации недавней аварии на нефтедобывающем комплексе в Мексиканском заливе английская компания “Шелл” затратила на ремонтно-восстановительные работы 2 млрд $ и 4 млрд $ на ликвидацию экологических последствий в досудебном порядке.

В 2000 г. был подписан договор “О намерениях между ООО “Электрол” и Зеленодольским судостроительным заводом” о разработке и создании судов типа катамаран и тримаран для использования в качестве носителя для размещения ГД сепараторов, которые можно применить для сбора образовавшейся нефтяной пленки.

полного хода – около 36 км/час. Экипаж – 15 человек. Судно будет снабжено боновыми заграждениями и оборудованием для сбора нефти. Катамаранная и тримаранная форма корпуса речного и морского судов позволяет встроиться в боновое заграждение на большей ширине и рационально расположить технологическое оборудование для сбора нефти.

Стоимость постройки судов вместе с технологическим оборудованием по разделению нефти и воды может быть определена после проведения проектных работ и постройки головных судов.

Список литературы

1. *Мильчаков В.И., Озрин В.Д., Марголин Е.М.* Способ разделения неустойчивых эмульсий и устройство для его осуществления Патент № 2053008 от 27.01.1996 г. с приоритетом от 14.04.94 г.
2. *Портнов И.Ю.* Нефть и вода. Ж. Нефть. Газ // Промышленность. 2006. № 24. С. 80-81.
3. *Портнов И.Ю.* Уникальные разработки для нефтегазового комплекса // Деловая Россия: промышленность, транспорт, социальная жизнь. 2013. № 7. С. 49.

***Портнов Илья Юрьевич** – директор ООО “Электрол”,*
***Скачков Владимир Алексеевич** – канд. техн. наук, доцент Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева (КНИТУ-КАИ),*
***Файзуллин Рашид Робертович** – доктор техн. наук, профессор, заведующий кафедры “Нанотехнологии в электронике” Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева (КНИТУ-КАИ).*

НОВОСТИ

MITSUBISHI ELECTRIC ПРЕДСТАВИЛА ТЕХНОЛОГИЮ БУДУЩЕГО НА 22-ом НЕФТЕГАЗОВОМ ФОРУМЕ В ТЮМЕНИ

MITSUBISHI ELECTRIC

18 сентября в Тюмени завершилась четырехдневная специализированная выставка “Нефть и Газ. Топливно-энергетический комплекс – 2015”, которая прошла в рамках 22-го нефтегазового форума.

На выставочном стенде компании ООО “Тюмень Прибор”, официального партнера компании ООО “Мицубиси Электрик (РУС)” на территории Уральского федерального округа, посетителям представили промышленного робота Mitsubishi Electric модели RV-2F. Он предназначен для оптимизации укладки объектов сложной формы и позволит существенно повысить производительность. Для того чтобы максимально продемонстрировать специалистам и гостям выставки возможности робота, был разработан специальный стенд без защитных стекол.

Посетителям выставки демонстрируют промышленного робота

“*Промышленные роботы Mitsubishi Electric находят свое применение в различных областях для автоматизации промышленных процессов. Использование роботов в нефтегазовой отрасли позволит существенно повысить эффективность и безопасность производства*”, – говорит Андрей Воробьев, менеджер по продвижению продукции Департамента промышленной автоматизации Mitsubishi Electric.

Подробная информация о прошедшей выставке представлена на официальном сайте http://www.neft-i-gaz-expo72.ru

РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ СРЕДСТВ И СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ

НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Разработка и производство **импортозамещающих** программируемых логических контроллеров и других средств автоматизации, а также проектирование и поставка «под ключ» АСУ ТП

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- НЕФТЕГАЗОВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
- НЕФТЕХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
- АТОМНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
- МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
- ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС

ЗАКАЗЧИКИ

- ОАО АК "ТРАНСНЕФТЬ"
- ОАО "ГАЗПРОМ"
- ОАО "ЛУКОЙЛ"
- ОАО НК "РОСНЕФТЬ"
- ОАО "АНГАРСКИЙ ЭЛЕКТРОЛИЗНЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ", г. АНГАРСК
- ОАО "ПО "ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ ЗАВОД", г. ЗЕЛЕНОГОРСК КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
- ФГУП "СИБИРСКИЙ ХИМИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ", г. ТОМСК
- ОАО "ОСКОЛЬСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ", г. СТАРЫЙ ОСКОЛ
- ОАО "РКК ЭНЕРГИЯ", г. КОРОЛЕВ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ОСНОВНАЯ ПРОДУКЦИЯ

ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЛЕРЫ серии DCS-2000

DCS-2000 (исполнение M1)
для создания распределенных систем автоматизации

DCS-2000 (исполнение M2)
для создания распределенных и централизованных систем автоматизации

DCS-2000 (исполнение M3)
для создания центральных контроллеров

ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ НА БАЗЕ КОНТРОЛЛЕРОВ серии DCS-2000

- для систем управления технологическими процессами,
- для систем автоматического пожаротушения,
- для систем линейной телемеханики

Первый официальный отечественный вендор, поставляющий контроллерное оборудование в ОАО "АК "Транснефть"

Закрытое акционерное общество "ЭМИКОН"
Россия, 107497, г. Москва, Щелковское шоссе, 77
Тел./факс: +7 (499) 707-16-45
E-mail: emicon@dol.ru URL: www.emicon.ru

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ РЕШЕНИЙ Schneider Electric НА ОБЪЕКТАХ ПАО «ГАЗПРОМ НЕФТЬ»

М.В. ЧЕРКАСОВ (Компания Schneider Electric в России и СНГ)

Статья освещает проекты, реализованные в рамках совместной работы компании Schneider Electric и ПАО "Газпром нефть" в области электроснабжения, автоматизации процессов и безопасности предприятий нефтегазовой отрасли за последние 16 лет. Компания Schneider Electric – мировой лидер в области управления электроэнергией и промышленной автоматизации – представляет комплексные решения для нефтедобывающих и нефтеперерабатывающих компаний по всему миру. В России одним из примеров успешного сотрудничества в этой сфере может служить опыт взаимодействия с ПАО "Газпром нефть".

Ключевые слова: *системы электроснабжения, ячейки Fluair 400, ячейки MCset, релейная защита Sepam, релейная автоматика Telemecanique, импортозамещение, система автоматизации InFusion, Smart Field, "Газпромнефть-Омский НПЗ", "Газпромнефть – Московский НПЗ", "Калининградгазавтоматика".*

МИРОВОЙ ОПЫТ ДЛЯ РОССИЙСКОЙ "НЕФТЯНКИ"

Schneider Electric накоплен многолетний опыт в сфере решений для нефтегазовой отрасли. Компания имеет три международных центра компетенций по нефти и газу, обширный референс, 350 узких специалистов в этой сфере и 2500 инженеров по обслуживанию и ведению проектов. Это позволяет оказывать экспертные услуги по всему миру и добиваться впечатляющих результатов в области экономии электроэнергии, поддержания бесперебойного протекания технологических процессов, обеспечения безопасности и снижения нагрузки на окружающую среду. Первый российский проект Schneider Electric в области ТЭК был реализован в 1974 г. на Куйбышевском нефтеперерабатывающем заводе.

Сегодня Schneider Electric предлагает комплексные решения для оптимизации использования энергии на предприятиях по добыче и переработке углеводородов и системы автоматизации технологических и производственных процессов. Предложение в этой области существенно расширилось с момента приобретения компании Invensys в 2014 г. Также в нефтегазовый портфель Schneider Electric входят системы безопасности для различных объектов.

ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ НПЗ

В рамках сотрудничества ПАО "Газпром нефть" Schneider Electric были реализованы крупные проекты, связанные с системами электроснабжения и внутреннего распределения электроэнергии на двух нефтеперерабатывающих заводах. Первый объект – лидер по объемам нефтепереработки в России, самый современный завод в нашей стране и один из крупнейших в мире – "Газпромнефть-Омский НПЗ". Глубина переработки нефти на котором составляет 93%. Второй объект – "Газпромнефть – Московский НПЗ", удовлетворяющий до 40% потребностей Московского региона в нефтепродуктах. В 2013 г. МНПЗ полностью перешел на выпуск моторного топлива 5 экологического класса, но модернизация на этом не заканчивается: до 2020 года в нее будет инвестировано более 130 млрд руб.

В системах электроснабжения нефтеперерабатывающих заводов использовано различное оборудование Schneider Electric: ячейки Fluair 400 и MCset, релейная защита Sepam, релейная автоматика гаммы Telemecanique. Кроме того, специалисты международной компании оказывали экспертную поддержку институтам, создававшим проекты систем энергоснабжения для данных объектов.

Решающими критериями выбора продукции Schneider Electric стали такие параметры, как надежность, качество и цена. Ожидания поставщика полностью оправдались: за многолетний период (проекты стартовали в 1999 году) оборудование на практике подтвердило свою энергоэффективность, надежность и низкую стоимость владения.

МИНИМУМ ЗАТРАТ

По отзывам специалистов нефтеперерабатывающих заводов "Газпром нефть", оборудование Schneider Electric очень легко в эксплуатации и требует минимального сервисного обслуживания. Многие компоненты работают, и все, что нужно делать, – время от времени стирать с них пыль.

Такое сочетание надежности и низких эксплуатационных затрат очень важно для любой системы электроснабжения, но в особенности – на сложных, опасных производствах, каковыми являются НПЗ. Здесь выбор оборудования только по критерию объема первоначальных вложений в покупку оборудования абсолютно неприемлем. Важно учитывать, к каким затратам могут привести отключения электроэнергии и аварии, возникающие из-за поломок оборудования; принимать во внимание издержки на ремонт и обслуживание. В этом смысле решения Schneider Electric несомненно оказываются выигрышными.

Кроме того, Schneider Electric всегда готов помочь своим клиентам: компания предлагает выгодные контракты на комплексное техобслуживание и имеет широкую сеть складов на территории России с гарантированным наличием оборудования и запчастей.

БЫТЬ БЛИЖЕ К КЛИЕНТУ

Политика компании Schneider Electric предполагает активную локализацию производства оборудования и компонентов на территории стран присутствия, в частности в России. Задолго до всеобщего курса на импортозамещение компания начала активно вкладывать средства в развитие российского производства и только за последние три года инвестировала около $700 млн. Значительная часть оборудования (в частности ячейки среднего и высокого напряжения), востребованная в нефтедобыче и нефтепереработке, уже сейчас производится на заводе "Калининградгазавтоматика", входящем в структуру ПАО "Газпром автоматизация".

В ближайшее время Schneider Electric планирует выпустить новое поколение релейной защиты, и уже сегодня прорабатывается возможность полной локализации производства этого оборудования на заводе компании в Санкт-Петербурге. При этом будет продолжен проект локализации той линейки релейной защиты, которая используется сегодня на российских НПЗ. Эксперты Schneider Electric уверены, что важно предоставлять клиентам выбор между более традиционным оборудованием, полностью удовлетворяющим конкретным задачам, и современными решениями с более широким функционалом.

ВЗГЛЯД В ПЕРСПЕКТИВУ

В сегодняшнем портфеле Schneider Electric есть множество других решений, потенциально интересных для предприятий, входящих в ПАО "Газпром нефть". К примеру, это система автоматизации InFusion, разработанная специально для нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий. Она обеспечивает автоматизацию даже самого сложного технологического оборудования НПЗ и оптимизирует потребление энергоресурсов, техобслуживание и логистику. Другое направление для потенциального сотрудничества – это комплексные интеллектуальные решения для месторождений Smart Field ("умное месторождение"), позволяющие вывести эффективность добычи нефти на принципиально новый уровень и сократить производственные затраты.

О каких бы решениях Schneider Electric ни шла речь, все они направлены на повышение рентабельности бизнеса нефтяной компании, чтобы обеспечить ей устойчивое лидерство в конкурентной борьбе.

Компания Schneider Electric в России и СНГ.
Черкасов Михаил Викторович *– директор департамента "Нефть и газ".*

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОДЕРЖАНИЕ СИСТЕМ КЛАССА MES ПРЕДПРИЯТИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОТРАСЛЕЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ИХ ВЫСОКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Э.Л. ИЦКОВИЧ (ИПУ РАН)

УЧРЕЖДЕНИЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ УПРАВЛЕНИЯ им. В.А. Трапезникова РАН

Приводятся состав и функциональное содержание систем класса MES, которые необходимы для обеспечения всех производственных служб требуемой оперативной информацией о ходе производства. Перечислены получаемые при этом источники эффективности функционирования каждой системы.

Ключевые слова: *системы класса MES, функции систем класса MES, эффективность систем класса MES.*

ВВЕДЕНИЕ

Изложенный в статье материал базируется на проведенном в течение нескольких последних лет анализе внедряемых и эксплуатируемых систем класса MES на 16-ти различных предприятиях технологического типа. Ни на одном предприятии не был зафиксирован полноценный и правильно реализованный состав функций в системах класса MES, что не могло не сказаться на эффективности их функционирования. Это обстоятельство послужило причиной детального обсуждения необходимого функционального состава систем класса MES и способов реализации в них отдельных функций, которое и составляет содержание данной статьи.

Предварительно следует уточнить, что понимается в статье под системами класса MES и кто является их основными пользователями.

К системам класса MES предприятий технологических отраслей относятся:

1. Система контроля и учета работы производства (Информационная платформа MES).
2. Система автоматизации лаборатории.
3. Система сведения материального баланса производства.
4. Система календарного планирования и оперативного управления производством.
5. Система обслуживания и ремонтов оборудования.
6. Система диспетчерского контроля, учета и управления электроресурсами.
7. Система диспетчерского контроля, учета и управления теплоресурсами.

Основной задачей всех этих систем, находящихся на среднем иерархическом уровне управления предприятием (рис. 1) является

Рис. 1. Иерархические уровни автоматизированного управления на предприятиях технологических отраслей

необходимое, полное информационное обслуживание всех производственных служб предприятия: производственного, технологического, экономического отделов, службы диспетчеризации производства, отделов главного механика и главного энергетика, руководства производственных цехов. Кроме того, эти системы через информационную платформу взаимосвязаны с верхним уровнем управления: руководством предприятия и его бизнес отделами, и с нижним уровнем управления: операторами технологических агрегатов и различных производственных объектов.

В статье выделяются важнейшие особенности каждой системы класса MES, позволяющие полноценно и эффективно использовать результаты ее работы с персоналом предприятия. Эти особенности касаются полноты формулировки основных задач и функционального состава каждой системы класса MES и ее рациональной структуры для правильной реализации функций.

Соблюдение рассмотренных ниже особенностей при создании систем позволяет полноценно и эффективно использовать результаты их работы производственными службами, бизнес отделами и руководством предприятия. Не менее важно значительное улучшение показателей эффективности работы производства при эксплуатации рационально построенных систем класса MES, что ниже демонстрируется конкретизацией источников эффективности работы каждой системы.

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И УЧЕТА РАБОТЫ ПРОИЗВОДСТВА (ИНФОРМАЦИОННАЯ ПЛАТФОРМА ПРОИЗВОДСТВА)

Задачей системы является создание единого информационного пространства, которое собирает все данные о ходе производства, перерабатывает их заданными алгоритмами, сохраняет данные и вычисленные показатели в базах данных и выдает их по запросу или инициативно производственным службам с требуемой оперативностью, точностью, достоверностью и надежностью.

Основные виды данных, поступающих в информационную платформу:

- измеренные значения режимных величин технологических процессов в агрегатах;
- учетные данные по заполнению и опорожнению хранилищ сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов;
- замеренные объемы и массы перемещаемых по производству материальных потоков;
- контролируемые показатели функционирования узлов компаундирования, участков приема сырья и отгрузки готовой продукции и других переделов производства;
- фиксируемые на производстве события, требующие внимания определенных производственных служб и/или руководства предприятия;
- указания и распоряжения, передаваемые производственными службами участкам производства, и отметки об их исполнении.

Основные функции системы:

- отбор исходных данных от различных средств и систем автоматизации;
- заданная вычислительная и логическая переработка получаемых исходных данных и вычисление различных требуемых показателей;
- расчет оперативных ключевых показателей эффективности работы производства;
- хранение исходных данных и вычисленных показателей за заданные интервалы времени;
- выдача каждой производственной службе необходимой для управления оперативной информации: сами исходные данные, рассчитываемые показатели, зафиксированные события; причем эта информация должна быть иерархически сформирована и ситуационно организована, чтобы облегчить персоналу ее восприимчивость;
- разработка и выдача дирекции предприятия, руководящему персоналу бизнес отделов и производственных служб оперативных ключевых показателей эффективности работы производства.

Важно каждой службе выдавать полный комплект нужной ей для управления информации, не замусоренной никакими лишними сведениями, что можно сформулировать следующими обязательными условиями подготовки и представления информации для любой производственной службы:

- персоналу каждой службы нужна та, **и только та** информация, по которой персонал службы реализует управляющие функции. Недостаток, также как неоправданный избыток информации ведет к задержкам управляющих решений и даже может приводить к неверной реализации функций управления;

- необходимая частота сбора исходных данных для расчета требуемых службами показателей определяется заданной точностью этих показателей, а не тем, с какой частотой они выдаются операторам производственных объектов.

Предварительно все отобранные исходные данные должны быть проверены на достоверность, чтобы исключить ошибочные реакции персонала на принятую информацию.

Основные пользователи системы: все производственные службы предприятия, диспетчер производства, руководство предприятия, начальники цехов.

Структура системы: источниками собираемой ею информации являются АСУ различных производственных объектов; необходимые данные она получает также от других систем класса MES; ряд сведений и распоряжений вводятся в нее бизнес отделами предприятия.

Система имеет клиент-серверную структуру и состоит из серверов, в которых обрабатываются и хранятся исходные данные, вычисляемые показатели, необходимые документы (оперативное СУБД, историческое СУБД, СУБД нормативных данных), и рабочих станций во всех производственных службах, цехах и у руководства предприятия. Связь технических средств системы друг с другом осуществляет отдельная цифровая сеть. Реализуется оперативный сетевой обмен информацией со всеми другими системами автоматизации и информатизации на предприятии.

Источники эффективности работы системы:

1. Минимизация времени получения всей необходимой производственным службам для управления объективной информации о ходе производства.
2. Исключение дублирования (иногда противоречивого) о состоянии производства, ранее получаемого из ряда независимых источников.
3. Повышение текущей наблюдаемости за работой агрегатов, хранилищ материальных потоков, всех участков производства.
4. Выдача точных и оперативных ключевых показателей эффективности работы производства.
5. Немедленная передача сообщений о любых нарушениях и отказах соответствующей службе производства, которая должна реагировать на этот класс событий.
6. Исключение рутинной работы персонала служб по составлению отчетных документов о работе производства.

СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ ЛАБОРАТОРИИ (ЛИМС)

Задачами системы являются:

- автоматизация работ, связанных с проведением лабораторных анализов качественных показателей получаемых компонентов сырья, вырабатываемых полуфабрикатов и готовых продуктов, а также экологических показателей внутризаводской и внешней окружающей среды;
- снижение числа ошибок при обработке результатов анализов за счет исключения “человеческого фактора”;
- уменьшение интервала времени между моментами взятия проб и выдачей по ним результатов анализов;
- прогнозирование поведения анализируемых качественных показателей с целью предупреждения их нарушений путем своевременной коррекции технологических режимов.

Основные функции системы:

- автоматическая организация отбора проб из транспортных линий основных материальных потоков;
- информационное сопровождение работ с каждой пробой от ее отбора до утверждения результатов ее анализа;
- вычислительная обработка результатов, выдаваемых отдельными анализаторами;
- прогнозирование поведения качественных показателей на время до их следующего анализа путем применения стандартных контрольных карт, приведенных в ГОСТ Р 50779.40-96 (ИСО 7870-93), ГОСТ Р 50779.45-2002, ГОСТ Р 50779.42-99 (ИСО 8258-91);
- расчет требуемой частоты проведения анализов каждой пробы по заданной точности оценки ее качества в каждый момент времени;
- выдача текущих и прогнозных значений качественных показателей через сетевые взаимодействия технологам и персоналу технологических цехов;
- автоматизированная разработка такого расписания загрузки лабораторных анализаторов плановыми и внеплановыми пробами, которое позволяет сократить время выдачи результатов анализа по приоритетным пробам;
- автоматизация определения показателей повторяемости, внутри лабораторной пре-

цизионности, погрешности в соответствии с РМГ 76-2004;
- информационная поддержка точности результатов анализов с использованием контрольных карт Шухарта по ГОСТ Р 50779.42-99 (ИСО 8258-91), РМГ- 76;
- информационное сопровождение бизнес процессов лаборатории.

Основные пользователи системы: технологические службы производства, операторы технологических агрегатов, начальники технологических цехов и участков приемки сырья и отгрузки продукции, диспетчер производства.

Структура системы: клиент-серверная структура системы, техническими средствами которой являются автоматические пробоотборники в местах отбора важнейших качественных показателей; парк анализаторов, выход которых непосредственно связан с контроллерами ЛИМС; контроллеры, обрабатывающие выходные данные анализаторов; сервер и рабочие станции персонала лаборатории. Цифровая проводная или беспроводная сеть соединяет различные подразделения лаборатории, иногда значительно распределенные по пространству производства. Выдача результирующей информации по связи между сетями производится в информационное пространство MES и может, кроме того, по межсетевой связи передаваться отдельным АСУ ТП для операторов.

Программный пакет приобретаемой ЛИМС должен быть ориентирован на классы используемых на предприятии анализаторов.

Источники эффективности работы системы:
1. Автоматическое формирование архива источников и всех качественных показателей сырьевых компонентов, полуфабрикатов, готовых продуктов.
2. Повышение достоверности, точности и оперативности результатов анализов качественных показателей за счет уменьшения влияния человеческого фактора на все процедуры по сопровождению проб от их отбора до сдачи в архив.
3. Прогноз значений качественных показателей на интервал времени до их следующего замера с применением контрольных карт, что позволяет при той же дискретности проведения анализов, повысить точность их значений в любой момент времени между соседними анализами проб.
4. Достижение необходимой оперативности получения пользователями значений качественных показателей работы разных участков производства.
5. Уменьшение времени обработки наиболее важных в данное время проб с целью скорейшей передачи результатов их анализов пользователям.
6. Сокращение рутинных работ персонала лаборатории ввиду их автоматизации.
7. Исключение телефонных форм передачи оперативных данных о результатах анализов, ведущих к искажениям информации.
8. Мониторинг приборного парка лабораторий, позволяющий своевременно принимать решения о калибровке, ремонту, замене отдельных приборов.

СИСТЕМА СВЕДЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНОГО БАЛАНСА ПРОИЗВОДСТВА

Сведение баланса заключается в нахождении такого скорректированного значения учетной массы каждого материального потока, проходящего по определенной транспортной линии за заданный интервал времени, чтобы происходило согласование баланса между всеми входными, выходными потоками и изменениями масс в хранилищах, и вычислялся достаточно точный учет всех материальных потоков производства.

Задачами системы являются:
- создание прозрачной и точной картины движения сырьевых компонентов, различных полуфабрикатов, готовых продуктов за заданные интервалы времени;
- согласование входных и выходных материальных потоков продуктов по отдельным участкам, цехам и в целом по производству;
- определение мероприятий по совершенствованию учета работы производства, повышению точности сведения баланса, выявлению и уменьшению материальных потерь;
- сведение материального баланса по отдельным переделам и по всему производству в целом;
- текущий контроль выполнения заданного объемного месячного плана.

Основные функции системы:
- построение модели транспортной сети материальных потоков производства и на ее базе вычисление отдельных потоков по балансу в каждом узле сети и по балансу на отдельных участках общей сети;

- учет движения материальных потоков по отдельным участкам и производству в целом за заданные интервалы времени и их согласование;
- резервирование измерений материальных потоков в путепроводах и хранилищах;
- сведение суточных, накопительных и месячных материальных балансов по отдельным участкам производства, цехам, производству в целом методом квадратичного программирования;
- оценка точности полученного сведения материального баланса;
- оперативное выявление сверхнормативных материальных потерь и мест их возникновения;
- рационализация числа и расположения измерителей расходов продуктов на производстве;
- ежесуточное сопоставление "план-факт" по отдельным участкам и производству в целом;
- оперативное выделение неточных и неисправных измерителей расходов продуктов.

Приобретаемый программный пакет сведения баланса должен быть рассчитан на многопользовательский режим работы, иметь необходимый масштаб для моделирования всех транспортных материальных потоков производства, обладать приемлемым для пользователей быстродействием при расчете баланса.

При решении задачи сведения баланса в уравнения баланса, кроме материальных потоков всех транспортных линий, должны быть введены нормативные материальные потери отдельных технологических агрегатов и учтены расходы материальных потоков на собственные нужды производства.

Следует отметить, что применяется два варианта сведения баланса:

- при коммерческом сведении баланса нельзя корректировать данные входных и выходных материальных потоков предприятия;
- при техническом сведении баланса корректировка возможна по всем материальным потокам.

Основные пользователи системы: плановая, производственная, экономическая службы, начальники технологических цехов, отдел КИПиА.

Структура системы: система представляет собою сервер, отбирающий исходные для расчетов данные из информационного пространства и выдающий результаты расчетов через информационное пространство пользователям.

Источники эффективности работы системы:

1. Точный баланс материальных потоков по отдельным технологическим агрегатам, участкам, цехам, производству в целом за различные интервалы времени.
2. Контроль, учет, полноценный анализ выработки продукции отдельными технологическими агрегатами, участками, цехами, производством в целом.
3. Ежесуточное сопоставление "план-факт" по всем производимым предприятием продуктам.
4. Снижение производственных потерь из-за оперативного обнаружения мест их появления.
5. Согласование расходов материальных ресурсов с поставщиками, с потребителями, с отдельными, самостоятельными подразделениями (цехами) предприятия.
6. Рациональная модернизация парка измерителей расходов и своевременное выявление приборов, подлежащих метрологической поверке и замене.

СИСТЕМА КАЛЕНДАРНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ

Задачами системы являются:

- автоматизированная поддержка принятия рациональных решений по составлению календарного плана и графика оперативного управления производством;
- отбор таких режимов технологических агрегатов, использования имеющихся в хранилищах полуфабрикатов, вариантов компаундирования отдельных полуфабрикатов, которые обеспечат выполнение заданного месячного плана и графика отгрузки готовой продукции при одновременном снижении себестоимости выпускаемой продукции.

Основные функции системы:

- реализация текущей имитационной модели производства путем использования программы многопериодного объемного планирования (например, программ PIMS или RPMS) с актуализацией ее точной на момент решения задачи информацией о текущем состоянии всех производственных переделов;
- актуализация модели следующими оперативными характеристиками: показа-

телями качества материальных потоков; значениями основных режимных величин технологических агрегатов; текущими запасами сырья, полуфабрикатов, продуктов в хранилищах; существующим графиком ремонтов основного оборудования агрегатов на время календарного планирования; заданными графиками поступления сырья и отгрузки продукции и т.п.;

- предоставление пользователям возможности просмотра на модели следующих задач: прогноза выполнения заданного месячного плана при разных вариантах работы отдельных переделов производства; анализа различных вариантов режимов работы агрегатов на ход производства в ближайшие 3-5 суток; рассмотрения вариантов различного использования имеющихся и нарабатываемых полуфабрикатов на ход производства и т.п.;
- выделение по результатам имитационного моделирования рационального календарного плана и/или графика работы производства на ближайшие 3-5 суток.

Основные пользователи системы: директор по производству, плановая, производственная и экономическая службы предприятия, диспетчер производства, руководители производственных цехов.

Структура системы: система представляет собою сервер, на котором работает программа многопериодного имитационного моделирования производства. В него отбираются исходные для актуализации имитационной модели данные из информационного пространства и он выдает результаты разработанных планов и графиков работы производственных объектов через информационное пространство заинтересованным производственным службам и бизнес отделам предприятия.

Источники эффективности работы системы:

1. Значительное упрощение и ускорение принятия рациональных решений по текущему изменению работы производства при возникновении нештатных ситуаций.
2. Быстрая реакция на текущие возмущения по реализации заданного объемного месячного плана путем отработки вариантов календарного плана и оперативного графика работы производства на текущей имитационной модели производства.
3. Своевременное устранение проблемных ситуаций, ухудшающих работу производства, путем просмотра различных вариантов их компенсации на модели.
4. Уменьшение или исключение отклонений между заданным объемным месячным планом производства и его фактической реализацией.
5. Соблюдение необходимых сроков отгрузки продукции при незапланированных заранее изменениях в графиках поставки транспорта под ее погрузку.

СИСТЕМА ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТОВ ОБОРУДОВАНИЯ (ТОИР)

Задачами системы являются:

- рациональная реорганизация проведения и состава работ по обслуживанию и ремонту оборудования разных типов на базе возможностей, предоставляемых современными программными и техническими средствами автоматизации;
- внедрение автоматического мониторинга текущего состояния основного оборудования для оперативной сигнализации о необходимости проведения определенных ремонтных работ с целью предотвращения таких неисправностей оборудования, которые будут тормозить ход производственного процесса;
- автоматическое слежение за историей приобретения, эксплуатации, прошлых видов неисправностей, числа и состава ремонтов каждой единицы оборудования, что заменяет ручное ведение документации по отдельным единицам оборудования и существенно облегчает планирование и проведение очередных ремонтных работ;
- информационная поддержка и совершенствование реализации основных функций производственных служб, занимающихся обслуживанием и ремонтом оборудования разных типов.

Функции системы:

- создание и хранение электронных паспортов всех единиц оборудования разных типов и отслеживание всех изменений в паспортах при эксплуатации оборудования. В каждом электронном паспорте должна фиксироваться следующая информация: детализация данной единицы оборудования на самостоятельные узлы и составляющие их компоненты; история приобретения, внедрения, мест эксплуатации, числа, содержания и времени проведения ремонтов данной единицы оборудования; числа; учет числа отказов данной единицы

оборудования и их наименования и причины; общая наработка этой единицы оборудования и ее средняя наработка в межремонтном интервале;

- автоматическое измерение величин, характеризующих текущее состояние единицы основного динамического или статического оборудования, отказы которого сказываются на количественных и/или качественных показателях работы производства; прогноз состояния оборудования по значениям измеряемых величин, показывающий развитие во времени дефектов, фиксируемых измеряемыми величинами; вычисление разности текущих и полученных в определенный прошлый момент наработки соответствующей единицы оборудования аналогичных значений измеряемых величин, указывающее на скорость развития дефектов во времени;
- разработка календарного плана и составление временной диаграммы Ганта (графика) ремонтных работ путем просмотра на компьютере различных вариантов выполнения заданных ремонтных работ по отдельным единицам оборудования;
- информационная поддержка проведения ремонтных работ: хранение данных о заказанных, полученных, изготовленных, хранимых, использованных запасных деталях, комплектующих изделиях, материалах; автоматизированный учет запасных деталей, материалов и комплектующих изделий для планируемых ремонтных работ и контроль за их расходованием; автоматизированное формирование наряд-заказа на каждый ремонт с указанием необходимого ремонтного персонала, списка нужных запасных деталей, материалов, инструментов на проведение ремонта;
- автоматизированное финансовое обеспечение ремонтов, включая расчет стоимости ремонтных работ и затрат на запасные части и материалы для ремонта. Финансовый анализ стоимости ремонтов оборудования за разные интервалы времени.

Основные пользователи системы: служба главного механика и ее подразделения, служба главного энергетика, ремонтные цеха, цеха КИПиА. отделы снабжения и финансов, бухгалтерия, склады запасных принадлежностей.

Структура системы: система состоит из самостоятельных подсистем:

- электронный каталог оборудования;
- подсистема оперативного мониторинга основного оборудования;
- подсистема планирования и проведения ремонтов оборудования.

На нижнем уровне автоматизации отдельных участков производства располагаются средства подсистемы оперативного мониторинга текущего состояния основного оборудования.

На верхнем уровне бизнес отделов предприятия в ERP систему входят отдельные программные модули подсистемы планирования и проведения ремонтов оборудования: ресурсное обеспечение ремонтных работ. Они используются отделами снабжения, планирования, финансирования и бухгалтерии.

На основном для ТОиР среднем уровне – уровне производственных служб находится основная часть системы: серверы системы, в которых функционирует основное программное обеспечение системы и хранится электронный каталог оборудования, и рабочие станции ее пользователей в подразделениях главного механика, главного энергетика, ремонтных цехов и др.

Система имеет стандартную клиент-серверную структуру. При этом она пространственно распределена по всему производству и отдельной цифровой сетью связывает технические средства системы на нижнем и среднем уровнях управления производством. Реализуется оперативный сетевой обмен данными с информационной платформой и с ERP системой.

Источники эффективности работы системы:

1. База данных электронных паспортов оборудования с историей его эксплуатации и ремонтов значительно рационализируют эксплуатацию и сокращает трудоемкость проведения ремонтных работ.
2. Анализ имеющейся в базе данных электронных паспортов информации о составе предыдущих ремонтов оборудования позволяет провести типизацию ремонтных работ.
3. Текущий автоматический мониторинг основного оборудования повышает надежность его работы, позволяет проводить ППР не по времени и не по наработке, а по текущему состоянию оборудования, что резко снижает затраты на ремонт.
4. Автоматизация составления графика ремонтов рационализирует планирование ремонтов и увеличивает производительность ремонтных бригад.

СИСТЕМА ДИСПЕТЧЕРСКОГО КОНТРОЛЯ, УЧЕТА И УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОРЕСУРСАМИ (АСОДУ ЭЛЕКТРОРЕСУРСОВ)

Задачами системы являются:

- оперативный контроль, учет и дистанционное управление объектами закупаемых и производимых электроресурсов;
- текущий контроль и учет потребления электроресурсов отдельными участками производства;
- повышение надежности обеспечения всех производственных объектов завода электроэнергией высокого качества;
- непрерывный автоматический мониторинг текущего состояния оборудования электрообъектов: трансформаторных подстанций и распределительных устройств;
- формирование необходимой оперативной информации для обоснования и разработки мероприятий по экономному расходованию электроэнергии всеми участками производства;
- обоснование необходимого объема электроресурсов на следующий плановый период;
- совершенствование контроля и управления всеми производящими и распределяющими электроэнергию объектами на заводе.

Функции системы:

- оперативное измерение и учет расходуемой электроэнергии (фазные токи и напряжения, углы фаз токов и напряжения, активные, реактивные и полные мощности, коэффициенты мощности, cos *f*) по всем ячейкам отдельных трансформаторных подстанций и распределительных устройств;
- оперативное измерение и учет качества электроэнергии (частота, искажения синусоидальной кривой, стабильность напряжения и гармонический состав тока) по всем отдельным подстанциям и распределительным устройствам;
- измерение и оперативная сигнализация отклонений значений напряжения на шинах от номинала (выявление провалов напряжения);
- измерение и учет потребления электроэнергии по всем отдельным производственным объектам (в том числе по каждому технологическому агрегату);
- контроль систем аварийной защиты и состояния оборудования подстанций и распределительных устройств: сопротивления заземления; температуры наиболее нагретой точки обмотки трансформатора, уровня масла и сопротивления изоляции обмотки трансформатора;
- реализация защитных функций работы подстанций и распределительных устройств: токовые защиты, защиты линий электропередачи, защита трансформаторов, защита от отказов выключателей, защита от замыканий на землю трансформаторов и секций шин;
- диспетчерское дистанционное управление функционированием подстанций и распределительных устройств: отключение нагрузки при превышении потребляемой мощности, понижении напряжения или частоты и других внешних возмущениях и внутренних нештатных ситуациях в самих подстанциях;
- диспетчерское отключение и подключение потребителей электроэнергии;
- расчет баланса электроэнергии по заводу и по его отдельным производственным подразделениям;
- выявление фактических потерь электроресурсов и мест их возникновения;
- прогноз электропотребления предприятия на следующий год.

Основные пользователи системы: диспетчер электроснабжения, руководство отдела главного энергетика, служба по обслуживанию электрообъектов, энергетический менеджер предприятия и его подразделения, плановый отдел, начальники цехов, операторы технологических агрегатов.

Структура системы: система имеет стандартную клиент-серверную структуру. Она пространственно распределена по всему производству.

На нижнем уровне автоматизации отдельных участков производства располагаются ее технические средства оперативного контроля, учета, управления отдельными объектами электроэнергии, а также контроля и учета потребления электроэнергии различными участками производства:

- электронные счетчики контроля и учета количественных и качественных показателей электроэнергии, работающие напрямую или через измерительные трансформаторы на выходах трансформаторных подстанций, распределительных устройств и на входах в технологические агрегаты и в другие подразделения предприятия;

- средства защиты в подстанциях и распределительных устройствах (токовый, понижения напряжения, изменения частоты, термической перегрузки, замыкания на землю);
- дистанционные и местные исполнительные органы управления включением/отключением коммутационного оборудования в подстанциях и распределительных устройствах;

На основном для системы уровне производственных служб находятся:

- контроллеры, собирающие по всему заводу данные от выше указанных средств нижнего уровня, проводящие их первичную обработку и передающие результаты ее в сервер системы; а также реализующие дистанционные команды, передаваемые диспетчером через рабочую станцию;
- сервер, получающий, перерабатывающий, хранящий и выдающий пользователям системы необходимую им информацию;
- рабочие станции системы, через которые реализуется дистанционное управление электрообъектами.

Объединяют все технические средства: полевая сеть (связь приборов и исполнительных органов электрообъектов с контроллерами) и промышленная сеть (связь контроллеров, сервера, рабочих станций).

Реализуется оперативная сетевая передача информации операторам технологических агрегатов, информационной платформе и ERP системе.

Источники эффективности работы системы:

1. Автоматический мониторинг текущего состояния оборудования электрообъектов снижает их аварийность и экономит средства на ремонт.
2. Оперативная выдача операторам агрегатов данных по текущему потреблению ими электроэнергии и оперативное выделение объектов перерасхода электроэнергии позволяет своевременно принимать меры по ее экономии.
3. Полный, качественный анализ поступающей на предприятие электроэнергии позволяет при любых ее отклонениях экономически воздействовать на поставщиков электроэнергии.
4. Оперативное обнаружение потерь электроэнергии и мест их возникновения позволяет своевременно принимать меры по их исключению, что снизит потребление электроэнергии.

СИСТЕМА ДИСПЕТЧЕРСКОГО КОНТРОЛЯ, УЧЕТА И УПРАВЛЕНИЯ ТЕПЛОРЕСУРСАМИ (АСОДУ ТЕПЛОРЕСУРСОВ)

К теплоресурсам обычно относят: топливо различного вида, пар различного давления, теплофикационную воду, сжатый воздух, азот и другие так называемые “вторичные ресурсы”.

Задачами системы являются:

- поддержка надежного обеспечения всех производственных объектов завода необходимыми им теплоресурсами;
- автоматизация контроля, учета и управления всеми производящими, распределяющими и потребляющими теплоресурсы объектами предприятия;
- выработка необходимой оперативной информации для обоснования и разработки мероприятий по экономному расходованию теплоресурсов всеми участками производства;
- непрерывный автоматический мониторинг текущего состояния оборудования объектов – источников теплоресурсов;
- обоснование необходимого объема различных теплоресурсов на следующий плановый период.

Функции системы:

- оперативный контроль, учет и дистанционное управление работой котельных, компрессорных станций, насосных, трубопроводных сетей пара, сжатого воздуха, воды и других теплоресурсов;
- контроль показателей выработки и качества теплоресурса по каждой производственной единице производства теплоресурса;
- контроль и учет потребления различных видов теплоресурсов всеми технологическими агрегатами и другими производственными подразделениями предприятия;
- автоматизированное, дистанционное, оперативное управление работой производителей отдельных видов теплоресурсов;
- выявление сверхнормативных потерь отдельных видов теплоресурсов и мест их возникновения;
- прогноз и планирование закупаемых и производимых теплоресурсов на следующий плановый период;
- сигнализация аварийных событий по всем видам теплоресурсов при их движении по путепроводам;
- использование сведений о нарушениях работы отдельных производителей и сетей

распределения теплоресурсов для перестройки распределения теплоресурсов по подразделениям предприятия;
- диагностика приборного оснащения всех узлов учета различных видов теплоресурсов: оперативное выявление неточных и неисправных датчиков узлов контроля теплоресурсов.

Оперативный учет основных видов теплоресурсов должен быть как на объектах их производства, так и на объектах их потребления, имеющих управляющие воздействия по их экономии (в частности, обязателен контроль и учет потребления теплоресурсов на всех технологических агрегатах, что позволит операторам в реальном времени реагировать на их перерасход).

Нецелесообразно проводить оперативный учет любого вида теплоресурса у тех его потребителей, которые либо не имеют средств текущего воздействия на его расход, либо никак не поощряются за экономию расходов данного вида теплоресурса, либо используемые ими теплоресурсы являются недостаточно значимыми величинами.

Основные пользователи системы: диспетчер теплоснабжения, руководство отдела главного энергетика, службы обслуживания отдельных видов теплоресурсов, операторы соответствующих переделов производства и потребления теплоресурсов, энергетический менеджер предприятия и его подразделения.

Структура системы: система имеет стандартную клиент-серверную структуру. Она пространственно распределена по всему производству. В отдельных подразделениях предприятия, вырабатывающих и потребляющих отдельные виды теплоресурсов, и на технологических агрегатах размещаются узлы контроля каждого вида теплоресурса, состоящие, большей частью, из датчиков объемного расхода, избыточного давления и температуры. Выходы приборов узлов контроля определенного теплоресурса подсоединяются через полевую цифровую сеть к соответствующему вычислителю – контроллеру, в котором корректировкой измеряемого расхода теплоресурса его параметрами определяется нормированный учет его расхода и учет расхода тепловой энергии каждого теплоносителя. Контроллеры передают через промышленную цифровую сеть результаты в сервер системы и сохраняют их за заданный временной интервал. Сервер получает, дополнительно перерабатывает эти результаты, хранит их в СУБД заданный интервал времени и выдает через промышленную цифровую сеть рабочим станциям пользователей данной системы.

Реализуется оперативная сетевая передача информации операторам технологических агрегатов, информационной платформе и ERP системе.

Источники эффективности работы системы:

1. Создание современной АСОДУ различных теплоресурсов позволяет сделать прозрачными их расходы на отдельных участках производства, имеющих средства их регулирования, и тем самым стимулировать их экономное потребление.
2. Оперативное обнаружение сверхнормативных потерь отдельных видов теплоресурсов и мест их возникновения позволяет своевременно принимать меры по их исключению.
3. Оперативный учет потребления теплоресурсов каждым цехом позволяет руководству цехов своевременно определять их перерасход по отношению к плановым нормативам и принимать соответствующие меры по их экономии.
4. Наличие диспетчерского пункта автоматического мониторинга потребления различных теплоресурсов на всех объектах производства облегчают и упрощают условия труда оперативного персонала, отвечающего за обеспечение производства теплоресурсами, и повышают надежность снабжения производства теплоресурсами.
5. Автоматический дистанционный мониторинг текущей работы производителей теплоресурсов позволяет диспетчеру оперативно реагировать на все нарушения их функционирования, что снижает их аварийность и экономит средства на ремонт.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обеспечение приведенного состава и функционального содержания всех систем класса MES на предприятиях технологических отраслей позволит получать от их внедрения ту отдачу, на которую они потенциально рассчитаны при их рациональном построении, внедрении и функционировании и при необходимой организационной поддержке и квалифицированной эксплуатации.

***Ицкович Эммануил Львович** – доктор техн. наук, профессор Института проблем управления РАН.*

ПРОМЫШЛЕННЫЕ СЕТИ ОТ РОССИЙСКОЙ КОМПАНИИ «Симанитрон»

А.В. ГРИШИН (Компания “Симанитрон”, г. Москва)

Отечественный производитель “Симанитрон” уже почти 10 лет разрабатывает и изготавливает компоненты и узлы сетей передачи данных, объединяющие все уровни индустриального предприятия в единое информационное пространство. Специально разработанные коммутаторы, маршрутизаторы, медиаконвертеры, сервера, межсетевые экраны, промышленные компьютеры и аксессуары для энергетики, транспорта, АСУ ТП и видеонаблюдения позволяют спроектировать и построить бесшовную информационно-технологическую систему мониторинга и управления оборудованием в любых сырьевых и производственных предприятиях.

Ключевые слова: *информационная система, система передачи данных, коммутатор, маршрутизатор, медиаконвертор, энергетика, транспорт, АСУ ТП, видеонаблюдение, межсетевые экраны, промышленный компьютер, VPN, PKI, DPI, LACP, COS, VLAN, STP, RSTP, MSTP, LLDP, IGMP, SNTP, NTP, PTP, QoS, DHCP, Modbus TCP, SMTP, RIP.*

Каждый день промышленные предприятия сталкиваются с проблемами, которые касаются передачи данных: сбой системы, низкая температура ухудшает работу источников питания, интенсивная вибрация может физически разрушить “офисный” коммутатор. Предприятия нуждаются в системе передачи данных, которая позволит объединить все его уровни в единое информационное поле. Что нужно учесть при построении такой системы? Какие проблемы необходимо решить? Во-первых, система должна быть однородной для того, чтобы данные передавались из любой точки сети в любую другую, если это, конечно, не запрещено внутренними правилами. Также важно, чтобы ее узлы были защищены от неблагоприятных экологических и погодных воздействий, например, холода или высоких температур, повышенных ЭМИ, вибраций, пыли и т.п. В-третьих, она должна быть современной, то есть поддерживать все необходимые функции, протоколы и стандарты для обеспечения нужного уровня сетевого сервиса. В-четвертых, она должна бесперебойно работать и быть хорошо защищена как от внешних, так и от внутренних угроз.

Давайте разберемся, что представляет собой устройство Industrial Ethernet, которое производит российская компания “Симанитрон”.

БОЛЬШАЯ ЛИНЕЙКА – ВОЗМОЖНОСТЬ ПОСТРОИТЬ ПРАКТИЧЕСКИ ЛЮБУЮ ПРОМЫШЛЕННУЮ ИНФОРМАЦИОННУЮ СИСТЕМУ

“Симанитрон” является производителем многих устройств, например, коммутаторов, маршрутизирующих коммутаторов, медиаконверторов, компьютеров, межсетевых экранов, промышленных телефонов. Благодаря этому мы можем собрать на оборудовании одного производителя практически любую индустриальную информационную систему. Типы делятся на классы по отраслевому использованию (коммутаторы для энергетики, транспорта и АСУ ТП). Классы делятся на виды оборудования: неуправляемые, частично управляемые, управляемые коммутаторы, PoE-коммутаторы, 10G-коммутаторы, межсетевые экраны и т.д. Поэтому подобрать нужное оборудование очень просто, зная, что необходимо и для чего. Кроме того, каждый из представленных в линейке

Рис. 1.
Оборудование "Симанитрон"

классов обеспечен удобной и понятной русскоязычной программой управления сетью (NMS). "Симанитрон" производит мультисервисные платформы (рис. 1).

КОММУТАТОРЫ ДЛЯ ТРАНСПОРТА

Существуют две условные группы транспортных коммутаторов:

- одни размещаются внутри подвижного состава (метро, вагоны поезда, автобусы, троллейбусы);
- другие вдоль транспортных магистралей – железнодорожного и автотранспортного полотна или тоннелей подземки.

Критерии выбора коммутаторов первой группы – защищенность от вибраций, надежное соединение (разъем M8 или M12), компактные размеры (например, в салоне автобуса для них не всегда найдется много места). Для размещения вдоль полотна следующие требования: широкий температурный диапазон (от –40 до +70 °C), защита от вибраций, наличие технологий скоростного резервирования связей. Обязательное требование к производителю коммутаторов для транспорта – наличие в линейке устройств, поддерживающих стандарт PoE, так как без него практически невозможно организовать современное IP-видеонаблюдение, что обычно составляет до 50 процентов сервиса подобных информационных систем.

Ещё одна из особенностей коммутаторов "Симанитрон" для транспорта – это широкая линейка разнообразных PoE-свитчей и Bypass-коммутаторы. PoE-коммутаторы "Симанитрон" способны работать в широком диапазоне температур (от –40 до +70 °C) и, получая питание 24 В, обеспечивать каждый порт питанием 48 В. Модельный ряд: от компактных сплиттеров с одним PoE-портом до 24-портовых устройств для 19-дюймовой стойки.

Bypass-коммутаторы – устройства для создания "гарантированной магистрали". В случае выхода из строя Bypass-коммутатора или его отключения от питания, он превращается в кабель. Он продолжает обслуживать магистральное соединение как пассивный элемент системы.

КОММУТАТОРЫ ДЛЯ ЭНЕРГЕТИКИ

Защищенность оборудования от электромагнитного излучения (ЭМИ) и поддержка стандарта МЭК 61850-8-1 (Goose-сообщения)

являются главными критериями при выборе решения для энергетической подстанции. Коммутаторы “Симанитрон” кроме того, что обладают этими качествами, так ещё имеют ряд отличий:

- возможность установить на одном шасси модули интерфейсов, HSR/PRP, PTP, интегрируемый промышленный компьютер;
- возможность заменять, переустанавливать модули без перепрошивки устройства, а также в режиме “горячей замены”, то есть без выключения устройства;
- встроенная в коммутатор русскоязычная система помощи позволяет при настройке коммутатора оперативно получать подсказки;
- при заказе оборудования можно выбрать вид шасси – второго или третьего уровня, гигабитные или стомегабитные каналы связи, что позволит существенно сэкономить.

КОММУТАТОРЫ ДЛЯ АСУ ТП И ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

АСУ ТП и видеонаблюдения компания “Симанитрон” разработала 8 лет назад. После этого она совершенствовала линейку, и сегодня последняя представляет собой набор современных устройств для решения любых задач. Медиаконвертеры, коммутаторы (неуправляемые, частично управляемые, управляемые, PoE, Bypass, маршрутизирующие), серверы последовательных интерфейсов, точки доступа, беспроводные маршрутизаторы с поддержкой LTE, PCI, Ethernet-карты – элементы конструктора для АСУ ТП и видеонаблюдения от “Симанитрон”.

Оборудование, выпущенное под этим брендом, отличает:

1. Высокая надежность: большое время наработки на отказ, резервированное питание, защита от ударов и падений, металлический корпус, оповещение об экстренных ситуациях.
2. Поддержка протоколов LACP, COS, VLAN, STP, RSTP, MSTP, LLDP, IGMP, SNTP, NTP, PTP, QoS, DHCP (сервер/клиент), Modbus TCP, SMTP, RIP и многих других технологий для передачи данных. Собственная технология Sy-Ring от “Симанитрон” обеспечивает время восстановления связей 5 мс при сбое. Технология работает и в сетях других производителей.
3. Работа в любых условиях эксплуатации: при температуре от –40 до +85 °С, при полном погружении оборудования в воду на некоторое время (степень защиты оболочки IP67), бесперебойная работа при сильных вибрациях.
4. Экономическая эффективность:
   - подбор оборудования из широкой линейки позволяет сэкономить средства;
   - в коммутаторах “Симанитрон” нет вентиляторов, что серьезно увеличивает срок их службы.
5. Низкое энергопотребление.

ЗАЩИТА ПРОМЫШЛЕННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Защита промышленных сетей – особая тема, и устройства, обеспечивающие ее, должны обладать конкретными свойствами. А именно: они должны быть защищены от неблагоприятных природных воздействий, защищать промышленный объект от актуальных угроз, характерных именно для технологических сетей и быть компактными, так как на удаленном промышленном объекте не всегда достаточно места для размещения оборудования.

Межсетевые экраны “Симанитрон” (рис. 2) – это “комбайн”, способный при необходимости заменить всю сеть удаленного промышленного объекта. Он умеет подключать к себе устройства через интерфейсы RS-232 и RS-485, витую пару или PoE-порты. Сам подключаться к материнской магистрали через оптику, а при ее отсутствии – через воздух (3G или LTE). Работает при температурах от –40 до +85 °С. С ним можно построить динамические или статические VPN-каналы. Но самое главное, он способен анализировать трафик с помощью функции DPI (DeepPacketInspection), которая позволяет, не изолируя устройство, бороться с вредоносным трафиком (вирусами), предотвращать перехват SCADA-команд или их подмену и даже блокировать неправильные действия оператора. Используя устройства “Симанитрон” S 200 или S 300, вы никогда не потеряете контроль над объектом и сможете установить свои правила его интеграции с единым информационным пространством предприятия.

ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ

Еще одно изобретение “Симанитрон” – это компактные промышленные компьюте-

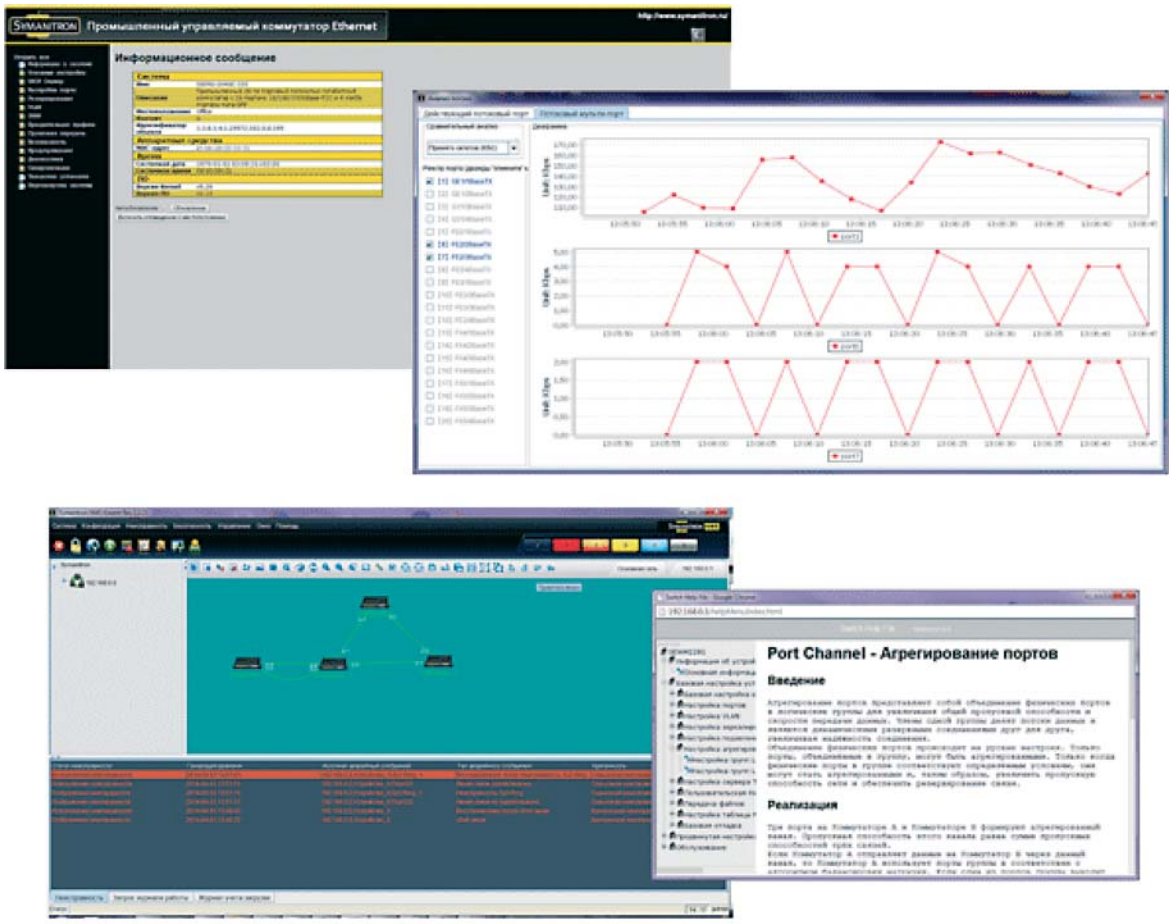


Рис. 2. Рускоязычное меню коммутаторов, помощника и NMS "Симантрон"

ры с креплением на DIN-рейку. От обычных ПК они отличаются конструкцией (которая учитывает требования к устройствам, функционирующим в неблагоприятных условиях, – способность выдерживать повышенную вибрацию, загрязненность атмосферы, повышенную влажность, повышенную или пониженную температуру), а также возможностью сопряжения со специфическими периферийными устройствами.

Важно отметить, что подобные компьютеры можно успешно применять в областях, не имеющих отношения к производству и не характеризующихся сложными условиями эксплуатации. Поскольку практически любой промышленный компьютер обладает более высокой надежностью по сравнению со своим офисным аналогом, многие государственные и частные организации могут использовать именно их для решения наиболее ответственных задач, требующих круглосуточной работы. В качестве примера можно привести банки, биржи и т.д.

В настоящий момент производственная программа компании "Симанитрон" включает два устройства – Brain-T304 и Brain-F810, отличающихся типом процессора (Intel® Atom™ E3845 и VIA Eden V4 1GHz соответственно), а также некоторыми техническими характеристиками и количеством последовательных и Ethernet-портов.

Совместно с компанией "Ифотекс" было разработано устройство, которое представляет собой уникальный промышленный межсетевой экран: программно-аппаратный комплекс (ПАК) Symanitron ViPNet 100. В состав комплекса входит промышленный компьютер Brain-F810, разработанный компанией "Симанитрон", и ПО ViPNet Coordinator от компании "Инфотекс".

Благодаря данному устройству можно создать распределенную виртуальную сеть (VPN), защищенную от сетевых атак и несанкционированного доступа к информации. Symanitron ViPNet 100 обеспечивает неограниченное количество одновременно

установленных соединений через криптошлюз, а также поддержку клиент-серверных протоколов DHCP, WINS, DNS и преобразование адресов с помощью сетевых механизмов NAT (Network Address Translation) и PAT (Port Address Translation). Благодаря уникальному объединению технологий VPN и PKI (Public Key Infrastructure) в рамках единого комплекса потребитель получает возможность построить универсальную защищенную сеть передачи и обработки информации.

Комплекс обеспечивает эффективную реализацию множества сценариев защиты информации, а также любые комбинации перечисленных ниже сценариев:

1. Межсетевые взаимодействия.
2. Защищенный доступ удаленных и мобильных пользователей.
3. Защита беспроводных сетей.
4. Защита мультисервисных сетей (включая IP-телефонию и видеоконференцсвязь).
5. Защита платежных систем и систем управления технологическими процессами в производстве и на транспорте.
6. Разграничение доступа к информации в локальных сетях.

Комплекс обладает оптимальными техническими характеристиками, легко внедряется в существующую инфраструктуру и отвечает самым строгим критериям по функциональности, удобству эксплуатации, надежности и отказоустойчивости.

Таким образом, промышленный Ethernet – это технология, которая предлагает несравнимую гибкость, экономическую эффективность, надежность и пропускную способность в любых, даже самых жестких условиях промышленного объекта.

***Гришин Александр Владимирович** – генеральный управляющий, компания "Симанитрон", г. Москва.*
http://www.symanitron.ru

НОВОСТИ

GE ОТКРЫВАЕТ УЧЕБНО-ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ЦЕНТР OIL & GAS НА НОВОЙ ПЛОЩАДКЕ

В Москве состоялось торжественное открытие обновленного учебно-демонстрационного центра GE Oil & Gas (GE Oil & Gas Technology Solutions Center), в котором представлены инновационные решения нефтегазового подразделения GE Measurement & Control в области мониторинга состояния промышленного оборудования и неразрушающего контроля.

Площадка позволяет детально ознакомиться с передовыми технологиями измерения и управления, включая системы мониторинга состояния оборудования Bently Nevada*, контроллеры Mark* VIe, распределенные системы управления OC6000, а также оборудование для неразрушающего контроля и средства измерения. Центр также предлагает клиентам широкий спектр обучающих и практических занятий на программном обеспечении мониторинга состояния оборудования и системах управления предприятием.

Открытие Центра на новой площадке позволило представить расширенный портфель технологических решений Measurement & Control – новую линейку клапанов Masonelian, новое поколение платформы диагностики состояния оборудования System 1 Evolution, "интеллектуальные" приборы для неразрушающего контроля и инспекций – видеобороскоп Mentor Visual iQ и вихретоковый дефектоскоп Mentor EM.

В рамках торжественного открытия состоялась обзорная экскурсия по Центру для клиентов и партнеров компании, а также тематические дискуссии и презентации в области управления, измерения, неразрушающего контроля и диагностики в нефтегазовой и энергетической отрасли. Гости мероприятия смогли ознакомиться с решениями по управлению рисками техобслуживания предприятий и протестировать работу систем автоматической диагностики вспомогательного оборудования.

"*Новый учебный центр – успешный пример локализации технической экспертизы GE Oil & Gas в России. Для нас это возможность стать ближе к нашим заказчикам и партнерам, предложить для них комплексные решения, направленные на повышение эффективности и безопасности промышленного оборудования и получить обратную связь. Мы уверены, что центр станет уникальным местом для обмена опытом среди специалистов в области диагностики промышленного оборудования и профессионалов индустриального сектора*", – отметил Сергей Тазин, Президент и Главный исполнительный директор GE Oil & Gas в России/СНГ.

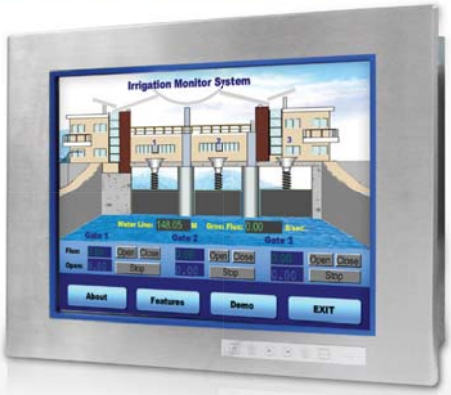
Обновленный учебно-демонстрационный центр был открыт при штаб-квартире российского подразделения GE в Москве по адресу: Пресненская набережная, 10 А, 16 этаж.

http://www.ge.ru

Решения от производителя Advantech для нефтегазовой отрасли, сертифицированные для использования во взрывоопасной среде.

ADVANTECH

Защищенный промышленный монитор **FPM-8151H** из нержавеющей стали отвечает всем требованиям для эксплуатации в самых жестких условиях окружающей среды и прошел сертификацию для использования во взрывоопасной зоне C1D2.



Основные характеристики FPM-8151H:

- Прочный стальной корпус, защита передней панели IP65;
- Дисплей 15" XGA TFT LCD;
- Разрешение экрана 1024x768 px.;
- Видеовыходы VGA и DVI;
- Входное напряжение 100~240В AC или 12В DC (опционально);
- Рабочая температура -20…+60 °C;
- Соответствие стандарту C1D2 для эксплуатации во взрывоопасной среде.

Встраиваемый компактный безвентиляторный компьютер **UNO-1172AH** для нефтегазовой отрасли имеет богатый набор портов ввода-вывода и небольшие габариты, а отсутствие соединительных кабелей внутри корпуса обеспечивает максимальную надежность.

Основные характеристики UNO-1172AH:

- Прочный алюминиевый корпус IP40;
- Безвентиляторное исполнение и отсутствие соединительных кабелей;
- Энергоэффективный процессор Intel Atom D510 1.67 ГГц;
- Оперативная память 2 Гб DDR2 SDRAM;
- Порты ввода-вывода: 3xLAN, 4xUSB 2.0, 4xCOM (Опционально), 1xPS/2, VGA, Audio;
- 1xMini-PCIe
- Поддержка Compact Flash и HDD 2.5" SATA;
- Входное напряжение 9~36 В DC;
- Рабочая температура -10…+65 °C;
- Соответствие стандарту C1D2 для эксплуатации во взрывоопасной среде.

Промышленный компьютер UNO-1172AH совместно с монитором FPM-8151H в совокупности являются готовым решением для широкого спектра задач в нефтегазовой отрасли или условий, где требуется эксплуатация во взрывоопасной среде.

ipc2U

www.ipc2U.ru

г. Москва, Тел.: (495) 232-02-07, Факс: (495) 232-03-27, E-mail: sales@ipc2u.ru

г. Санкт-Петербург, Телефон/Факс: (812) 600-71-97, E-mail: spb@ipc2u.ru

СИСТЕМА ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ КОМСОМОЛЬСКОГО НПЗ

К.В. ТРОФИМОВ (ЗАО "НПФ "ЭНЕРГОСОЮЗ")

Одним из способов повышения надежности электроснабжения является внедрение современной системы диспетчеризации. Такая система позволяет в реальном времени отслеживать режимы работы системы, своевременно фиксировать изменения режима, предотвращать перегрузки, оптимизировать расход энергоресурсов, быстро реагировать на нарушения в работе и максимально точно устанавливать причину технологических нарушений. В статье рассказано о создании системы диспетчерского управления (СДУ) на Комсомольском нефтеперерабатывающем заводе компании "Роснефть".

Ключевые слова: *мнемощит, РЗА, система регистрации аварийных событий "НЕВА", АРМ, SCADA-система, "СКАДА-НЕВА", СДУ, регистратор аварийных событий "НЕВА-РАС".*

Комсомольский НПЗ располагается на окраине Комсомольска-на-Амуре, занимая территорию около двух кв. километров. Мощность завода позволяет перерабатывать до 8 млн тонн нефти в год. Завод является одним из основных поставщиков нефтепродуктов на рынок Дальнего Востока.

Предприятие обеспечивается электроэнергией от четырех линий 110 кВ. На территории завода расположены две главные понизительные трансформаторные подстанции (ГПП) 110/6 кВ (НПЗ-1 и НПЗ-2), десяток распределительных подстанций (РТП) 6 кВ и более двух десятков трансформаторных подстанций (ТП), обеспечивающих питание 0,4 кВ. Территориальная рассредоточенность электрохозяйства соответствует размерам самого предприятия. Длины кабельных линий между отдельными подстанциями достигают нескольких сотен метров. В общей сложности распредустройства обеспечивают подключение нескольких сотен фидеров, большинство из которых оборудовано микропроцессорными устройствами защиты.

Рис. 1. Мнемощит диспетчерской службы до реконструкции

Разумеется, столь масштабная система не может работать без централизованного управления, поэтому на предприятии в службе главного энергетика существует диспетчерская служба, круглосуточно следящая за работой энергохозяйства. Однако до внедрения системы диспетчеризации дежурная смена сталкивалась с рядом проблем. На диспетчерском пункте был установлен мнемощит (рис. 1), на который выводилась информация только о положении коммутационных аппаратов основных присоединений, без какой-либо дополнительной информации. Сообщения о перебоях электроснабжения остальных потребителей поступали, как правило, по телефону от дежурных соответствующих цехов. После этого дежурный электромонтер пешком или на служебном транспорте прибывал на РТП, где произошло нарушение, и приступал к действиям по восстановлению схемы. Причины перебоев устанавливались по визуальной индикации устройств защиты,

которая дает очень ограниченное количество информации. Отсутствие автоматической привязки к единому времени всех устройств системы затрудняло определение последовательности развития аварий. Дополнительную сложность эксплуатационным службам добавляло то, что разные распределительные устройства строились в разное время с использованием оборудования разных производителей. Все это приводило к довольно длительным простоям, а неточности в определении причин повышали вероятность повторных аварий.

Трудности были и со сбором информации о текущих режимах работы. Данные собирались вручную, путем ежедневных обходов. Дежурные фиксировали показания щитовых приборов и счетчиков технического учета электроэнергии, и на основании собранных данных принималось решение о необходимости принятия каких-либо мер по изменению режимов работы и уставок РЗА.

Сам мнемощит был реализован достаточно простым образом – лампы сигнализации подключались кабелем напрямую к сухим контактам положения коммутационных аппаратов. Такое решение при всей простоте не являлось достаточно надежным из-за длины линий связи и большого количества промежуточных контактов. В результате, большую часть времени мнемощит не был полностью исправен. Кроме того, такой подход крайне затруднял, либо делал невозможным вывод дополнительной аналоговой информации – величин токов или мощностей по присоединениям.

Для исправления этих недостатков в 2013 году руководство завода приняло решение о внедрении новых, оперативных средств диагностики и управления энергохозяйством и создании современной единой системы диспетчеризации.

К этому времени в диспетчерской службе Комсомольского НПЗ уже был опыт внедрения средств мониторинга и управления, но в ограниченном объеме – только на главных понизительных подстанциях. В 2000 году, на НПЗ-1, обеспечивающей электропитание завода от двух линий 110 кВ, была установлена система регистрации аварийных событий “НЕВА” производства НПФ “ЭНЕРГОСОЮЗ”. Данная система состояла из регистратора и автоматизированного рабочего места (АРМ) дежурного, на котором просматривались аварийные осциллограммы и отображалась информация о текущем положении коммутационных аппаратов и значения токов и напряжений. Система позволила в реальном масштабе времени отслеживать изменение текущих нагрузок по основным потребителям, а также вести подробную запись аварий: осциллограммы токов и напряжений (64 канала) и последовательность срабатывания всех механизмов защит и автоматики с точностью до 1 мс (до 240 сигналов). Это существенно упростило выяснение причин аварий и позволило принимать необходимые меры по предотвращению повторения аварийных ситуаций. Кроме того, наличие осциллограмм позволило аргументированно отстаивать позицию в спорах с энергоснабжающей организацией.

К 2013 году было завершено строительство и ввод новой трансформаторной подстанции НПЗ-2 для подключения к двум новым линиям 110 кВ. В рамках этого проекта было проведено объединение существующей системы РАС НПЗ-1 и новой системы НПЗ-2, и реализована отказоустойчивая схема с применением двух серверов с горячим резервированием. На этапе проектирования было принято решение, что система “НЕВА”, будет использоваться не только как регистратор аварийных событий, но и как система дистанционного управления распредустройствами. Примененные решения позволили собирать информацию со всех микропроцессорных устройств защиты как КРУЭ-110 кВ, так и КРУ 6 кВ на одном автоматизированном рабочем месте (АРМ) (рис. 2), и с этого же рабочего места управлять всеми коммутационными аппаратами.

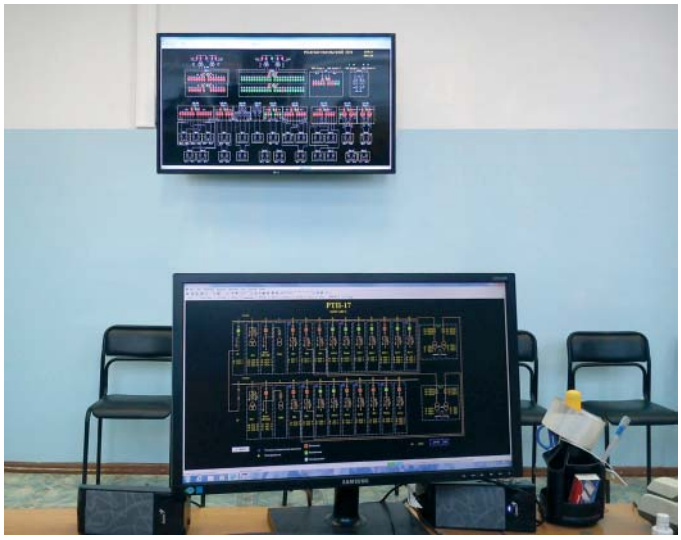


Рис. 2. АРМ диспетчера и видеопанель

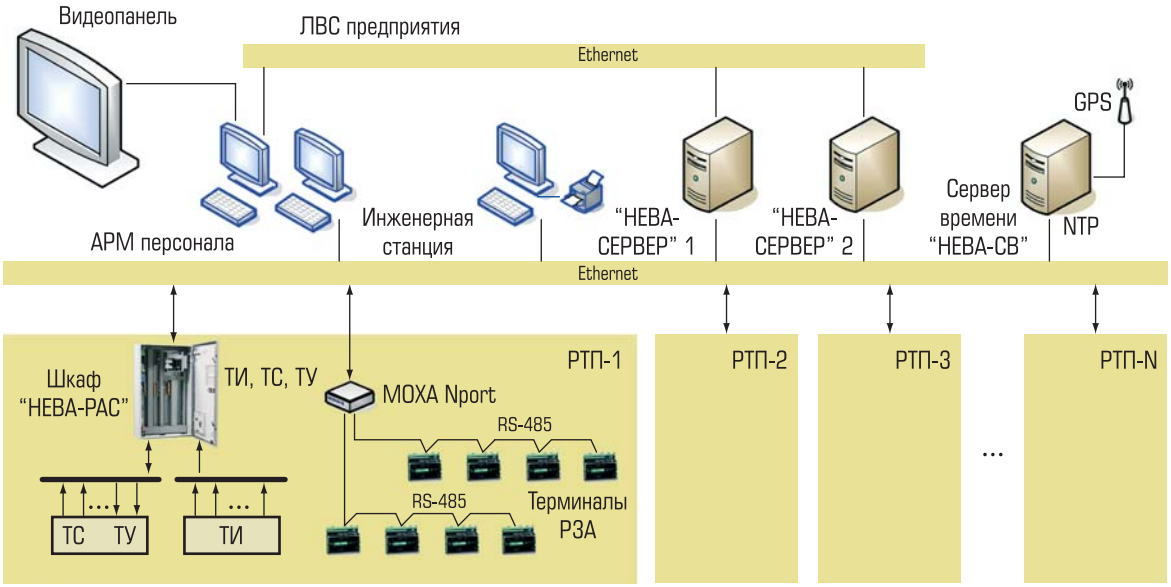


Рис. 3. Структурная схема СДУ на базе ПТК "НЕВА"

В ходе выполнения данных работ в службе главного энергетика были окончательно сформированы требования к системе диспетчеризации всего энергохозяйства завода. Наличие уже работающей системы управления ГПП повлияло на выбор компании для реализации проекта, так как использование уже существующей инфраструктуры и оборудования упростило и удешевило реализацию. Предполагалось серьезное развитие существующей системы – предстояло собрать полную информацию о работе десятка распределительных трансформаторных подстанций. Количество осциллографируемых сигналов с более чем трехсот ячеек на всех распредустройствах превысило две тысячи. В систему должны были быть интегрированы более двухсот микропроцессорных терминалов защит, а количество сигналов телеуправления достигло трехсот. Все это потребовало установки специализированного программного обеспечения (ПО) – полноценной SCADA-системы (от англ. Supervisory Control And Data Acquisition – диспетчерское управление и сбор данных). В качестве такой системы была выбрана "СКАДА-НЕВА" разработки НПФ "ЭНЕРГОСОЮЗ".

Для обеспечения непрерывности электроснабжения предприятия выполнение работ было разбито на восемнадцать последовательных этапов. Был составлен график работ, подробный проект, список устанавливаемого оборудования, а также оборудования, которое предстояло интегрировать в систему диспетчерского управления.

В процессе реализации СДУ было установлено более тридцати шкафов с контрольным и коммуникационным оборудованием, смонтировано три с половиной километра контрольных кабелей и проложено два километра оптоволоконного кабеля, в дополнение к существующим каналам связи. Были решены проблемы совместимости с устаревшим и уже снятым с производства микропроцессорным оборудованием. Помимо этого, уже в ходе работ в проект добавлялись новые задачи. Например, при реконструкции системы освещения завода, которая производилась в это же время, было решено реализовать управление освещением средствами строящейся системы диспетчерского управления. В результате суммарное количество сигналов, обрабатываемых SCADA-системой, достигло двадцати тысяч.

Установленный программно-технический комплекс (ПТК) "НЕВА" аппаратно состоит из регистраторов аварийных событий "НЕВА-РАС", каналов связи, коммутационного оборудования, преобразователей последовательных интерфейсов, сервера точного времени и двух серверов обработки и хранения данных с установленным программным обеспечением "СКАДА-НЕВА" (рис. 3).

"НЕВА-РАС", установленные на каждой трансформаторной подстанции, ведут сбор текущей информации о состоянии ТП, протекающих нагрузках и положении коммутационных аппаратов, производят запись аварийных осциллограмм при появлении признаков аварии, осуществляют передачу

данных на верхний уровень и выдают команды на исполнительные механизмы распредустройства.

Одновременно с микропроцессорных устройств РЗА по шине RS-485 собираются данные нормального режима и записи журналов срабатывания защит. Для подключения терминалов защит к общей сети использованы преобразователи интерфейсов RS-485/Ethernet. Количество аналоговых сигналов, передаваемых всеми устройствами РЗА, больше, чем “НЕВА-РАС”, но эти данные не подходят для записи аварийных процессов и используются для записи в архив нормального режима и отображения на рабочих местах пользователей.

Команды управления могут передаваться как прямо на устройства РЗА по шине RS-485, так и через выходные реле телеуправления, установленные в “НЕВА-РАС”. Конструктивно, второй способ несколько сложнее, но он позволяет управлять практически любыми механизмами, в том числе не оборудованные микропроцессорными устройствами. Кроме того, встроенный в регистраторы аварийных событий интерпретатор позволяет выполнять дополнительные алгоритмы блокировки. В таких алгоритмах могут учитываться команды пользователя, текущие аналоговые измерения и телесигналы, собираемые “НЕВА-РАС”. В реализуемой системе диспетчеризации используется управление как через микропроцессорные устройства защиты, так и через регистраторы аварийных событий в зависимости от контролируемого оборудования и необходимости реализации дополнительных блокировок.

Связь всех компонентов системы обеспечивается по сети Ethernet, построенной с использованием сетевых коммутаторов промышленного исполнения с поддержкой технологий избыточности. Для объединения удаленных сегментов сети используются оптоволоконные каналы, а для повышения пропускной способности подключения серверов использованы порты Gigabit Ethernet.

Упрощенно топология сети изображена на рис. 4.

Пунктиром на данной схеме показаны каналы связи, которые будут построены при дальнейшем расширении системы. При этом сеть будет преобразована в избыточную отказоустойчивую структуру. На данном этапе, для минимизации последствий возможных отказов сетевого оборудования или обрывов

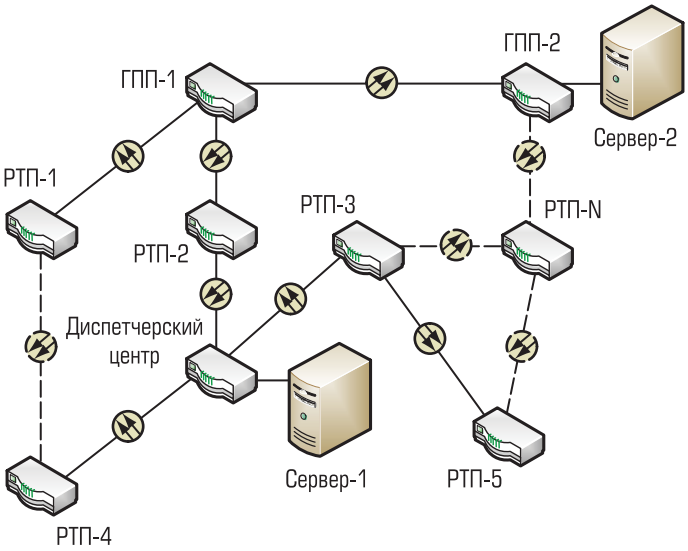


Рис. 4. Структурная схема технологической сети СДУ

каналов связи два сервера установлены в разных сегментах сети. При полностью исправной работе сети, один из серверов выполняет роль ведущего (master), другой роль ведомого (slave). В случае пропадания связи между серверами каждый из них самостоятельно выполняет все функции в пределах своего сегмента.

В состав SCADA-системы входят необходимые компоненты для сбора, хранения, просмотра и анализа информации о состоянии электрооборудования. В первую очередь, это программа “Мнемосхема”, которая выполняет функцию мнемощита – отображает текущее состояние коммутационных аппаратов и множество других параметров: как измеренных, так и рассчитанных на их основе. Гибкая система видеокадров позволяет просматривать информацию с различной степенью детализации: от общей схемы завода, с перечислением основных параметров (аналогично старому мнемощиту) до отдельных ячеек распредустройств с отображением подробной информации по данному присоединению. Также непосредственно из программы “Мнемосхема” производится управление оборудованием, с контролем выполнения команд. В результате, в помещении диспетчерского пункта завода был демонтирован старый мнемощит, а на его месте была смонтирована видеопанель, подключенная к АРМ-у дежурного.

Все события, происходящие в энергохозяйстве, автоматически фиксируются в журнале событий. В данный журнал с точностью до 1 мс заносятся данные о срабатывании защит, изменении состояния электрооборудования,

действиях персонала и работе самого программного комплекса. Программа просмотра журнала имеет систему фильтров, используя которые можно анализировать события, например, за определенный период времени или связанные с конкретным оборудованием. Предусмотрена цветовая и звуковая сигнализация, позволяющая настраивать индивидуальные сообщения для отдельных сигналов или для целого класса событий.

Измеренные значения аналоговых сигналов записываются в базу данных программы "Самописец", пользовательский интерфейс которой также позволяет просматривать хранящиеся данные за любой период и выводить их на печать в виде графиков или в виде табличных значений. "Самописец" фиксирует данные "нормального режима", то есть текущие значения токов, напряжений и нагрузки с периодичностью от секунды, в зависимости от настроек. При этом, глубина хранения архивных значений ограничивается только аппаратными возможностями хранилища данных.

В случае срабатывания аварийной сигнализации, при выходе параметров энергосистемы за предусмотренные диапазоны или по команде оператора, запускается осциллографирование параметров. Записанные осциллограммы позволяют рассмотреть процессы, происходящие в системе, с разрешением в 1 мс. При этом цифровой осциллограф настроен таким образом, что записывает как непосредственно момент аварии, так и события до пяти секунд предшествующих срабатыванию, а также до шестидесяти секунд после аварии. Это позволяет определить причину, подробно рассмотреть развитие аварии, оценить срабатывание устройств РЗА и последствия аварии.

Для просмотра и анализа записанных осциллограмм служит программа "Осциллограф", позволяющая по имеющимся записям измерять токи, напряжения, временные интервалы, строить векторные диаграммы, графики годографа сопротивлений, и производить другие действия, необходимые для анализа аварийных событий.

Помимо этого в составе комплекса имеются: подсистема точного времени, обеспечивающая синхронизацию времени всех компонентов системы от единого источника астрономического времени, и подсистема самоконтроля состояния оборудования и каналов связи.

Для защиты системы от несанкционированного вмешательства предусмотрена система авторизации пользователей с разграничением прав на выполнение тех или иных действий по управлению энергохозяйством или изменению настроек СДУ. Для пользователей предусмотрены автоматизированные рабочие места, которые автоматически выбирают активный (работающий в данный момент) сервер и позволяют просматривать доступную информацию или выполнять действия в соответствии с назначенными правами. Часть АРМ-ов предназначена исключительно для оперативного персонала, другая часть – для инженеров, занимающихся настройкой и обслуживанием самой SCADA-системы.

Естественно, что такая масштабная система требует определенной квалификации обслуживающего персонала. Поэтому параллельно работам по внедрению СДУ было проведено обучение группы специалистов завода.

На сегодняшний день на заводе "СКАДА-НЕВА" используется как основная система для интеграции других систем, связанных с энергоснабжением. Так, для удобства персонала, в SCADA-систему помимо управления освещением завода интегрированы данные коммерческого учета. Проектируется расширение системы на строящиеся трансформаторные подстанции для новой установки гидрокрекинга, а также рассматривается вопрос подключения управления системой отопления помещений.

Несмотря на большой объем работ, благодаря имеющемуся опыту и грамотной организации, работы были выполнены с опережением графика, и менее чем за год полномасштабная СДУ была введена в эксплуатацию. В результате – персонал завода получил мощный и эффективный инструмент для мониторинга и управления энергохозяйством.

Системы диспетчеризации на базе ПТК "НЕВА" успешно эксплуатируются на многих промышленных предприятиях, среди которых: Хабаровский НПЗ, Минудобрения, Сильвинит, Уралвагонзавод, Сыктывкарский ЛПК и др.

Трофимов Константин Владимирович *– инженер ЗАО "НПФ "ЭНЕРГОСОЮЗ".*
194354, Россия, Санкт-Петербург, ул. Есенина, д. 5 "Б". Телефоны/факсы: (812) 320-00-99, 591-64-25.
E-mail: mail@energosoyuz.spb.ru http://www.energosoyuz.spb.ru

Программно-технический комплекс

НЕВА

для энергообъектов всей страны!

Оборудование ЗАО «НПФ «ЭНЕРГОСОЮЗ» под торговой маркой «НЕВА» успешно эксплуатируется на более чем 500 энергообъектах в большинстве регионов России.

ПТК «НЕВА» сегодня — это:

- Регистрация аварийных событий;
- Телемеханика, СОТИ АССО;
- Противоаварийная автоматика;
- Мониторинг и диагностика генераторов и трансформаторов;
- Диспетчеризация электроснабжения промышленных предприятий;
- Автоматизированное управление электротехническим оборудованием.

194354, Россия, Санкт-Петербург
ул. Есенина, д. 5 «Б»
Тел./факс: (812) 320-0099, 591-6245
E-mail: mail@energosoyuz.spb.ru
www.energosoyuz.spb.ru

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА
ЭНЕРГОСОЮЗ

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ КУСТОВ ГАЗОВЫХ СКВАЖИН «Сириус–КГС» (АСКУ ТП КГС) С ФУНКЦИЯМИ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ЗАБОЯ

М.В. ХАЛТУРИН, П.Е. БЕНИАМИНОВ, И.В. ГОРСКИЙ, О.В. ЛАГУН, (ООО "НПА Вира Реалтайм"), Д.А. КАСЬЯНОВ (ФГБНУ НИРФИ)

vira realtime
автоматизация и связь

В настоящее время для оптимизации процессов добычи газа необходимо получение разнообразной информации о физических параметрах, сопутствующих скважинной добыче углеводородов. Например, необходим мониторинг в реальном времени температуры, давления и других параметров забойной зоны.

В данной статье представлены новые подходы к автоматизации управления объектами добычи газа с использованием принципиально нового отечественного программно-технического комплекса на базе разработок ООО "НПА Вира Реалтайм" и ФГБНУ НИРФИ, позволяющего внедрять современные эффективные технологии планирования и управления добычи газа с одновременным сокращением эксплуатационных и ресурсных средств.

Поставленные цели должны быть достигнуты за счет реализации функций контроля устьевых и забойных параметров и управления арматурой кустов месторождения в реальном времени с применением отечественных программных комплексов и комплектующих, включая контроллеры и периферийные устройства к ним, на всех уровнях управления.

Ключевые слова: *куст газовых скважин (КГС), АСКУ ТП КГС, газодобывающее предприятие, контроллер САТЕЛЛИТ, автономный скважинный снаряд.*

Автоматизированная система контроля и управления кустов газовых скважин (АСКУ ТП КГС) "Сириус КГС" – комплексное решение, разработанное ООО "НПА Вира Реалтайм" совместно с ФГБНУ НИРФИ, предназначенное для обеспечения автоматизированного контроля и управления технологическими процессами добычи газа на кустах газовых скважин (КГС), включая измерение и контроль устьевых и забойных параметров и контроль состояния продуктивного пласта в области призабойных зон.

Основной целью создания АСКУ ТП КГС "Сириус КГС" является предоставление диспетчерскому и производственному персоналу достаточной, достоверной и своевременной информации в реальном времени о ходе технологического процесса на скважине в целом, включая информацию о динамике пласта и режимах работы КГС для принятия оперативных решений.

Существующие в настоящий момент методы решения данной задачи – это могут быть архаичные методы кабельного соединения, методы передачи данных с использованием низкочастотного электромагнитного поля и оптические (оптоволоконные) методы – являются весьма трудоемкими и затратными, требуют вмешательства в конструктивные элементы обустройства скважин и зачастую оказываются малоинформативными.

В АСКУ ТП КГС для контроля скважинных процессов используются современные методы передачи данных с помощью физических полей, такие как акустический метод передачи данных.

АСКУ ТП КГС "Сириус КГС" является комплексом нижнего иерархического уровня оперативного управления технологическими процессами, функционирующим во взаимодействии с вышестоящим уровнем АСУ ТП – уровнем газового промысла (ГП) или, в отдельных случаях, с уровнем АСУ ТП газо-

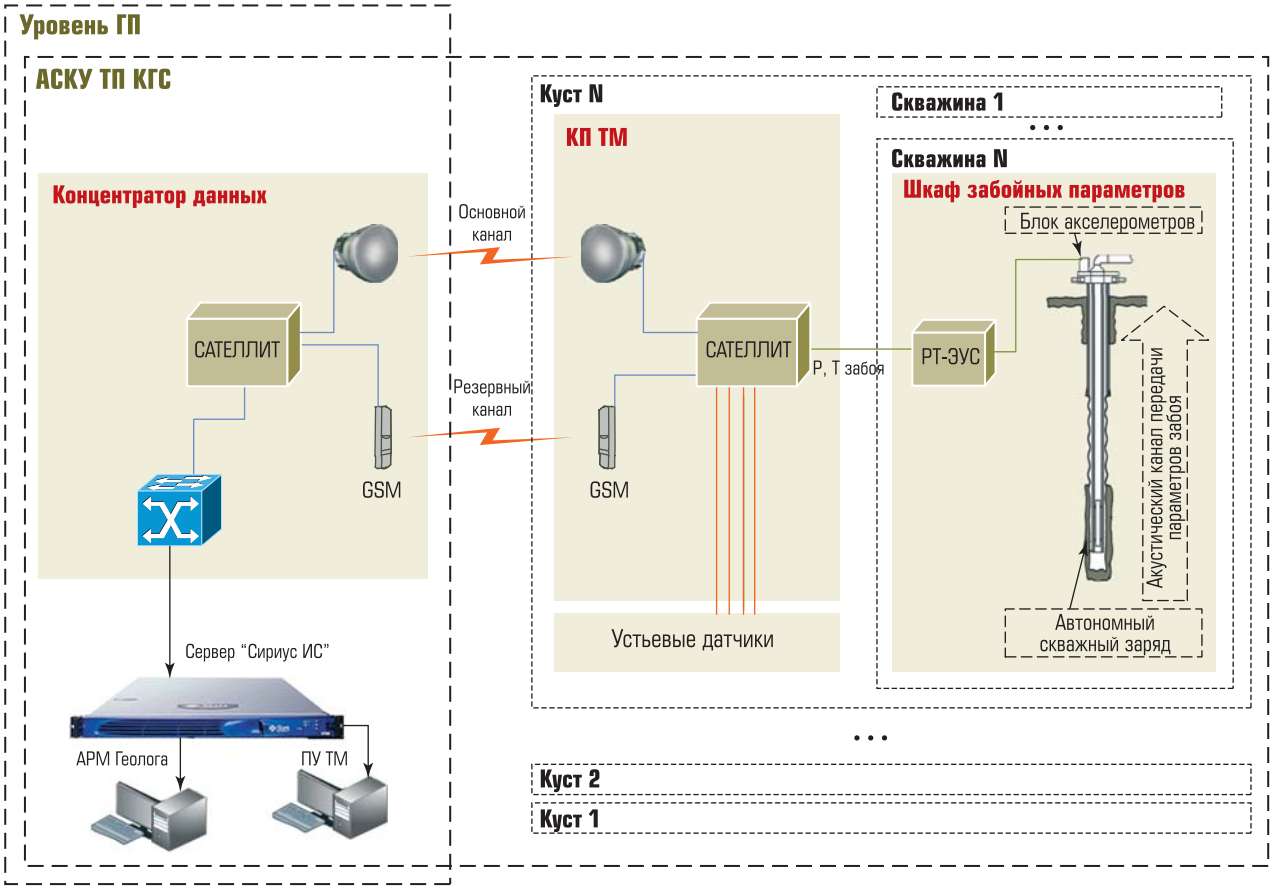


Рис. 1. Общая структурная схема АСКУ ТП КГС

добывающего предприятия (ГДП). На рис. 1 приведена общая структурная схема АСКУ ТП КГС на базе отечественного контроллера САТЕЛЛИТ разработки ООО "НПА Вира Реалтайм".

На уровне ГП в состав АСКУ ТП КГС входит сервер "Сириус-ИС", обеспечивающий сбор и обработку телемеханической информации с нижнего уровня, и передачу команд управления на нижний уровень и пульт управления (ПУ), предназначенный для отображения, контроля и управления технологическими процессами КГС.

Кроме того, на уровне предприятия располагается АРМ геолога, предназначенное для функционирования специализированного ПО, осуществляющего постоянный мониторинг забойных давления, температуры, уровня жидкости и устьевых параметров. АРМ геолога осуществляет отображение результатов исследования и обеспечивает их представление в виде графиков, трендов, истории и т.д.

На уровне кустов газовых скважин располагается подсистема сбора и обработки параметров газовых скважин, входящих в куст, обеспечивающая измерение, обработку и передачу параметров с устья и забоя на ПУ, которая включает в себя:

- Автономный скважинный снаряд (АСС) для измерения и передачи забойных параметров по беспроводному акустическому каналу связи.
- Блок акселерометров для приема акустического сигнала от АСС на устье скважины.
- Шкаф скважинных параметров, расположенный в непосредственной близости от скважины, в котором размещается электронное устройство сопряжения (РТ-ЭУС), представляющее собой контроллер для первичной обработки информации, поступающей с АСС.
- Контролируемый пункт (КП), размещенный в блок-боксе на кусте газовых скважин, осуществляющий сбор параметров со всех скважин куста и передачу их на верхний уровень, в том числе и отложенных.

Автономный скважинный снаряд измеряет температуру, давление и определяет наличие жидкости в забое на уровне снаряда. АСС имеет следующие характеристики:

- Измерение температуры в диапазоне 0...+50 °С с точностью не хуже 0,01 °С.

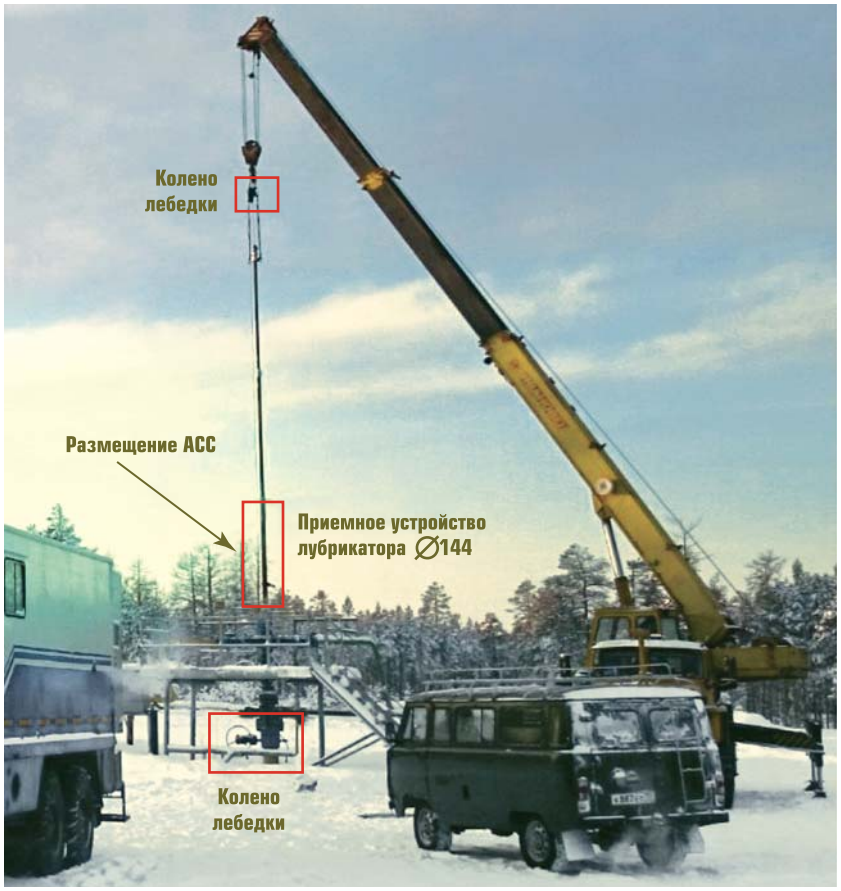


Рис. 2. Постановка АСС в скважину

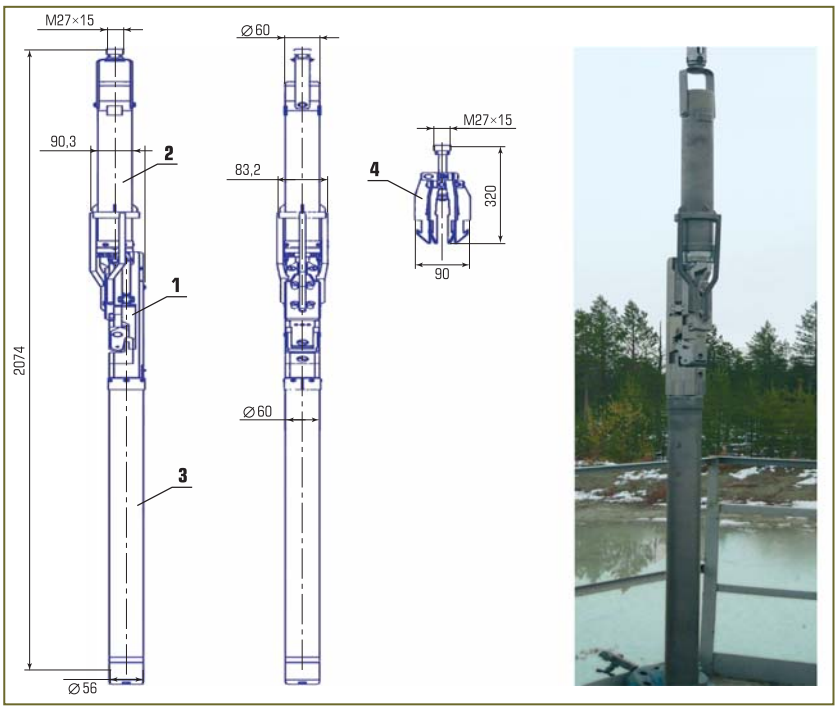


Рис. 3. АСС и устройство постановки

- Измерение давления в диапазоне 0,5.....25 МПа с пределами допускаемой основной приведённой погрешности в измеряемом температурном диапазоне, не более 0,1 %.
- Определение наличия жидкости.
- Передача информации об измеряемых параметрах забойной зоны на дистанцию до 1000 м.
- Возможность спуска в действующую газовую скважину через лубрикатор в трубу с отклонением от вертикали 0....30 град.

На рис. 2 представлена постановка АСС в скважину.

На рис. 3 представлен внешний вид АСС и его схема. В состав АСС входят три функциональных блока: (1) – блок механической фиксации (БМФ), который включает в себя собственно акустический преобразователь и механизм создания акустического контакта между акустическим генератором и внутренней стенкой трубы; (2) – блок постановщик забойной части (БП) (извлекаемый после установки АСС), который содержит схемы автономного управления и питания мотора, обеспечивающего движение БМФ и его прижим к внутренней стенке трубы и (3) – измерительный блок (ИБ), совмещённый с акустическим генератором. Для извлечения АСС из скважины используется специальный экстрактор (4).

Питание АСС осуществляется от батареи, которая обеспечивает бесперебойную работу АСС в течение года. Период, с которым происходят измерения, и период передачи данных регулируются.

АСС передает измеренные на забое данные на устье скважины в виде акустического сигнала, который принимается с внешней стороны фонтанной арматуры акустическим приёмником

(рис. 4), преобразующим акустический сигнал в электрический. Далее сигнал попадает в электронное устройство сопряжения РТ-ЭУС, которое обеспечивает первичную обработку результатов измерения параметров забоя и осуществляет их передачу на КП КГС. Для размещения блока РТ-ЭУС на трубной обвязке скважины устанавливается теплоизолированный шкаф скважинных параметров с взрывобезопасной оболочкой.

КП в зависимости от расположения скважин, наличия или отсутствия питания на кусте, наличия датчиковой аппаратуры, физических каналов связи и других причин может быть реализован в нескольких вариантах.

В качестве базового контроллера в КП используется контроллер САТЕЛЛИТ собственной разработки, размещаемый в блок-боксе на кусте газовых скважин, осуществляющий сбор параметров со всех скважин куста и передачу их на верхний уровень. САТЕЛЛИТ – модульный контроллер, работающий под управлением ОС реального времени. Конкретный состав модулей ввода/вывода (DI, DO, AI, AO) определяется исходя из информационной емкости объекта телемеханики (в данном случае куста газовых скважин). Обмен данными между КП и ПУ осуществляется по протоколам: МЭК-870-5-101 – по радиоканалу и МЭК-870-5-104 – по каналу GSM.

Кроме того, на базе данного контроллера может быть реализовано автономное КП (АКП) с использованием возобновляемых источников энергии, предназначенное для контроля устьевых и забойных параметров на кустах газовых скважин без централизованного электропитания, для осуществления функций контроля загазованности переходов трубопроводов через автомобильные и железные дороги

Рис. 4. Устройство приема акустического сигнала

и в качестве телемеханики на объектах с небольшим количеством сигналов и с малоразвитой инфраструктурой.

В качестве базового контроллера в АКП используется модификация контроллера САТЕЛЛИТ с пониженным энергопотреблением, что делает возможным питание от автономных источников энергии. Низкое энергопотребление достигается использованием режима специального сохранения энергии. Контроллер переключается в “спящий” режим при неиспользовании всех схем и возвращается в рабочее состояние при наступлении предопределенного события.

Передача технологической и диагностической информации с АКП осуществляется по беспроводным каналам до ближайшего КП или ПУ, имеющих гарантированное питание и постоянный канал связи.

Все вышеперечисленные модификации АСКУ ТП КГС прошли натурные испытания на реальных, действующих производственных объектах добычи газа. В реальных условиях испытания подтвердили возможность измерения забойных параметров в режиме реального времени и передачи их по акустическому каналу на устье. Испытания приборов, установленных в скважинах, проводилась при различных погодных условиях и на различных технологических режимах работы, включая остановку скважины для измерения статического давления, продувку технологических линий, значительное изменение давления входного коллектора ГСС и др., при этом снаряд оставался работоспособным и производил измерения.

На “Телеметрическую систему контроля параметров забоя” были получены патенты на полезную модель № 112266 от 09.09.2011 и на изобретение № 2480583 от 27.04.2013, патентообладатель ООО “НПА Вира Реалтайм”.

В настоящий момент ведутся работы, позволяющие усовершенствовать АСС и устройство его установки с учётом реальной обстановки на объекте. Мероприятия по развитию АСС направлены на увеличение дальности акустического канала передачи данных до 3-х километров и более и введения канала связи наземного оборудования с АСС. На настоящее время уже разработан и изготовлен силовой акустический элемент стековой конструкции, эффективно работающий как на излучение акустического сигнала, так и на его приём для организации обратной связи. Данный акустический элемент позволит унифицировать

с аппаратной точки зрения всю систему передачи данных с забоя на поверхность и позволит управлять режимами измерения забойных параметров.

В целом по результатам работ необходимо отметить следующее:

- В части контроля забойных параметров эксплуатационных скважин в режиме реального времени получены непосредственные доказательства того, что акустический канал, состоящий из плети насосно-компрессорных труб, способен передавать информацию с забоя.
- Наличие акустического канала передачи данных с забоя скважины в АСКУ ТП КГС позволит в режиме реального времени вести технологический контроль за изменением параметров работы скважины: расхода газа, забойного давления и температуры, наличия жидкости на забое скважины. На основе полученных оперативных данных можно производить расчёт характеристик прискважинной зоны пласта, производить оценку текущего состояния скважины, планировать режимы добычи газа, намечать геолого-технические мероприятия по оптимизации работы скважины и др.
- Использование в АСКУ ТП КГС акустического метода передачи данных по сравнению с существующими волоконно-оптическими системами позволит уменьшить материальные и трудозатраты при установке скважинного оборудования, а также при его эксплуатации и обслуживании за счет отсутствия необходимости в ежедневной и периодической профилактике.
- В ходе испытаний 2014 г. выбрана базовая конструкция АСС, пригодная для последующего развития в плане создания унифицированного ретранслятора акустических данных. Требуется продолжить испытания с учётом необходимости накопления информации по особенностям спуска АСС в действующие скважины и динамике шумовой обстановки на фонтанных арматурах действующих скважин в зависимости от воздействий погодных условий.

Таким образом, на настоящее время предлагаемые в данной статье апробированные решения на базе отечественных разработок для автоматизации процессов добычи газа не имеют аналогов в мире и является высокотехнологичной альтернативой системам, предлагаемым зарубежными сервисными компаниями как с точки зрения полноты и качества выполняемых функций, удобства установки, эксплуатации и технического обслуживания, так и по стоимостным характеристикам.

Халтурин Максим Владимирович *– генеральный директор ООО “НПА Вира Реалтайм”,*
Бениаминов Павел Евгеньевич *– директор по продажам ООО “НПА Вира Реалтайм”,*
Горский Илья Викторович *– заместитель директора инженерно-проектного центра ООО “НПА Вира Реалтайм”,*
Лагун Оксана Викторовна *– канд. техн. наук, заместитель директора по координации ООО “НПА Вира Реалтайм”,*
Касьянов Дмитрий Альбертович *– д-р. ф.-м. наук, доцент по специальности “Акустика”, заведующий отделом ФГБНУ НИРФИ.*
E-mail: info@rlt.ru http://www.rlt.ru

НОВОСТИ

ПЕРВАЯ ГАЗОТУРБИННАЯ УСТАНОВКА, ЛОКАЛИЗОВАННАЯ В РОССИИ НА ЗАВОДЕ «РУССКИЕ ГАЗОВЫЕ ТУРБИНЫ» ПО ТЕХНОЛОГИИ GE, ПЕРЕДАНА ЗАКАЗЧИКУ

ООО “Русские Газовые Турбины”, совместное предприятие GE (NYSE: GE), Группы “Интер РАО” и ОАО “Объединённая двигателестроительная корпорация” (ОДК, входит в Госкорпорацию Ростех), отгрузило первую газотурбинную установку 6FA (6F.03) мощностью 77 мегаватт для предприятий компании ОАО “НК “Роснефть”.

Газотурбинная установка 6FA, локализованная в России на основе передовых технологий GE, была произведена с соблюдением международных стандартов качества и использованием компонентов как западных, так и российских производителей.

Ранее, 16 сентября 2015 года, турбина 6FA (6F.03) прошла успешные производственные испытания на испытательном стенде завода в присутствии представителей заказчика.

Надежда Изотова, генеральный директор ООО “Русские Газовые Турбины”: “*Первая отгрузка газотурбинных установок – важный этап в истории развития нашего завода и уникальный пример успешного сотрудничества в области локализации передовых технологий в России. Мы гордимся тем, что предприятие вышло на полную производственную мощность и готово к исполнению заказов на высокоэффективное энергетическое оборудование для нужд российского рынка*”.

http://www.ngv.ru/pr/pervaya-gazoturbinnaya-ustanovka-lokalizovannaya-v-rossii-na-zavode-russkie-gazovye-turbiny-po-tekhn/

КЛЮЧЕВЫЕ ОТРАСЛЕВЫЕ СОБЫТИЯ ТЕПЕРЬ НА ОДНОЙ ПЛОЩАДКЕ

Russian Oil&Gas Industry Week

НАЦИОНАЛЬНЫЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ ФОРУМ

19-20 апреля 2016 г.
Москва, ЦВК «Экспоцентр»

www.oilandgasforum.ru

16-я Международная выставка

НЕФТЕГАЗ-2016

18-21 апреля 2016 г.
Москва, ЦВК «Экспоцентр»

www.neftegaz-expo.ru

12+

Реклама

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РСПП

Российское Газовое Общество

СОЮЗ НЕФТЕГАЗОПРОМЫШЛЕННИКОВ РОССИИ

ЭКСПОЦЕНТР МОСКВА

Messe Düsseldorf

ТЕПЛОВИЗИОННЫЕ КАМЕРЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗА РАБОТОЙ ФАКЕЛОВ

Компания FLIR Systems

Факельные трубы используются во многих отраслях промышленности для сжигания ненужных газообразных побочных продуктов или горючих газов, выпускаемых через предохранительные клапаны при незапланированном превышении давления в напорном оборудовании. Среди областей применения – нефтяные и газовые скважины, нефтеперерабатывающие и химические заводы, системы газоснабжения, места захоронения отходов. Во многих случаях действующие нормы требуют, чтобы за факельными трубами, а также за растопочными факелами, которые поджигают газы, производился контроль. Это необходимо, чтобы предотвратить выброс несгоревших углеводородов в атмосферу.

Тепловизионные камеры являются идеальным инструментом для контроля, поскольку позволяют наблюдать за трубами автоматически, дистанционно, круглосуточно и почти в любую погоду. Кроме того, тепловизионным камерам несвойственны многие технические и экономические трудности, присущие другим технологиям, например, ультрафиолетовым детекторам пламени, пламенно-ионизационным спектрометрам, термопарам и пирометрам.

ТЕПЛОВИЗИОННЫЕ КАМЕРЫ FLIR

- Позволяют проверить горение и снизить до минимума количество несгоревших загрязнителей.
- Мгновенно сигнализируют о прекращении горения посредством визуальных и звуковых аварийных сигналов.
- Обеспечивают возможность дистанционного визуального наблюдения при помощи телевизора или дисплея ПК.
- Осуществляют количественное измерение температуры пламени.
- Поддерживают функцию отправки извещений руководству завода по электронной почте или внутренней сети.
- Могут подключаться к центральной аппаратной по сети Ethernet.
- Способны работать днем и ночью, без выходных, в любую погоду.

СЖИГАНИЕ ГАЗОВ В ФАКЕЛЕ – СЛОЖНЫЙ ПРОЦЕСС

Факельная система часто представляет собой последнюю линию обороны, которая предотвращает попадание в атмосферу опасных загрязнителей – углеводородов. Одним из примеров таких загрязнителей является метан, который не только огнеопасен, но и вызывает парниковый эффект, причем в этом отношении он в 23 раза опаснее, чем CO_2 (рис. 1).

Оператор должен сразу же узнать о том, что горение в факельной трубе прекратилось, чтобы быстро принять меры к восстановлению пламени и предотвратить отключение установки (рис. 2).

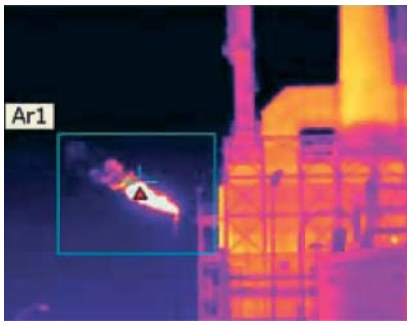


Рис. 1. Тепловизионная камера позволяет увидеть невидимое невооруженным глазом пламя, либо определить, что оно отсутствует. Если факел не горит, вредные газы могут свободно выходить в атмосферу, и значит, необходимо срочно принять меры к устранению неисправности

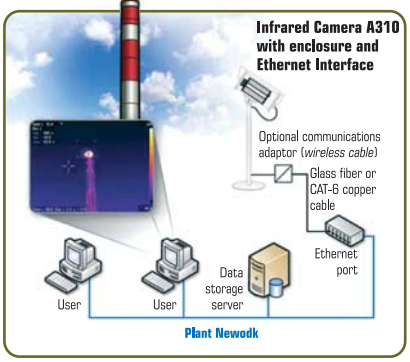


Рис. 2. Схема установки для обнаружения факела

Для наблюдения за растопочным факелом, который поджигает поток газа, а также за основным факелом трубы был, с разной степенью успеха, опробован ряд технологий. Многие из них оказались полностью или почти неприменимыми для работы в составе систем автоматического управления, минимизирующих количество выделяемого дыма – важного показателя эффективности горения.

Одной из проблем является то, что расход сжигаемого газа сильно меняется: от небольших выбросов при нормальной работе до очень больших при срабатывании аварийных клапанов или при полном простое установки. Величина и яркость пламени факела, а также количество образующегося при горении дыма напрямую зависят от количества выпускаемого через трубу газа. Иногда в поток газов могут вводиться вспомогательные газы, например, воздух или пар. Это делается, чтобы улучшить процесс горения и уменьшить количество дыма.

ТЕПЛОВИЗИОННЫЕ КАМЕРЫ FLIR – ПОДХОДЯЩЕЕ РЕШЕНИЕ

Тепловизионные камеры FLIR (рис. 3) распознают перепад температур между пламенем факела и окружающим фоном (обычно это небо или облака). Помимо обнаружения основного пламени факела, эти камеры позволяют контролировать горение растопочного факела. Обычно камера устанавливается на постамент или другую жесткую конструкцию. В целях защиты от жестких погодных условий камера находится внутри влагонепроницаемого кожуха.

Рис. 3. Тепловизионная камера FLIR A310

Спектральная характеристика и калибровка камеры позволяют видеть сквозь влажный воздух и получать качественные снимки и данные о перепаде температур основного и растопочного факелов. На сделанных тепловизионной камерой FLIR снимках наблюдатель может увидеть факел, который может быть невидим для невооруженного взгляда (при определенном химическом составе газа или при его малых объемах), рис. 4.

В этом отношении тепловизионные камеры оказываются эффективнее ультрафиолетовых детекторов пламени, которые могут быть ослеплены дымом. Тепловизионные и цифровые изображения могут транслироваться с камеры в реальном времени и поступать в центральную аппаратную в аналоговой или цифровой форме.

АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Помимо визуального наблюдения за пламенем и дымом, возможно выполнение функций автоматического управления соотношением вспомогательных и отходящих газов.

Правильный выбор этого соотношения позволяет улучшить условия горения и снизить до минимума количество дыма. При возникновении отклонений от нормального режима работы для поддержания горения требуется незамедлительно изменить объем поступающего в трубу воздуха или пара. Дополнительное преимущество: система автоматического управления подачей вспомогательных газов позволяет предотвратить чрезмерный расход пара и, следовательно, обеспечивает значительную экономию.

Камера FLIR A310 поддерживает несколько функций, которые способствуют ее работе в составе системы управления. Прежде всего, камера измеряет температуру и размер пламени – основные параметры схемы управления. Нормализованные

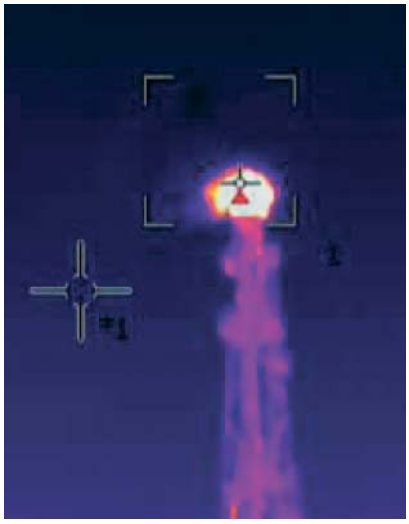


Рис. 4. Невидимое для невооруженного глаза пламя хорошо видно на тепловизионном изображении

данные камера может передавать через порт Ethernet к ПЛК или ПК, на котором работает программа управления подачей вспомогательных газов. Для передачи может использоваться беспроводной канал связи, оптоволоконный или медный (CAT-6) кабель Ethernet.

Если измеренные значения выходят за установленные пользователем пределы, камера может передавать в аппаратную аварийные сигналы. Для этой цели используется специальный порт ввода/вывода. Кроме того, камеры A310 можно настроить на автоматическую отправку численных значений и снимков по электронной почте (протокол SMTP) или на сервер FTP. Отправка данных может осуществляться, например, по достижении уставки. При этом создается журнал, записи которого можно впоследствии проанализировать.

Для получения дополнительной информации о тепловизионных камерах или о данной области их применения обращайтесь в компанию:
"ФЛИР Коммершиал Системз".
115114, Москва, 1-й Кожевнический пер., дом 6, стр. 1.
Телефон +7 (495) 669-70-72, факс + 7 (495) 909-93-02, E-mail: flir@flir.ru

НОВОСТИ

МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД В МЬЯНМЕ БУДЕТ РАБОТАТЬ ПО ТЕХНОЛОГИИ НИТУ «МИСиС»

МИСиС
Национальный исследовательский технологический университет

В Республике Союз Мьянма состоялся первый этап ввода в эксплуатацию металлургического завода, работающего по инновационной российской технологии Ромелт, разработанной учеными НИТУ "МИСиС".

Строительство завода по производству чугуна в Республике Союз Мьянма – первая промышленная реализация уникальной технологии Ромелт, которая позволяет перерабатывать бедные железосодержащие руды без предварительного обогащения и получать рыночный продукт – чушковый чугун. Кроме основного продукта, технология Ромелт позволяет также получать шлак для коммерческого использования (строительство дорог, сооружений) и электроэнергию в количестве, достаточном для обеспечения собственных нужд завода, а также для экспорта. После выхода завода на полную мощность он будет производить до 200 тыс. тонн чугуна в год.

Завод строится по технологическому заданию и при технологическом сопровождении НИТУ "МИСиС". Генеральный подрядчик строительства – АО "ВО Тяжпромэкспорт", входящий в госкорпорацию Ростех. Университет не только предоставляет свою уникальную разработку, но и оказывает консультационную поддержку, готовит всю специальную документацию, проводит обучение сотрудников завода, а также участвует в пуске и освоении технологии. Возглавляет строительство завода гражданин Республики Союз Мьянма – выпускник НИТУ "МИСиС".

Первая опытно-промышленная установка по технологии Ромелт работала на Новолипецком металлургическом комбинате. Интерес к строительству подобного завода проявляют металлурги России, Индии и других стран.

Уникальный процесс Ромелт был разработан в 1979 году группой ученых Московского института стали и сплавов под руководством Владимира Роменца. Технология позволяет снизить затраты на производство чугуна, для выплавки которого подходят даже отходы металлургии. В отличие от доменной печи, установка Ромелт может перерабатывать конверторный и доменные шламы, окалину прокатного производства. Также возможно использование бедных железных руд и энергетических углей, которые имеют значительно меньшую цену.

Сегодня в НИТУ "МИСиС" действует инновационный научно-учебный центр "Ромелт", сотрудники которого занимаются развитием и углублением теоретических и технологических закономерностей процесса Ромелт, а также коммерческой реализацией этой технологии в России и в мире. Центр тесно сотрудничает с фирмами и заводами России, Индии, Пакистана, Украины, Казахстана, Республики Союз Мьянма и других стран по вопросам строительства заводов на основе технологии Ромелт.

По словам ректора НИТУ "МИСиС" Алевтины Черниковой, "*своей разработкой наши ученые показали, что для выплавки чугуна по этой технологии подходят бедные руды и даже отходы металлургии, тогда как для той же доменной печи необходимы только определённые кусковые руды и коксующийся уголь. Разработанный в НИТУ "МИСиС" процесс позволяет решать как ресурсосберегающие, так и экологические задачи*".

http://www.ruscable.ru/news/2015/11/09/Metallurgicheskij_zavod_v_Myyanme_budet_rabotaty__/

24-27 мая

ufi Approved Event

РОССИЙСКИЙ СОЮЗ ВЫСТАВОК И ЯРМАРОК

XXIV международная выставка

Газ. Нефть. Технологии

Уфа-2016

Место проведения

ВДНХ ЭКСПО

ул. Менделеева, 158

БВК БАШКИРСКАЯ ВЫСТАВОЧНАЯ КОМПАНИЯ

#ГАЗНЕФТЬТЕХНОЛОГИИ

БВК

www.gntexpo.ru

(347) 246 41 77, 246 41 93

e-mail: gasoil@bvkexpo.ru

МАИ И ООО "АВИАТЭКС–КАСКАД" (ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИКА) ПРЕДСТАВЛЯЮТ МОБИЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ОПЕРАТИВНОГО МОНИТОРИНГА ГАЗА И НЕФТЕТРУБОПРОВОДОВ НА БАЗЕ МУЛЬТИРОТОРНОГО БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА (БПЛА)

А.А. ЕГОРОВ, Д.А. СУРКОВ (НПК ВТИ МАИ),
Н.М. ВАСИЛЬЕВ (ООО "АВИАТЭКС–Каскад")

В статье рассматриваются вопросы применения мобильного комплекса оперативного мониторинга трубопроводов на базе мультироторной платформы МП-2, созданного компанией ООО "АВИАТЭКС-Каскад" совместно с Московским авиационным институтом. Приведены технические характеристики комплекса, показан пример его использования для диагностики состояния теплотрасс в г. Коломна. Данную технологию возможно применять для диагностики утечек в нефтепроводах и газопроводах.

Ключевые слова: *БПЛА, мультикоптер, мониторинг, газопровод, тепловизор, теплотрасса, утечка газа.*

ЧТО ТАКОЕ МУЛЬТИРОТОРНЫЙ БЕСПИЛОТНЫЙ ЛЕТАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ (МУЛЬТИКОПТЕР)?

Мультикоптеры обычно имеют чётное число (4, 6, и более) винтов постоянного шага (автомата перекоса, в отличие от вертолета, нет). Каждый винт приводится во вращение собственным двигателем. Половина винтов вращается по часовой стрелке, половина – против, поэтому хвостовой винт не требуется. Аппарат маневрирует, изменяя скорость вращения винтов, например, если увеличить скорость вращения всех винтов, то осуществляется подъём. Если увеличить скорость вращения винтов с одной стороны и замедлить с другой – движение в строну. Если увеличить скорость вращения винтов, вращающихся по часовой стрелке, и замедлить вращающиеся против – поворот. В зависимости от количества винтов различают: квадрокоптер (4 винта), гексакоптер (6 винтов), октокоптер (8 винтов) и другие. Квадрокоптер – летательный аппарат с четырьмя роторами. Это аэродинамически наиболее выгодная схема мультироторного летательного аппарата. У данного класса аппаратов отмечается стабильный полет и хорошая ветроустойчивость по сравнению с гексакоптерами и октокоптерами.

На рис. 1 представлен летательный аппарат на базе мультироторной платформы МП-2, специально разработанный для проведения осмотра тепловых сетей с помощью, установленной на борту мультиспектральной камеры.

Рис. 1. Мультикоптер МП-2

Технические характеристики аппарата МП-2:

- Автоматический полет по заданному маршруту.
- Время полета 30 мин. (возможно увеличение до 3 часов).
- Высота полёта до 3 км.
- Ветроустойчивость до 10 м/с.
- Мультиспектральная камера (тепловизор и видеокамера) с записью видеопотока.
- Возможность установки различного дополнительного оборудования по требованиям Заказчика.

Рис. 2. Подготовка к полету

Рис. 3. Мультикоптер готов к взлету

Микропроцессорная система осуществляет управление двигателями. Чтобы обеспечить устойчивое управление, мультикоптеры снабжают тремя гироскопами, измеряющими углы крена и тангажа аппарата, данные от которых позволяют процессору устанавливать горизонтальное положение. Как вспомогательный инструмент также используются акселерометры, позволяющие определить направление и скорость реакции аппарата, и бародатчик, который позволяет фиксировать аппарат на нужной высоте. Также присутствуют приёмники GPS или ГЛОНАСС. С их помощью микропроцессорная система может стабилизировать аппарат в системе географических координат и транслировать данные пилоту. Пилот, с помощью специализированных программ, может контролировать положение аппарата на карте местности. Или заранее составить план полёта и выполнить его в автоматическом режиме. Непрерывный контроль ракурса съемки на практике исключает неудачные кадры. Также всегда можно сориентироваться в пространстве и контролируемо направить аппарат в нужную сторону.

Компания ООО “АВИАТЭКС-Каскад” совместно с Московским авиационным институтом (научно-производственный комплекс вычислительной техники и информатики – НПК ВТИ) обладает стендовой базой и опытом разработки мультироторных платформ более 5 лет. За это время было собрано и протестировано большое количество аппаратов и подтверждены их летные параметры в различных погодных условиях.

Мультикоптеры можно применять в различных сферах жизнедеятельности человека, начиная от аэрофотосъемки и заканчивая диагностикой крупных промышленных объектов.

ОБСЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОТРАСС ГОРОДА КОЛОМНЫ

В плане подготовительных работ к новому отопительному сезону МУП “Тепло Коломны”, наряду с традиционными методами обследования участков тепловых сетей, впервые применил метод аэросъемки теплотрасс. В связи с тем, что для решения поставленной задачи применение вертолета типа МИ-8 является дорогостоящим мероприятием, то было принято решение использовать беспилотный летательный аппарат.

В период с 25 по 28 марта 2014 года совместно с ООО “АВИАТЭКС-Каскад” была проведена тепловизионная аэросъемка (обследование) тепловых сетей с помощью мультироторной платформы МП-1 с геометрической привязкой к местности (рис. 2 и рис. 3).

Главная цель данных работ – определение проблемных участков теплотрассы для дальнейшего контроля и ремонта.

При тепловизионной съемке теплотрасс использовался тепловизор компании **FLIR Systems** серии TAU 320, (рис. 4).

Характеристики тепловизора TAU 320:

Разрешение	320×240 точек
Вес	72 г
Питание	5 В (ток 230 мА)
Частота кадров	9 Гц
Дистанция детектирования	до 450 м
Матрица	25×25 мкм
Спектральный диапазон	7,5-13,5 мкм

Рис. 4. Тепловизор FLIR Systems серии TAU 320

Рис. 5. Тепловизионная аэросъёмка участка теплотрассы

Рис. 6. Фрагмент теплотрассы

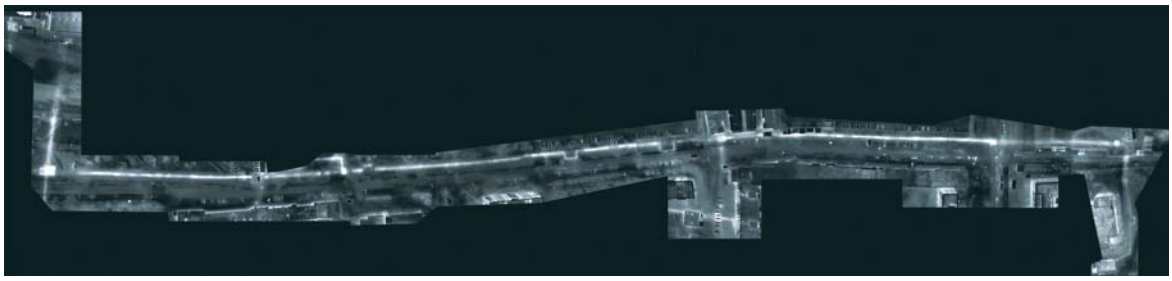


Рис. 7. Протяженный участок теплотрассы

Установленный на борту тепловизор отображает объекты на земле в инфракрасном спектре. Информация с тепловизора передаётся на наземную станцию оператора по беспроводному каналу в режиме реального времени. На экране наземной станции теплосети высвечиваются яркими белыми нитями. Фиксируя тепловое излучение, мобильный комплекс оперативного мониторинга теплотрасс позволяет выявить практически все разновидности дефектов трубопроводов: от скрытых утечек теплоносителя до нарушения изоляции труб. Интенсивность и форма теплового потока говорит о виде технологического сбоя.

На рис. 5 представлен фрагмент тепловизионного изображения теплотрассы, полученного с помощью разработанного комплекса на базе мультироторной платформы МП-1.

В г. Коломна было произведено обследование двух участков тепловых сетей микрорайона Колычево от котельной № 2 (ул. Астахова) общей протяженностью 3404 метров.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ ТЕПЛОТРАСС МУП “ТЕПЛО КОЛОМНЫ”

После того, как были произведены облеты запланированных участков теплотрасс и получены все необходимые материалы (видеозапись распределения теплового излучения теплотрасс, телеметрия и т.п.), данные были обработаны и представлены фотоматериалы протяженных участков теплотрасс города. На рис. 6 представлен фрагмент теплотрассы, полученный с помощью применения мультикоптера МП-1. Необходимо отметить, что тепловизор был настроен на черно-белый режим съемки. Этот режим позволяет наиболее четко выявлять как тепловое излучение от теплотрасс, так и четко контролировать местность для дальнейшего сопоставления полученных результатов и местоположения аппарата.

Для того, чтобы получить тепловое изображение протяженного участка теплотрассы, склеивались необходимые фрагменты (рис. 7).

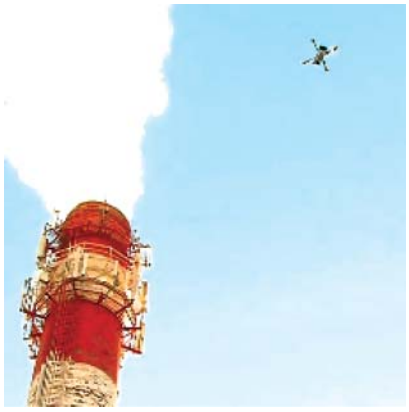


Рис. 8. Обследование трубы котельной

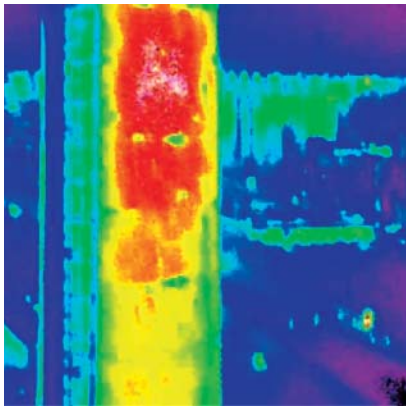


Рис. 9. Тепловизионная съёмка трубы котельной

Рис. 10. Фотосъёмка трубы котельной

На рис. 7 представлен участок теплотрассы протяженностью 800 метров.

По результатам обследования теплотрасс с помощью мультикоптера было установлено, что утечек воды на выбранных маршрутах не обнаружено.

Помимо обследования протяженных участков тепловых сетей, с помощью мультикоптера возможно осматривать на предмет выявления дефектов трубы котельных, ограждающие конструкции и т.п. На рис. 8 можно увидеть полет мультикоптера при обследовании трубы котельной. На летательном аппарате было установлено две камеры: инфракрасного (тепловизор) и видимого (видеокамера) диапазонов. Запись с двух камер регистрировалась на борту летательного аппарата и одновременно контролировалась оператором, работающим с наземной станции управления. Необходимо отметить, что для такой съёмки требуется два человека: пилот, управляющий летательным аппаратом, и оператор, производящий съёмку. На рис. 9 и 10 представлены фотографии, полученные с борта летательного аппарата.

ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МУЛЬТИКОПТЕРОВ

- невысокая стоимость обследования;
- возможность начать обследование из любой точки города;
- полет аппарата по заранее спланированному маршруту без участия пилота;
- возможность проведения обследования на различных высотах;
- диагностика не только протяженных участков теплотрасс, но и локальных объектов (котельная, ТЭЦ, трубы, ограждающие конструкции).

Компанией ООО “АВИАТЭКС-Каскад” совместно с МАИ был разработан усовершенствованный аппарат МП-2 (рис. 11), который прошел летные испытания и подтвердил свои технические характеристики.

В состав мобильного комплекса оперативного мониторинга теплотрасс входит: летательный аппарат МП-2, наземная станция управления (прокладка маршрутов полета, контроль всех показаний телеметрии во время полета), видеоконтроль (монитор для контроля в режиме on-line), аккумуляторы и зарядное устройство.

Рис. 11. Мультироторная платформа МП-2

Использование данного комплекса позволяет эффективно и в самые сжатые сроки провести тепловизионную аэросъёмку теплотрасс. Также необходимо отметить, что периодическое обследование определенного маршрута теплотрассы позволит оценить динамику развития дефектов и вовремя применить соответствующие меры для их устранения.

Описанную в данной статье технологию диагностики трубопроводов возможно применять для диагностики газопроводов и нефтепроводов.

МОНИТОРИНГ ДЛЯ ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ С ПОМОЩЬЮ БПЛА

Проблема мониторинга технического состояния магистральных трубопроводов, в частности газопроводов, актуальна в связи с сильной изношенностью технологического оборудования. Главные системы магистральных трубопроводов были построены в 1960-1980-х гг. В настоящее время около 40 % протяженности магистральных трубопроводов отработало более 30 лет.

Основными причинами аварий магистральных газопроводов (МГ) являются коррозионное разрушение и коррозионное растрескивание под напряжением. По данным Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, в период с 1991 по 1996 г. доля аварий по причине коррозионного растрескивания в общем балансе аварийности по ОАО “Газпром” составляла около 25 %. С 1998 по 2003 г. аварии по этой причине составили треть от общего количества. В 2008 г. таких аварий насчитывалось уже более 50 %. Таким образом, решение задач мониторинга для газовой промышленности с помощью БПЛА является чрезвычайно актуальным.

В качестве датчиков при мониторинге газопроводов эффективно применение тепловизионных датчиков, которые способны фиксировать излучение любого объекта в инфракрасном спектре. Приборное обследование газопроводов обладает значительным преимуществом по сравнению с использованием других газоанализаторов. В течение недолгого времени можно обследовать обширные производственные площади, включая участки повышенной опасности.

Причинами возникновения температурных контрастов на земной поверхности, связанных с наличием магистральных трубопроводов и динамикой их состояния, являются различие в интенсивности поглощения солнечной радиации материалом самого зондируемого объекта и покрывающего его грунта, различие свойств грунта на трассе трубопровода или в районе расположения подземного хранилища по сравнению со смежными участками почвы, передача тепла от подповерхностного объекта поверхностному слою почвы и различие в характере растительности в районе расположения объекта техносферы.

Известно, что при наличии утечек перепады температуры вблизи прохождения трасс нефте- и газопроводов составляют от 2 К до 2,5 К. Такие объекты, расположенные на глубине до 1 м, уверенно обнаруживаются на снимках теплового диапазона волн (10-12 мкм), обладающих чувствительностью около 0,2 К.

Мониторинг газовых сетей с БПЛА успешно сочетает несколько видов съемки для большей точности и надежности исследования. В реальном времени проводится локализация мест утечек сырья. Время, затрачиваемое на проверку, значительно сокращается благодаря возможности определения источника предположительной утечки по снимкам с помощью GPS. Кроме того, на снимках отчетливо видны различные повреждения газопроводов на поверхности газового оборудования. Детектирование в инфракрасном спектре позволяет оперативно обнаружить, изолировать и отремонтировать проблемный участок.

Следует также отметить, что съемка местности успешно применяется не только для наблюдения за техническим состоянием газопроводов, но и для непрерывного контроля экологической обстановки. По данным мониторинга можно своевременно выявить и определить точные координаты аварийно опасных зон.

ТЕПЛОВИЗОРЫ ДЛЯ ПОИСКА УТЕЧЕК ГАЗА

Тепловизор для поиска утечек газа способен показать факт наличия и место утечки газа без остановки рабочего процесса. Портативный тепловизор значительно повышает безопасность оператора за счет обнаружения газа на безопасной дистанции, а также помогает защитить окружающую среду, обнаруживая утечки экологически вредных газов.

Многие химические вещества и газы невидимы невооруженному глазу. При этом многие компании интенсивно используют их на протяжении всего производственного цикла. Некоторые газы значительно влияют на глобальное потепление, поэтому существуют строгие нормы, регулирующие процессы контроля, документирования, использования и отчетности в отношении опасных газов на предприятиях, а также частоту контрольных процедур. Поиска утечек газа тепловизором не просто удешевляет и упрощает диагностику, но и сохраняет жизнь специалистам опасных профессий, связанных с добычей и транспортировкой газов.

Опытные данные показывают, что до 84 % утечек происходит на менее чем 1 % оборудования нефтеперерабатывающего завода. Таким образом, 99 % дорогих и требующих времени инструментов для проверки используются для осмотра безопасных и надежных деталей.

С помощью тепловизора для обнаружения газа оператор увидит полную картину, и сможет немедленно исключить области без неисправностей. Таким образом, он сможет сэкономить огромные ресурсы.

Другое значительное преимущество – отсутствие необходимости остановки оборудования на время проверки. Ее можно выполнить очень быстро, с безопасного расстояния и, что самое важное, выявить проблему на ранней стадии.

Утечки газа, невидимые невооруженным глазом, выглядят на экране тепловизора в виде “дыма”.

Тепловизоры FLIR нового поколения способны визуализировать наличие газа путем воспроизведения полной картинки сканируемой области. Утечки газа отражаются в видоискателе или на ЖК-экране в виде “дыма”, позволяя оператору безошибочно определять места дефектов. Изображение газа фиксируется в режиме реального времени, оно может быть записано в память тепловизора, заархивировано, проанализировано, вставлено в отчет и отправлено по электронной почте или передано по беспроводному каналу связи.

Каждая тепловизионная камера FLIR для обнаружения газа поставляется с ПО **FLIR VideoReport**. Эта программа создает отчеты с включением видео. Оператор самостоятельно сможет создать и редактировать видео-клипы, снятые с помощью камер FLIR серии GF, создавая свои видео-клипы простым “перетаскиванием”. Оператор может удалить плохие кадры и включить в отчет только лучшие сцены. Программный пакет **FLIR VideoReport** специально разработан, чтобы обеспечить возможность редактировать видео файлы *.mp4 и *.avi, снятые тепловизорами FLIR серии GF.

Рис. 12. Тепловизор FLIR GF320

НЕСКОЛЬКО СЛОВ О НОВОЙ МОДЕЛИ ТЕПЛОВИЗОРА

Тепловизор **FLIR GF320** предназначен для преимущественного использования в нефтегазовой, энергетической, химической и нефтехимической отраслях для обнаружения дорогостоящих и опасных утечек газов (метана и других летучих органических соединений), обнаружение которых без специального оборудования невозможно (рис. 12).

Главные особенности модели FLIR GF320:

- Новый эргономичный дизайн, включающий большой ЖК-экран и видоискатель с изменяемым углом наклона.
- Двойное назначение тепловизора. Тепловизор полностью радиометрический, т.е. может как обнаруживать утечки газа, так и проводить стандартные тепловизионные обследования.
- Высокая чувствительность прибора – он способен обнаруживать даже небольшие утечки газа в широком диапазоне.
- Небольшой для тепловизоров с охлаждаемой матрицей вес – 2,4 кг.
- Сменные линзы.

Применение БПЛА в газовой промышленности позволяет решать следующие задачи:

- Дистанционный контроль газопроводов.
- Возможность получения тепловизионных снимков объектов газовой промышленности.
- Получение стереоизображений объектов и территорий газодобычи.
- Получение фотоснимков мест добычи газа.
- Беспилотное обследование линейной части газопроводов на основании снимков, получаемых с применением БПЛА и т.д.

Таким образом, на сегодняшний день наиболее эффективным и экономически выгодным методом мониторинга нефте- и газотрубопроводов является применение БПЛА в режиме реального времени получают качественные изображения, позволяющие обнаруживать нефтяные разливы, утечки газа, выявлять акты несанкционированной деятельности (свалки, врезки, проведение работ в охраняемых зонах и т.д.). Аэрофотоснимки, полученные с борта БПЛА, позволяют анализировать и оценивать техническое состояние трубопроводов и околотрубного пространства, а впоследствии служат основой для создания цифровых карт местности.

***Егоров Александр Александрович** – канд. техн.наук, профессор АВН РФ, зам. директора по научной работе научно-производственного комплекса вычислительной техники и информатики Московского авиационного института (НПК ВТИ МАИ). Телефон +7 (495) 158-47-41.*
E-mail: alexander_egorov@bk.ru http://www.npk-vti.ru
***Сурков Дмитрий Александрович** – канд. техн. наук, начальник отдела научно-производственного комплекса вычислительной техники и информатики Московского авиационного института (НПК ВТИ МАИ). Телефон +7 (499) 158-45-74.*
E-mail: ddd125@mail.ru http://www.npk-vti.ru
***Васильев Никита Михайлович** – инженер "АВИАТЭКС-Каскад".*
E-mail: nikita_vasyliev@mai.npk-vti.ru http://www.mai.npk-vti.ru

НОВОСТИ

КАЧЕСТВО ТОПЛИВА КАК ОДИН ИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ УЧАСТНИКОВ РЫНКА НЕФТЕПРОДУКТОВ

Компания "Алгоритм Топливный Интегратор", профессиональный брокер на биржевом рынке нефтепродуктов и природного газа, сообщает:

"08" октября в медиацентре "Российской газеты" прошла пресс-конференция на тему "Качество автомобильного топлива на российском рынке – результаты проверок и предложения". Руководитель Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) Алексей Абрамов представил итоги выполнения Поручения Президента РФ от 18 мая 2015 г. о мерах по недопущению реализации на автозаправочных станциях моторного топлива, не соответствующего техническому регламенту. В рамках пресс-конференции обсуждались вопросы проведения проверок, выявленных в результате них нарушений, и их последствий, а также предложения, направленные на устранение системных проблем на оптовом и розничном топливном рынке в РФ.

Результаты масштабных контрольно-надзорных мероприятий указывают на системность допускаемых АЗС нарушений требований техрегламента "О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и мазуту".

Напомним, 01 октября Росстандарт представил свой отчет в Правительство Российской Федерации.

Компания "Алгоритм Топливный Интегратор" поддерживает требования к качеству автомобильного и авиационного топлива и проводимые проверки. Компания позиционируется как гарантирующий качество топлива поставщик, осуществляет покупку топлива на бирже, где 96% участников являются его производителями, и доставляет в любой регион России, тщательно контролируя при этом всю цепочку доставки.

Компания "Алгоритм Топливный Интегратор" обеспечивает простое и удобное приобретение природного газа, а также покупку и продажу нефтепродуктов на товарно-сырьевой бирже путем поиска наиболее выгодных предложений по всей России, оказывая услуги по выполнению всех необходимых биржевых процедур, контролю расчетов, отгрузке и доставке товара. Компания "Алгоритм Топливный Интегратор" представлена на бирже СПбМТСБ во всех секциях и является участником торгов, имеющим право на оказание брокерских услуг. Помимо оказания брокерских услуг на товарно-сырьевой бирже, компания осуществляет прямые поставки нефтепродуктов и природного газа.

E-mail: info@fuelbroker.ru
http://www.fuelbroker.ru

Оренбуржье
сердце Евразии

XIII СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ

•ВЫСТАВКА•

«НЕФТЬ. ГАЗ. ЭНЕРГО»

НЕФТЬ ГАЗ ЭНЕРГО 2016

17 - 19 ФЕВРАЛЯ

- Добыча нефти и газа (технологии и оборудование)
- Геология, геофизика
- Сейсмическое оборудование и услуги
- Транспортировка, переработка и хранение нефти, нефтепродуктов и газа
- Трубы и трубопроводы, инструменты и др.

г. Оренбург

ООО «УралЭкспо»
тел./факс: (3532) 67-11-02, 67-11-05, 45-31-31
e-mail: uralexpo@yandex.ru, www.URALEXPO.ru

ИНТЕРАКТИВНЫЕ УЧЕБНО-ТРЕНАЖЕРНЫЕ И УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ПРОИЗВОДСТВА ПО «ЗАРНИЦА» ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ (обзор)

А.А. ЕГОРОВ (Журнал “Автоматизация и IT в нефтегазовой области”)

В статье рассматриваются разработанные ПО “ЗАРНИЦА” интерактивные компьютерные тренажеры для процессов подготовки нефти и газа к транспорту в рамках учебного процесса. Описываются возможности этих тренажеров, позволяющие преподавателям организовывать решение учебно-тренировочных задач по моделированию процессов пуска, смены режима, планового и аварийного останова процессов подготовки нефти и газа.

Ключевые слова: *интерактивные учебно-тренажерные комплексы, транспорт нефти, диспетчерское управление, коммерческий учет газа, системы автоматизированного управления.*

В настоящее время запасы все большего числа месторождений нефти и газа относятся к категории трудноизвлекаемых. При эксплуатации таких месторождений становится актуальной задача повышения энергоэффективности процессов добычи и подготовки продукции, в том числе за счет внедрения комплексных систем автоматизированного управления технологическими процессами (САУ ТП).

Современные системы автоматизации технологических процессов включают в свой состав сложную технику и современные технологии, что обуславливает высокие требования к качеству подготовки эксплуатирующего персонала. Мировая практика подготовки операционного персонала, в том числе в нефтегазовой отрасли, свидетельствует о высокой эффективности использования компьютерных тренажерных комплексов для формирования практических навыков управления технологическими процессами. Ниже рассматриваются разработанные ПО “ЗАРНИЦА” интерактивные компьютерные тренажеры для процессов подготовки нефти и газа к транспорту в рамках учебного процесса. Описываются возможности тренажеров, позволяющие преподавателям организовывать решение учебно-тренировочных задач по моделированию процессов пуска, смены режима, планового и аварийного останова процессов подготовки нефти и газа.

ИНТЕРАКТИВНЫЙ УЧЕБНО-ТРЕНАЖЕРНЫЙ КОМПЛЕКС “ПОДГОТОВКА ДИСПЕТЧЕРОВ МАГИСТРАЛЬНОГО ТРАНСПОРТА НЕФТИ” (Артикул: НГО101)

Учебно-тренажерный комплекс представляет собой комплект интерактивного оборудования, разработанного в соответствии с программой подготовки диспетчеров магистральных нефтепроводов (МН) и Правилами технической эксплуатации магистральных нефтепроводов РД-153-39.4-056-00.

Учебно-тренажерный комплекс “Подготовка диспетчеров магистрального транспорта нефти” предназначен для подготовки диспетчеров участков МН к управлению технологическим оборудованием, участками нефтепроводов в нормальных и аварийных режимах работы с использованием комплекса технических средств микропроцессорной автоматики, а также для обучения умению пользоваться формируемыми оперативными сводками, трендами, картами режимов.

Учебно-тренажерный комплекс включает в себя:

- светодинамический 3D-макет магистрального нефтепровода, спецсредства обслуживания, рабочее место диспетчера;
- автоматизированное рабочее место ученика, интегрированное по локальной сети с автоматизированным рабочим местом преподавателя;

- автоматизированное рабочее место преподавателя с модулем ввода неисправностей;
- интерактивный сенсорный модуль допуска ученика к работе с оборудованием.

Светодинамический 3D-макет нефтеперекачивающей станции

3D-макет представляет собой масштабную модель магистрального нефтепровода, спецсредств обслуживания и рабочего места диспетчера магистрального нефтепровода. Макет оборудован системой “Виртуальный инструктор”, который повествует о характерных особенностях эксплуатации, технических характеристиках специализированных средств обслуживания, организации рабочего места диспетчера МН. Громкость “Виртуального инструктора” изменяется при помощи сенсорного регулятора, расположенного на лицевой панели модуля. На боковой поверхности макета установлен тестовый модуль контроля состояния элементов, который отражает техническое состояние основных деталей, узлов и систем тренажера и сигнализирует о недопустимом износе или отказе при помощи световой индикации посредством загорания определенной ячейки светодиодной линейки на панели модуля, что позволяет предупредить преждевременный выход из строя органов тренажера и принять меры по устранению неисправностей.

Автоматизированное рабочее место ученика

Автоматизированное рабочее место предназначено для отработки практических навыков диспетчерского управления участком МН. В комплект рабочего места входит:

- Персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением “МТН-1.01” сетевая версия (студент/преподаватель). Клавиатура. Мышь.
- Система визуализации, представляющая собой два широкоформатных ЖК-дисплея 24", для наглядного отображения схем магистральных нефтепроводов.
- Рабочее место ученика снабжено системой автоматического распознавания “ученик/учитель” для ограничения доступа к эксплуатации тренажера в отсутствие преподавателя и исключения выхода его из строя вследствие некорректного использования.
- Стол обучаемого.

Автоматизированное рабочее место преподавателя с модулем ввода неисправностей

Автоматизированное рабочее место предназначено для постановки задач обучаемому и контроля за выполнением заданий по организации диспетчерского управления магистральными нефтепроводами. В комплект рабочего места входит:

- Персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением “МТН-1.01” сетевая версия (преподаватель/студент). Клавиатура. Мышь. Программа “МТН-1.01” позволяет преподавателю производить имитацию задания аварийных ситуаций.
- Программное обеспечение, выполненное с использованием SCADA системы.
- Система визуализации, представляющая собой два широкоформатных ЖК-дисплея 24", для контроля в режиме реального времени за действиями обучаемого и задания режимов работы с вводом неисправностей.
- Система вывода результатов обучения на бумажный носитель.
- Стол преподавателя.

Интерактивный сенсорный модуль допуска к работе с оборудованием

Для подтверждения допуска к работе с оборудованием тренажер комплектуется интерактивным сенсорным модулем со светодинамической индикацией, позволяющим проводить обучение и тестирование по технике безопасности при работе с оборудованием. Маркерная сенсорная поверхность позволяет вносить корректировки в процесс обучения. Установленное программное обеспечение “Виртуальный преподаватель” позволяет проводить групповое обучение.

Комплект поставки:

1. Светодинамический 3D-макет.
2. Автоматизированное рабочее место преподавателя.
3. Автоматизированное рабочее место ученика (2 шт.).
4. Интерактивный сенсорный модуль допуска к работе с оборудованием.

Габариты, мм:

- 3D-макет – 1400×800×900.
- Автоматизированное рабочее место преподавателя – 1600×750×650.
- Автоматизированное рабочее место ученика – 1600×750×650.

- Интерактивный сенсорный модуль: 900×600×30.

  Вес, кг: 120.

  Электропитание, В: 220/12.

УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНЫЙ КОМПЛЕКС "ИНТЕРАКТИВНЫЙ ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ ПОЛИГОН – МАКЕТ ЦЕХА ПОДГОТОВКИ И ПЕРЕКАЧКИ НЕФТИ" (Артикул: УП5711)

Учебно-тренировочный комплекс предназначен для проведения учебно-тренировочных занятий по осуществлению моделирования сценариев развития пожароопасных аварийных ситуаций на технологическом оборудовании, с обращением горючих газов, паров, легковоспламеняющихся и горючих жидкостей (рис. 1).

Полигон-макет обеспечивает три режима работы:

- ознакомление с объектом (виртуальная прогулка), при котором технологический процесс протекает в штатном режиме, на физической модели визуализируется точка размещения виртуальной камеры (месторасположение наблюдателя), появляются всплывающие подсказки;
- изучение технологического процесса и оборудования, при котором управление отдельными элементами схемы осуществляется в ручном режиме;
- моделирование сценариев развития аварийных ситуаций, режим математического моделирования развития аварий, связанных с разгерметизацией различных участков трубопроводов и емкостного оборудования.

Дополнительные функциональные возможности программного обеспечения комплекса:

Рис. 1. Учебно-тренировочный комплекс "Интерактивный программно-аппаратный полигон – макет цеха подготовки и перекачки нефти"

- режим тестирования теоретических знаний обучаемого;
- режим просмотра учебного видеофильма "Основы пожарной безопасности".

В режиме практической работы возможно проведение учебно-тренировочных занятий при различных типах пожаров.

Выбор определенного ситуационного сценария производится перед началом каждого упражнения при помощи меню.

В состав Учебно-тренировочного комплекса входят:

- Установочная конструкция.
- Физически реализованный стенд с комплектом макетов зданий, сооружений, оборудования, аналогичных применяемым на объектах нефтегазовой отрасли.
- 3D-модель цеха подготовки и перекачки нефти (ЦППН).
- Стационарный модуль управления.
- Управляющий планшет.

Комплект поставки:

1. Установочная конструкция на роликах со стендовой частью.
2. LED панель 65" Samsung UE65H6400AK 6 (4 шт.).
3. LED панель 75" SAMSUNG UE75H6400AK "R" (1 шт.).
4. Системный блок (2 шт.).
5. Монитор 22".
6. Планшетный компьютер .
7. Беспроводная клавиатура.
8. Беспроводная мышь.
9. Источник бесперебойного питания (ИБП) (2 шт.).
10. Комплект силовых и слаботочных кабелей.
11. Сетевой фильтр (2 шт.).
12. Wi-Fi Router.
13. Паспорт изделия.
14. Руководство по эксплуатации.

В состав комплекта макетов входят следующие компоненты:

- Печь трубчатая блочного типа ПТБ-10 (2 шт.).
- Нефтяной сепаратор типа НГС-100 (2 шт.).
- Газовый сепаратор ГС.
- Отстойник типа ОГ-200 (2 шт.).
- Электродегидратор типа ЭГ-200 (2 шт.).
- Концевая сепарационная установка (КСУ) типа НГС-100 (2 шт.).
- Насосная товарной нефти.
- Узел учета нефти.
- Резервуар для уловленной нефти объемом 50 м^3.
- Узел учета газа.

- РВС-10000 для приема, хранения, выдачи нефтепродуктов (2 шт.).
- РВСП-10000 для приема, хранения, выдачи нефтепродуктов (2 шт.).
- Двухэтажное административное здание.
- Двухэтажное здание пожарного депо на 4 выезда.
- Блок-бокс системы автоматического пенного пожаротушения.
- Резервуар противопожарного запаса воды РВС-1000 (2 шт.).
- Блок-бокс системы энергоснабжения.
- Теплопункт.
- Подогреватель воды (2 шт.).
- Обвалование нефтяного парка.

Технические характеристики:

- Габариты: установочная конструкция: 2030×1330×700 мм, интерактивный макет: 2931×1691 мм.
- Масса: 280 кг.
- Электропитание: 220 В, 50 Гц.
- Потребляемая мощность: не более 100 Вт.

Примерный минимальный перечень лабораторных работ:

- Пожар пролива в обваловании.
- Пожар пролива за пределами обвалования.
- Пожар-вспышка.
- Взрыв газопаровоздушного облака.
- Факельное горение газа.
- Взрыв газа.
- Пожар-вспышка для газа.

КОМПЛЕКТ УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ "УЧЕТ РАСХОДА ПРИРОДНОГО ГАЗА" (Артикул: УП5260)

Комплект учебно-лабораторного оборудования (рис. 2) предназначен для изучения принципов работы средств коммерческого учета рабочего и приведенного к стандартным условиям объема природного и других газов; конструкции измерительного комплекса СГ-ЭК; методики снятия текущих и архивных показаний; настройки режимов учета. Комплект обеспечивает получение практического опыта, навыков и знаний по обслуживанию средств коммерческого учета объема газа и позволяет производить диагностику работы и настройку измерительного комплекса типа СГ-ЭК.

В состав комплекта учебно-лабораторного оборудования входят следующие компоненты:

- Измерительный комплекс СГ-ЭК или аналог.
- Компрессор.
- Ресивер с комплектом датчиков температуры и давления.
- Шкаф управления с блоком ввода-вывода.
- Ноутбук с предустановленным специализированным программным обеспечением.
- Комплект присоединительной арматуры.
- Сетевой фильтр.

Комплектация:

1. Комплект учебно-лабораторного оборудования "Учет природного газа".
2. Паспорт.
3. Руководство по эксплуатации.
4. Методические указания по выполнению лабораторных работ.

Технические характеристики:

- Габариты: не более 600×400×500 мм.
- Масса: не более 50 кг.
- Напряжение питания: 220 В.
- Потребляемая мощность: не более 500 Вт.

Примерный перечень лабораторных работ:

1. Определение приведенного к стандартным условиям объема газа.
2. Сравнение текущих значений параметров газа (объем, давление, температура), отображаемых на дисплее корректора, с данными архивов и журналов – суточного потребления и максимальных расходов текущего и прошедшего месяца с указанием времени и даты.
3. Настройка комплекса: ввод и изменение исходных условий и данных.
4. Представление отчетов о нештатных ситуациях, авариях, несанкционированных вмешательствах.
5. Изучение работы измерительного комплекса в нормальных и аварийных режимах работы.

Рис. 2. Комплект учебно-лабораторного оборудования "Учет расхода природного газа"

КОМПЛЕКТ УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ "РАБОЧИЕ ПРОЦЕССЫ ГАЗО-РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ПУНКТА" (Артикул: УП5261)

Комплект учебно-лабораторного оборудования (рис. 3) предназначен для изучения конструкции газораспределительного пункта и его составных частей; методики проведения регламентных работ по его настройке и обслуживанию; рабочих процессов регулятора давления газа и предохранительных устройств. Комплект обеспечивает получение практического опыта, навыков и знаний, необходимых для работы слесарей газового хозяйства по настройке и обслуживанию газораспределительных пунктов. Стенд позволяет производить диагностику работы и настройку газораспределительного пункта, создавать нормальные и аварийные условия работы газораспределительного пункта.

В состав Комплекта учебно-лабораторного оборудования входят:

- Газораспределительный пункт с одной линией редуцирования, байпасом и предохранительным клапаном.

Рис. 3. Комплект учебно-лабораторного оборудования "Рабочие процессы газораспределительного пункта"

- Рама с колесными опорами с фиксацией положения.
- Компрессор с ресивером.
- Дифференциальный манометр.
- Датчик давления с цифровой индикацией и блоком питания.
- Комплект присоединительной арматуры для подключения компрессора и регуляторов для изменения режимов работы.
- Сетевой фильтр.
- Набор инструментов для проведения лабораторных работ.

Комплект поставки:

1. Комплект учебно-лабораторного оборудования "Рабочие процессы газораспределительного пункта".
2. Паспорт.
3. Руководство по эксплуатации.
4. Методические указания по выполнению лабораторных работ.

Технические характеристики

- Габариты: не более 2100×1500×1000 мм.
- Масса: не более 180 кг.
- Напряжение питания: 220 В.
- Потребляемая мощность: не более 1200 Вт.

Примерный перечень лабораторных работ:

- Изучение устройства и технических характеристик газораспределительного пункта.
- Определение давления газа в системе.
- Определение давления газа на выходе из системы при изменении значений входного давления.
- Измерение перепадов давления в различных точках газораспределительного пункта.
- Изучение работы системы защиты газораспределительного пункта.
- Настройка рабочего режима газораспределительного пункта.
- Диагностика утечек газа.
- Расчет скорости и объемного расхода в каждой точке измерения.

ИНТЕРАКТИВНЫЙ УЧЕБНО-ТРЕНАЖЕРНЫЙ КОМПЛЕКС "УСТАНОВКА АТМОСФЕРНОЙ ПЕРЕГОНКИ НЕФТИ" (Артикул: НГО104)

Интерактивный учебно-тренажерный комплекс представляет собой комплект учебного оборудования для изучения технологии атмосферной перегонки нефти и управления технологическим оборудованием.

Состав учебно-тренажерного комплекса:

- светодинамический 3D-макет установки по атмосферной перегонке нефти, наглядно отображающий различные режимы работы;
- автоматизированное рабочее место учащегося с системой визуализации, интегрированной с 3D-макетом;
- автоматизированное рабочее место преподавателя с модулем ввода режимов работы;
- интерактивный сенсорный модуль допуска к работе с оборудованием.

Светодинамический 3D-макет установки по атмосферной перегонке нефти представляет собой масштабную модель установки с эксплуатационным и технологическим оборудованием. Макет оборудован системой "Виртуальный преподаватель", которая рассказывает о производимых технологических операциях и вводе режимов работы. Громкость "Виртуального преподавателя" изменяется при помощи сенсорного регулятора громкости, расположенного на лицевой панели макета. На боковой панели макета установлен тестовый модуль контроля состояния элементов, который отражает техническое состояние основных деталей, узлов и систем комплекса и сигнализирует о недопустимом износе или отказе при помощи световой индикации посредством загорания определенной ячейки светодиодной линейки на панели модуля. Это позволяет предупредить преждевременный выход из строя органов комплекса и принять меры по устранению неисправностей. Управление светодинамическими процессами, отображающимися на макете, осуществляется проекционной системой с использованием трансляционной пленки с углом обзора 180 градусов.

Автоматизированное рабочее место учащегося предназначено для отработки практических навыков управления процессом атмосферной перегонки нефти.

В комплект автоматизированного рабочего места учащегося входит:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением "АПН-1.01" сетевой версии "студент/преподаватель", интегрированным с системой визуализации 3D-макета;
- система визуализации, представляющая собой широкоформатный ЖК-дисплей 50" и короткофокусный проектор;
- система автоматического распознавания "ученик/учитель" для ограничения доступа к эксплуатации оборудования в отсутствие преподавателя и исключения выхода из строя вследствие некорректного использования.

Автоматизированное рабочее место преподавателя с модулем ввода режимов работы предназначено для постановки задач учащемуся и контроля над выполнением заданий по технологии атмосферной перегонки нефти.

В комплект автоматизированного рабочего места преподавателя входит:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением "АПН-1.01" сетевой версии "преподаватель/студент", интегрированным с системой визуализации 3D-макета;
- система визуализации, представляющая собой широкоформатный ЖК-дисплей 24", для наглядного отображения схемы комплекса;
- система вывода результатов обучения на бумажный носитель;
- стол преподавателя.

Интерактивный сенсорный модуль допуска к работе с оборудованием со светодинамической индикацией предназначен для проведения обучения и тестирования по правилам безопасности при работе с оборудованием. Маркерная сенсорная поверхность позволяет вносить корректировки в процесс обучения, установленное программное обеспечение "Виртуальный преподаватель" – проводить групповое обучение.

Комплект поставки:

1. Светодинамический 3D-макет установки атмосферной перегонки нефти с автоматизированным рабочим местом учащегося.
2. Автоматизированное рабочее место преподавателя.
3. Интерактивный сенсорный модуль допуска к работе с оборудованием.
4. Паспорт изделия с руководством по эксплуатации.

Габариты, мм:

- 3D-макет – 2000×900×1600.
- Автоматизированное рабочее место преподавателя – 1600×800×650.
- Интерактивный сенсорный модуль – 900×600×30.

Вес, кг: 150.

Электропитание, В: 220.

О ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ОБЪЕДИНЕНИИ “ЗАРНИЦА”

Производственное объединение “Зарница” – признанный лидер на российском рынке в сфере разработки и производства инновационного учебного оборудования и учебных пособий. Современное высокотехнологичное оборудование, новейшие технологии и высококвалифицированные специалисты позволяют компании изготавливать продукцию, которая отвечает всем требованиям техники безопасности и эргономики, предоставляя максимум удобства для организации занятий и проведения технических работ. География поставок продукции ПО “ЗАРНИЦА” обширна. Доставка осуществляется практически во все субъекты России и страны СНГ (на Украину, в Белоруссию, Казахстан, Азербайджан, Армению, Туркменистан). Пятнадцатилетний опыт работы, знания, инвестиции в современные технологии, инновационный подход, взаимодействие и работа в тесном сотрудничестве с деловыми партнерами способствуют созданию нового оборудования, а также непрерывному улучшению существующей номенклатуры продукции.

Продукция ПО “ЗАРНИЦА” одобрена и рекомендована для обучения Главным управлением по обеспечению безопасности дорожного движения Министерства внутренних дел Российской Федерации, Министерством образования и науки Российской Федерации, Научным центром безопасности жизнедеятельности детей. Вся продукция сертифицирована и соответствует санитарным правилам и нормативам.

Компания “ЗАРНИЦА” награждена дипломом и медалью “Гарантия качества и безопасности” на Международном конкурсе “Национальная безопасность – 2010”, удостоена премии за “Вклад и развитие инновационных технологий при разработке и производстве учебной техники для общеобразовательных учреждений” и других наград.

Награды компании

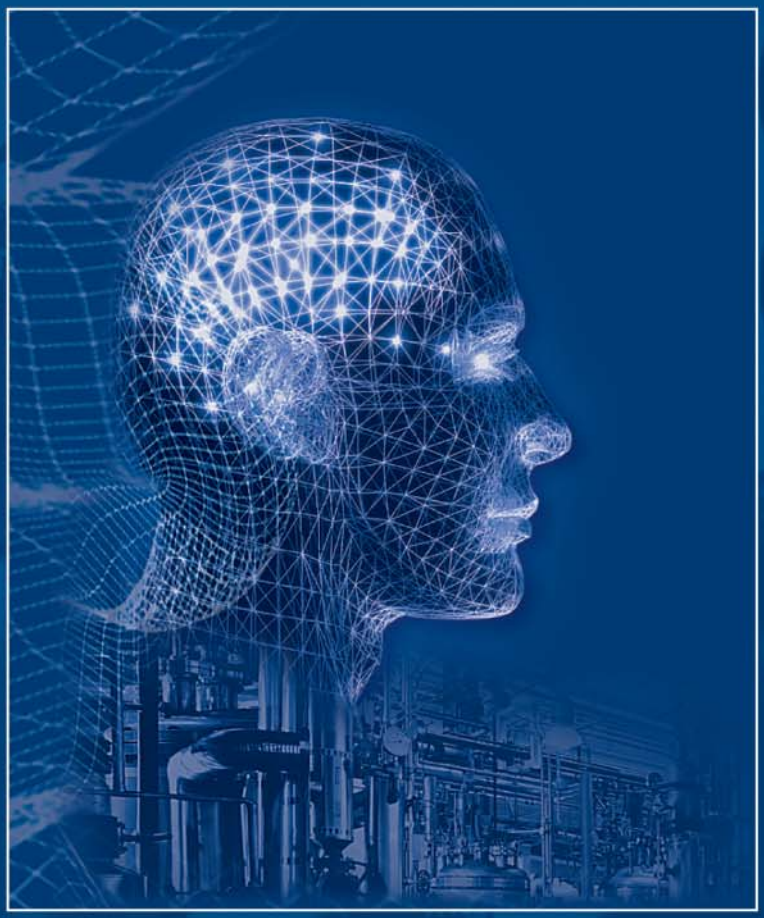
Производственное объединение “Зарница” это:

- высокое качество, инновационный и высокотехнологичный характер продукции и решений;
- пятнадцатилетний опыт работы, позволяющий эффективно решать проблемы заказчика;
- налаженные связи с зарубежными поставщиками;
- гибкая система оплаты;
- консультации по всем техническим вопросам;
- гарантийное и постгарантийное обслуживание.

Производственное объединение “Зарница” является членом международной ассоциации разработчиков и производителей учебной техники “МАРПУТ”.

http://www.zarnitza.ru/kontakty

***Егоров Александр Александрович** – канд. техн. наук, профессор АВН РФ, главный редактор журнала “Автоматизация и IT в нефтегазовой области”.*



13-15 апреля 2016

II МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

АВТОМАТИЗАЦИЯ ОТРАСЛЕВЫЕ РЕШЕНИЯ

СИСТЕМНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ-АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА-
АСУ ТП-ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ И УЧЕТ РЕСУРСОВ-САПР
ТЕХНИЧЕСКИЕ И ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ
ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ

В РАМКАХ ДЕЛОВОЙ ПРОГРАММЫ

13 апреля Отраслевой день: ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА

14 апреля Отраслевой день: МАШИНОСТРОЕНИЕ

МОСКВА
ЭКСПОЦЕНТР

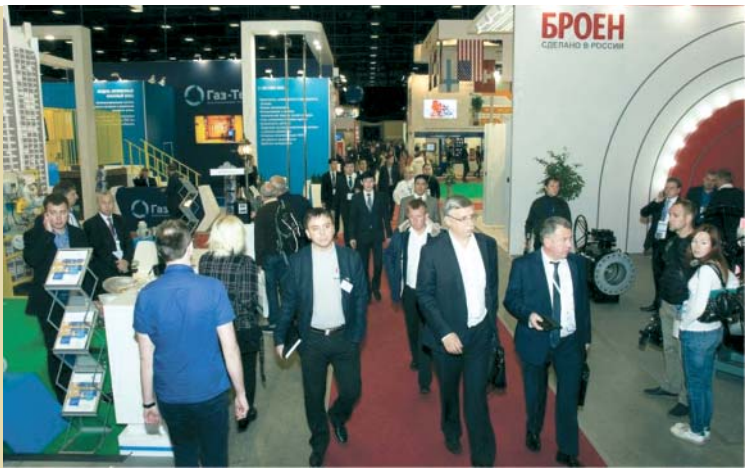
ПАВИЛЬОН «ФОРУМ»
В рамках РОССИЙСКОЙ НЕДЕЛИ ЭЛЕКТРОНИКИ И АВТОМАТИЗАЦИИ

www.farexpo.ru/ais-m e-mail:ais@farexpo.ru
тел.: +7(812) 777 0407; +7(812) 7183537

ОРГАНИЗАТОР:
FarEXPO
PROFESSIONAL EXHIBITION & CONGRESS ORGANIZER

ИТОГИ XIX МЕЖДУНАРОДНОЙ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ВЫСТАВКИ ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ГАЗОВОГО ХОЗЯЙСТВА «РОС–ГАЗ–ЭКСПО 2015»

С 6 по 9 октября 2015 в Санкт-Петербурге в рамках Международного газового форума прошла XIX Международная специализированная выставка газовой промышленности и технических средств для газового хозяйства "РОС-ГАЗ-ЭКСПО 2015".
Организатор – выставочное объединение "ФАРЭКСПО".



В торжественной церемонии открытия приняли участие: заместитель председателя Комитета по энергетике и инженерному обеспечению Санкт-Петербурга Дмитрий ДОЛГОВ, заместитель генерального директора по транспортировке ООО "Газпром межрегионгаз" Сергей ВЛАСИЧЕВ, руководитель оргкомитета Консультативного Совета при Председателе комитета по энергетике Государственной Думы ФС РФ Рашид АРТИКОВ, генеральный директор ОАО "Гипрониигаз" Александр ШУРАЙЦ, генеральный директор НП "Российское теплоснабжение" Василий ПОЛИВАНОВ, генеральный директор ООО "ФАРЭКСПО" Олег ШОСТЬ, директор выставок "РОС-ГАЗ-ЭКСПО 2015", "КОТЛЫ И ГОРЕЛКИ 2015", "ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ 2015" Светлана ТЮРНИНА.

Открывая мероприятие, Дмитрий ДОЛГОВ отметил актуальность подобных мероприятий: "Сегодня на повестке дня стоит задача максимально эффективного использования энергетического потенциала каждого региона, комплексного развития инженерной инфраструктуры, ускорения разработки и внедрения инновационных практик, в первую очередь, отечественных. Выставочные экспозиции собрали в себе лучшие достижения в области энергетики и газовой отрасли, смежных с ними областей, а деловая программа предоставляет возможность обменяться экспертными мнениями, обсудить наиболее острые вопросы, поделиться новыми идеями, определить перспективные направления развития энергетической отрасли". Генеральный директор ООО "ФАРЭКСПО" Олег Шость поблагодарил всех гостей за сотрудничество: "Я уверен, что оборудование и технологии, представленные нашими участниками, являются еще одним шагом к сотрудничеству на благо отечественной экономики".

По сложившейся традиции организаторы выставки поздравили компании, празднующие юбилей в 2015 году: ОАО "Каспийский завод точной механики" и АО "Газпром газораспределение Владимир" (оба предприятия отмечают 55 лет со дня основания), ПАО "Ставропольский радиозавод "Сигнал" (45 лет), четвертьвековой юбилей празднуют ООО НПП "Ирвис" и ООО "Себа Спектрум", группа компаний CTF и ООО ПТО "Волга-Газ" (10 лет со дня основания), ООО "Росгаз" (5 лет).

"РОС-ГАЗ-ЭКСПО" – единственное отраслевое мероприятие, демонстрирующее достижения российской и зарубежной промышленности, инновационные технологии, передовые разработки в области строительства, эксплуатации и реконструкции газотранспортных систем и систем газопотребления.

Одним из первых с инновационными разработками российских компаний ознакомился глава ПАО "Газпром" Алексей МИЛЛЕР, осмотревший экспозицию "РОС-ГАЗ-ЭКСПО".

Всего в 2015 году в выставке приняли участие **более 300 компаний из 14 стран**. Экспозиция обновилась на 25%. Впервые в рамках "РОС-ГАЗ-ЭКСПО" свою продукцию презентовали:

- ANDREX VALVE GROUP (Польша) продемонстрировала посетителям выставки элементы трубопроводов, фильтров, запорной арматуры для различных отраслей промышленности.
- DALIAN ACTECH INC. (Китай) предложила специалистам стабильные и точные лазерные датчики CH4 для использования при добыче угля, нефти и газа, а также решения для мониторинга прочих самовозгораемых и опасных газов.
- HPC Research s.r.o. (Чехия) – компания специализируется на производстве композитных баллонов для сжиженных и сжатых газов.
- NUPIGECO S.p.A. (Испания) на своем стенде продемонстрировала аппарат для сварки встык Sauron Пилотфюз 315 высокой степени автоматизации, электромуфтовый сварочный аппарат Sauron БАРБАРА КОМПАКТ, электросварные соединительные детали и др.
- ООО "Альтаир" (Россия) – представители фирмы познакомили посетителей с новинками на рынке водоподготовки для нефтяной и газовой промышленности.
- СП ОАО "Брестгазоаппарат" (Белоруссия) представило современное бытовое газовое оборудование.
- Завод "Волжанин" (Россия) презентовал оборудование для стыковой сварки полимерных труб.
- ТД "ЭСКО" (Москва) и фирма ALTER S.A. (Польша) на совместном стенде продемонстрировали новинки: промышленные системы газового контроля с повышенной надежностью MSMR-16 и SDO, системы для муниципальных хозяйств и парковок MSDIN, портативные многоканальные газоанализаторы GasHunter и GasHunter IR и др.

Успешным назвали свое участие в выставке и постоянные экспоненты – ведущие российские и зарубежные компании, в том числе: АО "Газпром газораспределение Владимир", ООО "Турбулентность-Дон", ООО "РОСГАЗ", компания BÖHMER, ООО "ИстЭнергоГрупп", ООО "ИТГАЗ", ООО ПКФ "ЭКС-ФОРМА", ООО "Эльстер Газэлектроника", ООО "Центр ТехФорм", группа ПОЛИПЛАСТИК.

"С каждым годом уровень выставки только растет, количество партнеров, приобретенных в ходе работы на мероприятии, увеличивается, – рассказал заместитель генерального директора АО "Газпром газораспределение Владимир" Михаил Миденко. – И мы надеемся на дальнейшее продолжение сотрудничества с выставкой "Рос-Газ-Экспо". Представитель компании BÖHMER Карл Гудвин подчеркнул, что "выставка – это еще и эффективная площадка для общения с конкурентами, возможность обсудить актуальные проблемы отрасли".

Одновременно с выставкой "РОС-ГАЗ-ЭКСПО 2015" на одной площадке традиционно прошли международные специализированные выставки "КОТЛЫ И ГОРЕЛКИ 2015" и "ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ 2015".

За четыре дня выставочные мероприятия посетили **6713 специалистов отрасли из 20 стран мира и 234 городов**.

http://www.farexpo.ru

XI ВСЕРОССИЙСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ, СПЕЦИАЛИСТОВ И СТУДЕНТОВ «НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ и ГАЗА имени И.М. ГУБКИНА
Базовый ВУЗ нефтегазового комплекса России

20-23 октября 2015 года в г. Москве в Национальном исследовательском университете "Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина" прошла Одиннадцатая Всероссийская конференция молодых ученых, специалистов и студентов "Новые технологии в газовой промышленности" (газ, нефть, энергетика). Молодые специалисты вместе с ведущими учеными и руководителями отрасли обсудили перспективные научно-технические разработки, внедрение которых направлено на дальнейшее развитие нефтяной и газовой промышленности. Традиционно инициатором проведения конференции выступил ПАО "Газпром".

Конференция проводится раз в два года с целью решения ключевых задач, стоящих перед предприятиями нефтегазового комплекса России: внедрение инновационных технологий при реализации стратегических проектов; повышение эффективности разработки и эксплуатации месторождений углеводородов, в том числе освоение шельфовых запасов топливно-энергетических ресурсов; оптимизация технологических затрат на добычу, транспортировку и переработку нефти и газа; производство и использование отечественного конкурентоспо-

собного оборудования, развитие человеческих ресурсов; анализ и улучшение экономических показателей работы предприятий в условиях курса на импортозамещение; совершенствование нормативно-правовой базы в области недропользования. Конференция представляет собой уникальную возможность для обмена научной информацией и позволяет привлечь предприятия нефтегазовой отрасли к внедрению наиболее эффективных научных разработок.

В этом году на конференцию было заявлено более 500 научных работ по одиннадцати секциям из 113 организаций. Основными докладчиками на конференции выступили специалисты и молодые ученые из 51 дочернего общества ПАО "Газпром", ставшие победителями и призерами региональных конференций, а также молодые ученые и студенты из 32 российских отраслевых высших и средних специальных учебных заведений. Помимо представителей от РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, в конференции принимали участие студенты, аспиранты и специалисты из других вузов России: Уфимского государственного нефтяного технического университета, Тюменского государственного нефтегазового университета, Ухтинского государственного технического университета, Национального минерально-сырьевого университета "Горный", Университета машиностроения, Самарского государственного технического университета, Астраханского государственного технического университета и др.

Конференцию открыл проректор по научной работе РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина профессор А.В. Мурадов. Александр Владимирович также зачитал поступившее в оргкомитет приветственное обращение президента Российского газового общества П.Н. Завального. Пленарное заседание началось с выступления ректора Губкинского университета профессор В.Г. Мартынова, в котором Виктор Георгиевич подчеркнул значимость стратегического сотрудничества университета и ПАО "Газпром" в области подготовки высококвалифицированных кадров для предприятий нефтегазовой отрасли. Далее с приветственным словом от Председателя Правления ПАО "Газпром" выступила начальник Департамента ПАО "Газпром" Е.Б. Касьян. Пленарное заседание продолжилось выступлением члена Правления, начальника Департамента ПАО "Газпром" О.Е. Аксютина с докладом об инновационном развитии ПАО "Газпром". Далее инновационные технологии в нефте- и газопереработке России осветил заведующий кафедрой технологии переработки нефти РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, генеральный директор ОАО "ВНИПИнефть" профессор В.М. Капустин. Завершилось пленарное заседание докладом научного руководителя Института проблем нефти и газа РАН академика А.Н. Дмитриевского о взаимодействии Губкинского университета, ИПНГ РАН и ПАО "Газпром" в области создания инновационных технологий и отечественного оборудования для нефтегазовой отрасли.

Далее работа конференции продолжилась по следующим секциям:

- Геология, поиск и разведка нефтегазовых месторождений.
- Разработка месторождений углеводородов:
  - разработка шельфовых месторождений углеводородов.
- Бурение скважин.
- Проектирование, сооружение и эксплуатация систем транспорта и хранения углеводородов:
  - технологии производства и транспорта СПГ;
  - подземное хранение газа.
- Актуальные проблемы переработки углеводородов.
- Проблемы разработки, стандартизации, сертификации и обеспечения надежности оборудования нефтегазового комплекса.
- Моделирование, автоматизация и управление в нефтегазовой промышленности.
- Актуальные проблемы работы предприятий нефтегазовой отрасли в условиях курса на импортозамещение:
  - экономико-управленческие проблемы функционирования предприятий нефтегазовой промышленности РФ.
  - правовые проблемы разведки, добычи и транспортировки углеводородного сырья.

- Развитие человеческих ресурсов в нефтегазовой отрасли.
- Энергосбережение и экология.
- Энергетика.

В течение двух дней на секционных заседаниях было заслушано 343 научных доклада. Работы молодых специалистов оценивала конкурсная комиссия, традиционно сформированная из руководителей и специалистов подразделений ПАО "Газпром" и ученых университета. По итогам секционных заседаний жюри отметило высокий и качественный уровень выполнения молодежных научно-исследовательских работ.

По единодушному мнению участников и гостей подобные конференции способствуют развитию творческой активности молодого поколения газовиков и нефтяников России. Значительное число докладов отличает актуальность поставленных научно-технических задач, высокий профессиональный уровень их решения, конкретные предложения по внедрению результатов разработок в производство.

23 октября 2015 г. в рамках торжественного открытия дня ПАО "Газпром" победителей конференции наградил заместитель Председателя Правления ПАО "Газпром" С.Ф. Хомяков.

Победители и лауреаты получили памятные подарки и сувениры с символикой РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина и ПАО "Газпром".

В октябре 2017 года планируется проведение 12-й Всероссийской конференции молодых ученых, специалистов и студентов "Новые технологии в газовой промышленности" (газ, нефть, энергетика). По всем вопросам участия и сотрудничества можно обращаться по телефону: 8 (499) 507-88-35 и на *e-mail: ontm@gubkin.ru mailto:sno@gubkin.ru*

http://gubkin.ru/news2/detail.php?ID=36318

ЭКСПЕРТЫ УНИВЕРСИТЕТА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ И ГК ПМСОФТ ПОМОГЛИ СПЕЦИАЛИСТАМ ООО «ГАЗПРОМНЕФТЬ–РАЗВИТИЕ» РЕАЛИЗОВАТЬ ПРАКТИЧЕСКУЮ ЧАСТЬ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ СЕССИИ «ПРОЕКТНЫЕ СЕРВИСЫ»

В конце сентября 2015 г. в Тюмени состоялась выездная стратегическая сессия ООО "Газпромнефть-Развитие", посвященная развитию функции "Проектные сервисы". В программу сессии вошли доклады руководителей различных подразделений компании и круглые столы, посвященные вопросам развития системы управления крупными проектами, достигнутым результатам в части развития проектных сервисов, а также планам до конца 2016 года.

Деловая составляющая мероприятия была дополнена практической сессией в формате игры – тренинга "Проектные офисы в действии", организованной и проведенной специалистами Университета Управления Проектами и Группы компаний ПМСОФТ. В игре приняли участие 5 команд, состоящих из 28 руководителей и ведущих специалистов ООО "Газпромнефть-Развитие", ООО "Стройнефтегаз Альянс", АО "ПремьерСтрой", ООО "Газпром нефть Новый порт", ООО "СТГ-М", ООО "КМС", ООО "НГ-Энерго" и других организаций, задействованных в реализации проектов ООО "Газпромнефть-Развитие".

Деловая игра "Проектные офисы в действии", разработанная ГК ПМСОФТ на основе обширного практического опыта внедрения систем управления проектами в крупных проектно-ориентированных организациях, дала участникам уникальную возможность примерить на себя роли сотрудников Проектного офиса и оценить вклад каждой роли в реализацию проекта в заданные сроки и с ограниченным бюджетом. В процессе игры моделировались ситуации, возникающие при управлении реальными проектами, на которые воздействует внешняя среда и внутренние факторы, заставляющие проект отклоняться от первоначального курса. Проектным командам пришлось реагировать на текущую ситуацию и принимать необходимые решения, то есть управлять проектом в условиях, максимально приближенных к реальным.

По заключениям участников и модераторов, были полностью достигнуты цели деловой игры:

- Дать представление о полноценно-работающей системе управления проектами, центром которой является Проектный офис.

- Предоставить возможность каждому слушателю почувствовать себя полноценным участником проекта в составе проектного офиса, попробовать в действии современную систему управления проектами.
- Научить участников выстраивать и оптимизировать работу проектного офиса компании.

Благодаря деловой игре участники приобрели новые знания и навыки, в том числе получили понимание работы с календарно-сетевым графиком и информационной системой на базе ПО Primavera, как основным инструментом планирования и прогнозирования хода проекта; изучили взаимодействие внутри проектного офиса и с внешними, по отношению к команде, участниками проектов; приобрели навыки принятия управленческих решений, более того, смогли сразу проанализировать их последствия.

Большинство специалистов, принявших участие в Деловой игре, подчеркнули, что полученные знания и навыки актуальны и применимы в их повседневной работе. В увлекательном формате была предоставлена полезная информация по таким ключевым темам, как взаимодействие с подрядной организацией, обеспечение внутреннего контроля заказчика, оперативная корректировка календарно-сетевых графиков и приемы работы в ПО Oracle Primavera.

http://www.pmuniversity.ru

«ГАЗПРОМ» РАССКАЗАЛ ОБ ИМПОРТОЗАМЕЩАЮЩЕМ ПОТЕНЦИАЛЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ И ПОСТАВЩИКОВ

Взаимодействие потребителей и производителей продукции импортозамещения обсудили на круглом столе в Центре импортозамещения и локализации Санкт-Петербурга в “Ленэкспо” в рамках завершившейся тематической недели, посвященной вопросам импортозамещения. Организатором мероприятия выступил ПАО “Газпром” совместно с дирекцией Петербургского Международного Газового Форума.

Модератором мероприятия стал заместитель председателя совета Торгово-промышленной палаты Санкт-Петербурга Сергей Цыбуков.

Организация взаимодействия с отечественными предприятиями по выпуску импортозамещающего оборудования является одним из основных направлений деятельности по снижению зависимости ПАО “Газпром” от импорта, частью которой также являются разработка и внедрение механизмов реализации проектов в сфере импортозамещения, реализация соответствующих пилотных проектов и разработка мер государственной поддержки и регулирования при производстве импортозамещающего оборудования.

В своем докладе “О взаимодействии с отечественной промышленностью по освоению оборудования мирового уровня для газовой отрасли”, заместитель начальника Управления специальных проектов ООО “Газпром комплектация” Дмитрий Фадеев рассказал об актуальных подходах к закупкам технологической продукции: “Номенклатура заказываемой продукции Газпром составляет более 600 тысяч наименований продукций и одним из приоритетных направлений при проведении закупок для ПАО “Газпром” сегодня является внедрение импортозамещающей продукции. В настоящее время такие важнейшие позиции как трубы большого диаметра и газоперекачивающие агрегаты поставляются только отечественного образца. Для дальнейшей минимизации импорта “Газпром комплектация” совместно с профильными департаментами ПАО “Газпром”, дочерними обществами – заказчиками продукции и проектными организациями отрасли при участии отраслевых ассоциаций производителей проводит работу по стимулированию изготовления оборудования мирового уровня на российских предприятиях. Так, например, Ассоциация “Новые газовые технологии”, созданная при поддержке Газпрома в 2012 году, сегодня стала площадкой, в рамках которой производители и разработчики формируют проекты, соответствующие политике ПАО “Газпром” по снижению технологической зависимости российской газовой отрасли от импорта. Для привлечения к освоению продукции мирового уровня Газпром внедряет “дорожные карты” проектов, направленные на расширение использования высокотехнологичной продукции, – сообщил он, добавив, что с перечнем импортозамещающей продукции можно ознакомиться на интернет-сайте ПАО “Газпром”, в разделе “Закупки”.

Кроме того, с докладами об импортозамещающем потенциале и опыте работы по импортозамещению выступили: первый заместитель исполнительного директора Ассоциации производителей оборудования "Новые технологии газовой отрасли" Александр Серединский, заместитель директора по развитию ООО "ЗДТ "Ареопаг" Игорь Марочкин, генеральный директор ООО НПГ "Ленпромавтоматика" Дмитрий Цудиков, руководитель направления ТГУ-НОРД ООО "Северная Компания" Алексей Шекуто.

Тематическая неделя проходила с 10 по 12 ноября. Организатором мероприятия стали ПАО "Газпром" совместно с Дирекцией Петербургского Международного Газового Форума.

В течение трех дней на площадке ВК "Ленэкспо" состоялось 11 специализированных мероприятий. Представители органов государственной власти, ПАО "Газпром", государственных компаний и крупнейших производителей оборудования в газовой отрасли обсудили вопросы государственной поддержки механизмов импортозамещения, инновационный потенциал газовой отрасли, текущие программы и новые возможности локализации производства на территории России.

Центр развития коммуникаций ТЭК.
http://info@esipova.ru

КОНФЕРЕНЦИЯ «СУГ: РАЗВИВАЯ ПОТЕНЦИАЛ ЦИВИЛИЗОВАННОГО РЫНКА»

Конференция "СУГ: развивая потенциал цивилизованного рынка" состоялась 7 октября в рамках V Петербургского Международного Газового Форума. Организаторами выступили "Газпром газэнергосеть" и Expoforum, оператором – CREON Energy. Информационным спонсором мероприятия стал журнал "Нефть и капитал", генеральным информационным партнером – журнал "Нефть России".

Приветствуя участников конференции, заместитель генерального директора по реализации "Газпром газэнергосеть" Дмитрий Миронов подчеркнул, что сейчас ключевым вопросом на рынке СУГ является развитие электронных и биржевых торгов сжиженным углеводородным газом. В 2014 г. эта идея из теоретической плоскости перешла в практическую и сейчас активно используется игроками рынка. Также г-н Миронов предложил обсудить использование СУГ в качестве газомоторного топлива – текущую ситуацию, возможные перспективы и необходимые шаги.

С обзорным докладом по рынку СУГ выступил Леонид Кручинин, заместитель директора по маркетингу компании "Импэкснефтехим". По итогам 2014 г. суммарный объем "чистого" производства СУГ в РФ составил 14,3 млн т, ожидаемые итоги 2015 г. – 15,2 млн т. Рост мог бы быть и большим, но этому препятствует в первую очередь неблагоприятная ситуация на внешних рынках. Докладчик отметил, что неравномерное развитие различных сегментов потребления СУГ привело к возникновению существенного перекоса в направлении экспорта, доля которого за последние 10 лет увеличилась с 15% до 40%. В результате этого именно ситуация на мировом рынке, особенно в условиях отсутствия активного роста внутреннего потребления, стала оказывать решающее воздействие на дальнейшее развитие отрасли.

Произошедший с 2011 г. бурный рост объемов производства СУГ, сопоставимый по масштабам с ростом американского рынка, стал возможен в основном за счет проведения масштабной инвестиционной программы в сегменте газопереработки и стабилизации ГК, модернизации и строительству новых объектов транспортной инфраструктуры крупнейшими игроками рынка: "Газпромом", "Сибуром" и "Новатэком". Модернизация НПЗ, увеличение объемов первичной переработки и т.п. не

оказали значительного влияния на рост производства СУГ в сегменте нефтепереработки.

За прошедшие 10 лет потенциал роста потребления СУГ в сегменте нефтехимии практически исчерпан, и после выхода на проектную мощность установки дегидрирования пропана в Тобольске – последнего масштабного проекта с точки зрения потребления СУГ в нефтехимии – ожидать дальнейшего роста потребления можно только после реализации проектов, предусмотренных программой развития нефтегазохимии до 2030 г.

Потребление СУГ в коммунально-бытовом и топливном сегментах внутреннего рынка на сегодня едва восстановило докризисные объемы 2007 г., но благодаря соотношению альтернатив продолжает увеличиваться, хотя и не такими темпами, как это было в период с 2002 по 2007 гг.

Докладчик отметил, что в результате изменений на рынке практически все механизмы государственного регулирования рынка, направленные в том числе и на стимулирование его роста, перестали работать, и необходимо вырабатывать их заново, причем основным приоритетом должна стать их направленность на развитие именно внутреннего потребления.

Леонид Кручинин также высказался по основному дискуссионному вопросу, прокомментировав состояние конкурентной среды на рынке СУГ. По его независимой оценке, в этом году в связи с изменениями, произошедшими в корпоративной структуре (приобретение "Роснефтью" Новокуйбышевского НХК), и рядом других обстоятельств перестали выполняться требования, позволяющие признать наличие на рынке доминирующей группы лиц с общей долей более 50 % (для двух основных игроков доля меньше 50 %, а третий игрок меняется). Это обстоятельство ставит под сомнение обязательность продажи 5 % производимых СУГ через механизм биржевой торговли на условиях, определяемых совместным приказом ФАС и Минэнерго.

"Газпром газэнергосеть" является активным участником биржевого рынка. Реализация более 30 % объемов светлых нефтепродуктов осуществляется на бирже, а ценообразование на остальные объемы полностью привязано к результатам биржевых торгов. В начале 2014 г. была поставлена задача создания ценового индикатора на СУГ. Первым этапом стало проведение односторонних аукционов на электронной торговой площадке (ЭТП) eOil.ru. Алгоритм торгов состоит из последовательного чередования аукционов с понижением и повышением цены. Аукционы проводятся каждый рабочий день в одно и то же время. Как сообщил в своем докладе заместитель генерального директора по реализации "Газпром газэнергосеть" Дмитрий Миронов, по итогам 2014-2015 гг. общий объем торгов на ЭТП, включая СУГ, нефтепродукты и др., составил более 12 млрд руб.

"Газпром газэнергосеть" планирует различные мероприятия по совершенствованию системы торгов СУГ на электронной торговой площадке. Прорабатывается и готовится к запуску договорная схема, позволяющая допустить к торгам на ЭТП наряду с российскими контрагентами покупателей с внешнего рынка. После запуска фьючерсного контракта на пропан-бутан и формирования единого канала реализации для внутреннего и внешнего рынков будет завершено создание современной модели ценообразования на рынке СУГ.

С начала 2016 г. на бирже будет продаваться не менее 5 % от всех производимых в России СУГ для комбыта и топлива. Соответствующий приказ №3/15/3 в январе 2015 г. выпустили ФАС и Минэнерго, в апреле он зарегистрирован Минюстом. Приказ относится к хозяйствующим субъектам, занимающим доминирующее положение. Как рассказал директор по региональной политике "СПбМТСБ" Всеволод Соколов, эта инициатива призвана упорядочить биржевую торговлю СУГ и гарантировать потребителю доступ к определенному объему продукта.

Сейчас в России лицензию биржи имеют девять юридических лиц, однако лишь три из них могут заниматься торговлей нефтепродуктами – это "СПбМТСБ", "Биржа "Санкт-Петербург" и "Мосэнергобиржа". Оборот торгов нефтепродуктами на "СПбМТСБ" за 2008-2015 гг. превысил 67.8 млн т. С 24 апреля 2013 г. ведутся регулярные торги нефтью, реализовано более 2,23 млн т на 30,6 млрд руб. С октября 2014 г. на бирже начались торги природным газом с поставкой на следующий месяц, реализовано более 5 млрд м^3 природного газа на общую сумму более 14 млрд руб.

"Мосэнергобиржа" с декабря 2014 г. проводит торги продукцией предприятий нефтегазового комплекса – сжиженным газом и нефтепродуктами. В секции зарегистрировано более 60 участников, сообщил управляющий директор рынка нефтегазового комплекса Василий Скидан. Наибольший объем продаж приходится на ШФЛУ – 88 %, затем идет СПБТ (9 %).

Компания “Сургутнефтегаз” реализует свою продукцию на всех трех биржах, рассказал Андрей Таюшев, начальник управления коммерческо-сбытовой деятельности. Связано это с тем, что разные площадки предлагают потребителям разные условия приобретения СУГ, каждый покупатель может выбрать вариант, наиболее отвечающий его запросам. Проблема только в том, отметил эксперт, что покупатели приобретать СУГ на бирже не спешат. Так называемый “рынок покупателя” пока не работает по причине отсутствия таковых. А в связи с колебаниями спроса производители не могут гарантировать регулярность поставок. Выходом может стать гарантированный (и законодательно закрепленный) объем госзакупок СУГ через биржу.

Суммарное производство СУГ в России в 3-м квартале 2015 г. составило 13.35 млн т, при этом через биржевые и электронные торги реализовано только 3,26%. Такие данные сообщил коммерческий директор “Новотэк-трейдинг” Алексей Торгашев. Эксперт отметил ряд факторов, которые препятствуют развитию цивилизованного рынка СУГ в России. Так, ФАС признала три компании монополистами на рынке СУГ, однако, по мнению докладчика, до сих пор одна из них игнорирует решение государственного органа. Компании-производители вводят негласные ограничения на поставку СУГ грузополучателям, а две компании ввели запрет в адрес потребителей СУГ в Крыму. Отсутствует четкий регламент по действиям грузополучателей по отправке порожних цистерн (контейнеров) в адрес грузоотправителей. Налицо незащищенность покупателей на бирже в том случае, если продавцом выступает компания, не являющаяся контролером поставки. Это создает широкое поле для недобросовестных действий со стороны компаний-однодневок. Также г-н Торгашев отметил незащищенность покупателей в случае нарушения поставщиком сроков поставки товара.

Однако в ходе дальнейшей дискуссии выяснилось, что именно “Новотэк-трейдинг” и был инициатором запрета поставок СУГ в Крым. Как заметил Василий Скидан, компания первой внесла в договор продажи сноску “без поставки в республику Крым”, затем эту идею подхватили и другие поставщики.

От вопросов развития торговли СУГ участники конференции перешли к обсуждению применения сжиженных газов на транспорте и в комбыте. Сейчас основной сдерживающий фактор использования СУГ в качестве ГМТ – отсутствие инфраструктуры. Соответственно, газовые автомобили в России пока непопулярны, и изменить ситуацию могут либо значительные инвестиции в инфраструктуру (делать которые пока никто не готов), либо новации, позволяющие обходиться относительно небольшими затратами. К ним относится разработка компании “НефтоГазСоюз”. Как рассказала генеральный директор Елена Сон, в основе лежит установка модулей по заправке транспортных средств и пунктов переоборудования автомашин на СУГ на существующих АЗС вертикально-интегрированных нефтяных компаний. При этом “НефтоГазСоюз” берет на себя обязательства по вводу в эксплуатацию опасных объектов, настройке системы учета и отпуска, регистрации опасных объектов в Ростехнадзоре и ремонту и обслуживанию оборудования силами собственной инженерно-технической службы. Собственник АЗС получает дополнительный доход от аренды и увеличения числа клиентов на светлые нефтепродукты.

Число автомобилей на альтернативном топливе в России настолько мало, что до конца 2014 г. официальная статистика их практически не учитывала – считались только машины на СУГ, СПГ и КПГ не рассматривались. С 2015 г. Росстат считает абсолютно все газовые автомобили, вне зависимости от их количества, рассказал Максим Коротков, начальник отдела розничной реализации КПГ и СПГ “Газпром газэнергосеть”. Сейчас автомобили на СУГ составляют всего 2,48% от общего автопарка России, однако потенциал роста велик. Основной потребительский сегмент – это пассажирский транспорт и LCV. В этом отношении эксперт отметил возможное пересечение СУГ и КПГ, тем не менее, выбор конкретного вида топлива будет зависеть от локальных особенностей каждого рынка.

Новацией, позволяющей увеличить привлекательность автомобилей на СУГ для потребителей, является использование энергосервисного контракта. Он представляет собой особую форму договора, направленного на экономию эксплуатационных расходов за счет повышения энергоэффективности и внедрения технологий, обеспечивающих энергосбережение. Отличительная особенность энергосервисного контракта – в том, что затраты инвестора возмещаются благодаря достигнутой экономии средств, получаемой после внедрения энергосберегающих технологий. Таким

образом, отсутствует необходимость в первоначальных затратах собственных средств или кредитовании. Инвестиции, необходимые для осуществления всего проекта, как правило, привлекаются энергосервисной компанией.

Несмотря на очевидные преимущества такой формы договорных отношений, существуют факторы, которые сдерживают распространение модернизации инфраструктуры объектов по энергосервисным контрактам. Прежде всего, это отсутствие исчерпывающей нормативно-правовой базы, регулирующей данный вид договорных отношений. Также это отсутствие четких механизмов государственного контроля, а значит, и ясных полномочий надзорных органов. Следует отметить и неразвитость рынка страховых услуг в данной сфере, что затрудняет страхование рисков неисполнения энергосервисного контракта.

"Газпром газэнергосеть" реализовала несколько проектов с использованием ЭСК по переводу муниципальной техники на ГМТ. Последний из них осуществлен в 2015 г. во Владикавказе.

Докладчик отметил, что система ЭСК может быть применена и для развития автономной газификации: газовые компании – поставщики газа за счет собственных инвестиций в газопотребляющую инфраструктуру смогут осуществлять замещение мазута или угля на газ, применяя энергосервисные контракты.

Директор по продажам и маркетингу BRC Марко Сейманди представил доклад о работе компании на российском рынке автомобильного транспорта на ГМТ.

ГК "Газовик" в рамках модернизации российского рынка СУГ предлагает современное оборудование для хранения и транспортировки. Как рассказал директор по развитию Евгений Карякин, за 2014-2015 гг. компания изготовила и поставила заказчикам более 250 резервуаров под СУГ суммарным объемом свыше 8 тыс. м^3. В зависимости от предъявляемых требований и места монтажа изготовление резервуаров может быть размещено у производителей в разных регионах России.

На сегодняшний день в РФ обращается более 30 млн металлических газовых баллонов, 60 % из которых уже отслужили свой срок, но еще используются потребителями. После распоряжения Ростехнадзора о выводе из обращения баллонов сроком более 20 лет вопрос замены парка газовыми компаниями становится все более актуальным. По словам коммерческого директора Rugasco Елены Довгаль, перспективным направлением является использование композитных баллонов. Полимерно-композитный баллон обладает уникальными свойствами: легкий (почти в два раза легче металлического), взрывобезопасный, прозрачный (можно контролировать уровень газа), антикоррозийный, современный и удобный в эксплуатации. Кроме того, существует возможность его вторичной переработки.

Как первый этап развития для широкого применения композитных газовых баллонов потребитель должен получить выбор. Соответственно, продукт должен быть доступен для покупки и обмена во всех точках газовых сетей, а также в торговых центрах и на заправках. Это позволит газовым компаниям перевести часть клиентов на композитные баллоны и получать более высокий доход на продаже газа, а также привлечь новых клиентов.

Андрей Вычужанин, генеральный директор компании "Газовый вектор", также остановился на проблеме безопасной эксплуатации устаревших газовых баллонов. На сегодня более 90 % парка составляют стальные баллоны, изготовленные по ГОСТ 15860-84. Практика показывает, что их запорные устройства не отвечают современным требованиям и не обеспечивают необходимого уровня безопасности. По словам докладчика, в США давно уже применяются баллоны, оборудованные безопасными запорными устройствами. "Газовый вектор" разработал российский аналог с системой OPD, обеспечивающий тройной уровень безопасности.

Компания предлагает внести изменения в Федеральные нормы и правила, регламентирующие безопасную заправку газовых баллонов, снабженных устройством с системой OPD, в том числе непосредственно на АГЗС. В частности, баллоны, изготовленные после 1 марта 2016 г., должны быть оборудованы OPD-устройствами. С 1 января 2020 г. ни один баллон не должен быть заполнен, если он не снабжен OPD-устройством. Контролировать оборот баллонов поможет создание единого реестра собственников. Это позволит решить сразу несколько задач: адресно заменить устаревшее ГБО на безопасное; обеспечить контроль за техническим состоянием ГБО; контролировать объем текущего потребления баллонного СУГ.

http://www.creonenergy.ru/consulting/detailConf.php?ID=115224

НОВОСТИ НПФ «КРУГ»

Расширение комплекса программно-технических средств АСУ ТП ГФУ Киришского НПЗ

АСУ ТП газофракционирующей установки на базе программно-технического комплекса КРУГ-2000® (ПТК КРУГ-2000) является полномасштабной системой управления. Она включает в себя информационную подсистему, подсистему противоаварийных защит и блокировок (ПАЗ), подсистему автоматического регулирования, подсистему дистанционного управления, подсистему сбора, визуализации и архивирования данных и т.д. Кроме того, АСУ ТП обрабатывает и выдает управляющие сигналы в системы пожаротушения и вентиляции.

История развития АСУ ТП ГФУ берет свое начало в 1997 году. В последующем был реализован ряд модернизаций и расширений системы. В 2015 г. в рамках планового ремонта было произведено очередное расширение системы.

Цели и задачи расширения:

- Модернизация системы контроля загазованности.
- Повышение безопасности работы насосного оборудования.
- Модернизация подсистемы контроля параметров в резервуарах ГФУ.
- Улучшение условий труда обслуживающего установку персонала.

Основные функции:

- Постоянный анализ и выдача данных оперативному персоналу о наличии взрывоопасных концентраций на территории установки.
- Формирование сигналов на местных постах сигнализации.

Крупнейший на Северо-Западе России Киришский НПЗ

- Реализация блокировок по температуре подшипников для насосов блока регенерации МЭА.
- Измерение и контроль уровня, давления и температуры в резервуарах ГФУ.

В рамках данного проекта фирмой “КРУГ” выполнены следующие работы:

- разработка проектно-конструкторской документации на шкафы управления с контроллерами;
- сборка и комплектация шкафов управления;
- разработка прикладного программного обеспечения;
- монтажные и пусконаладочные работы на объекте.

В 2016-2017 гг. планируется провести аналогичные работы на установке ПСТ-1 цеха № 3.

Проведена модернизация АСУ ТП установки подготовки нефти в «РН-Ставропольнефтегаз»

Научно-производственной фирмой “КРУГ” совместно с фирмой “Югстрой” проведено расширение АСУ ТП установки подготовки и стабилизации нефти в ”РН-Ставропольнефтегаз” (г. Нефтекумск) на базе программно-технического комплекса КРУГ-2000® (ПТК КРУГ-2000). АСУ ТП успешно эксплуатируется с 2003 года.

УПН “РН-Ставропольнефтегаз” мощностью 1,5 млн тонн/год предназначена для комплексной подготовки и стабилизации

АСУ ТП установки подготовки нефти в “РН-Ставропольнефтегаз”

нефти. Продукцией установки является стабильная нефть, бензин газовый стабильный и газы стабилизации.

Расширение АСУ ТП связано с техническим перевооружением установки и организацией АРМ оператора (обходчика) печей П-201, П-201А.

Выполнен комплекс работ по наладке ПТК и обновлению (апгрейду) программного обеспечения до версии 4.1 российской SCADA КРУГ-2000.

http://www.krug2000.ru

ЗАПУСК НОВЫХ ПРОДУКТОВ Leroy-Somer – СИНХРОННЫХ ГЕНЕРАТОРОВ LSA 46.3 и LSA 49.3

EMERSON
Industrial Automation

Подразделение Electric Power Generation компании Leroy-Somer, входящей в Группу Emerson, объявляет сегодня о запуске двух новых продуктов, которые пополнят модельный ряд синхронных генераторов Leroy-Somer в диапазоне мощности 180-1000 кВА.

Генератор Leroy-Somer LSA 46.3 180-365 кВА (400 В, 50 Гц) обладает большей удельной мощностью, чем его предшественник LSA 46.2. Агрегат стал менее массивным благодаря инновационной системе воздушного охлаждения и интеграции системы возбуждения в генератор. Новая конструкция соединительной коробки ускоряет подключение машины и упрощает доступ к обслуживанию основных электронных компонентов.

Синхронный генератор Leroy-Somer LSA 49.3 660 – 1000 кВА (400 В, 50 Гц) отличается меньшей занимаемой площадью и улучшенными электромеханическими характеристиками. Так, он имеет КПД до 95 % и способен запускать электродвигатели большой мощности. Соединительная коробка LSA 49.3 оптимизирована для ускоренного электромонтажа и обеспечивает подключение цифровых регуляторов последнего поколения.

"*Запуск этих новых продуктов демонстрирует нашу неизменную заинтересованность в инновациях и росте*, – говорит Ксавье Тренчант (Xavier Trenchant), президент подразделения Electric Power Generation. – *В сложной экономической обстановке мы продолжаем инвестировать в работы, нацеленные на удовлетворение максимальных ожиданий наших клиентов. Это означает, что характеристики наших продуктов непрерывно совершенствуются с целью создания надежных и экономически выгодных решений для ответственных приложений. Кроме того, недавно мы расширили наш ассортимент, предоставив конкурентоспособное решение для менее ответственных приложений. Таким образом, мы стараемся предоставить нашим клиентам наилучшее ценностное предложение для всех диапазонов мощности и областей применения с традиционно высоким уровнем качества и услуг*".

Синхронный генератор Leroy-Somer LSA 49.3 660-1000 кВА (400 В, 50 Гц)

LSA 46.3 и LSA 49.3 оптимизированы для длительной работы в ответственных приложениях, включая морские электроустановки, электростанции, когенерацию, аренду генераторов или резервное питание коммерческих и промышленных объектов.

Генераторы Leroy-Somer LSA 46.3 и LSA 49.3 будут доступны для заказа в III квартале 2015 г.

http://www.emersonindustrial.com/electricpowergeneration

ЭКСПО-ВОЛГА
организатор выставок с 1986 г.

X МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

Нефтедобыча. Нефтепереработка. Химия.

ВСЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОТРАСЛИ

14-16 СЕНТЯБРЯ 2016

• САМАРА •

ул. Мичурина, 23а
тел.: (846) 207-11-38
www.expo-volga.ru

С НОВЫМ ГОДОМ И РОЖДЕСТВОМ, ДРУЗЬЯ!

От пластмассовой ёлки до безалкогольного шампанского – один шаг.

Если вы хотите, чтобы ваши дети встречали Новый год дома – уйдите в гости.

В. Зверев

В Новый год всё сбывается, даже то, что в другое время сбыть не удаётся!

Чтобы достойно встретить Новый год – надо долго репетировать, и начать можно уже сегодня...

Новый год всегда наступает, но обычно не на ногу, а на голову.

Для нашего мужика главное не встретить Новый год, а его пережить.

NN

Переступая порог Нового года, бывает очень трудно не споткнуться.

Замечено, что на Новый год даже самые медлительные очень быстро соображают.

В. Котиков

Новый год нужен детям для сказки, неудачникам – в качестве точки отсчета новой надежды, и остальным – для веселья.

И. Геворкян

Отправляясь на новогодний корпоратив, помните, что вам с этими людьми ещё работать.

К кому ни зайдёшь в новогоднюю ночь, у всех столы ломятся от финансового кризиса!!!

Грех с долгами встречать Новый год. Всех обзвонил, напомнил. Ведь жалко их…

31 декабря – день, когда Календарь отрывается по полной!

Новый год удался, если хотя бы один гость, вооружившись ножом, полез под елку искать грибы.

Пусть в Новогоднюю ночь в вашу дверь постучится Счастье… И дай Бог, чтобы вы в этот момент оказались дома…

Милый Дедушка Мороз! Пришли мне, пожалуйста, масло «Домик в деревне», чтобы в Новом году всё шло, как по маслу... Ну, или без масла, только домик в деревне... в Швейцарии... =)))

NN

Подборка А. ЕГОРОВА

Вы хотите регулярно получать информацию о сценариях применения продуктов и средств автоматизации, а также об опыте реализации задач автоматизации и разработки систем на конкретных примерах?

Решения этих вопросов Вы найдете в журнале

«Автоматизация и IT в нефтегазоâîй области»

Оформить подписку на журнал на I полугодие 2016 г. Вы можете в любом почтовом отделении:

- **по Объединенному каталогу “Пресса России”: подписной индекс 43716**
- **по Каталогу “Газеты. Журналы” агентства “Роспечать”: подписной индекс 83165**
- **онлайн в Интернет-каталоге “Пресса по подписке” (http://www.akc.ru)**

А также через редакцию. Это:

- **КАЧЕСТВЕННО** – гарантированная доставка изданий под контролем редакции
- **ВЫГОДНО** – при оплате подписки через редакцию
- **УДОБНО** – подïиска с любого номера

Обращайтесь в редакцию по телефону/факсу (495) 221-09-38
или электронной почте info@avite.ru

WWW.DEP.RU
КОМПАНИЯ ДЭП

Взрывозащищенный комплекс ДЕКОНТ-Ex нового поколения в системах управления нефтегазового комплекса

Станции управления фонтанной арматурой (СУФА-3, СУФА-3ЭГП, СУФА-12)

Станции предназначены для дистнационного, автоматического и ручного управления как отдельными скважинами, так и кустами скважин с применением пневматических, гидравлических и электронных схем управления.

Шкаф автоматического закрытия кранов (ШАЗК)

Шкаф предназначен для ручного, дистанционного и автоматического открытия и закрытия крана, установленного на трубопроводе.
Шкаф обеспечивает выполнение основных функций.

Блок осушки газа

Блоки осушки газа предназначены для обеспечения заданных параметров природного газа (давления, влажности, объемного расхода, количества механических примесей), используемого в качестве топливного, пускового и импульсного газа.

Подогреватели газа (ПГ)

Подогреватель газа применяется для подачи в забой скважины через межтрубное пространство осушенного и предварительно подогретого технологического газа. Используется при эксплуатации низкодебитных скважин для очистки забоя от жидкости.

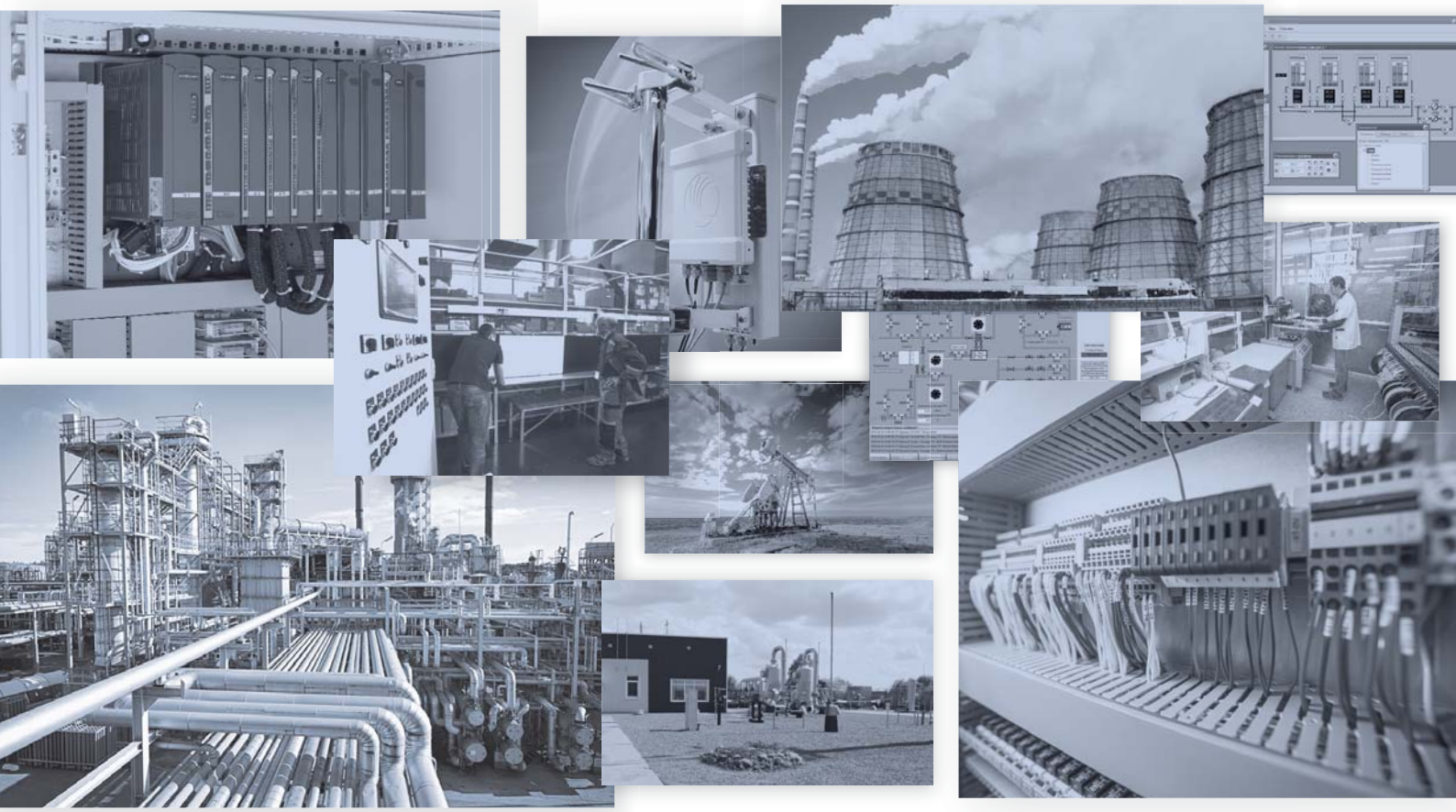
Оборудование, выполненное на базе комплекса ДЕКОНТ-EX, позволяет осуществлять обмен инормацией с АСУ ТП верхнего уровня, используя различные каналы связи - радиоканал, GSM, передача данных по силовому кабелю, интерфейс RS-485 и др.

117545, г. Москва, ул. Подольских Курсантов, д. 3, стр. 8.
Телефон (495) 995-00-12

vira realtime

автоматизация и связь

Лучшие решения на рынке автоматизации и связи



- Построение систем АСУ ТП
- «Сириус ИС» - программный комплекс АСДУ
- Контроллер собственного производства «Сателлит»
- Система телемеханики «Сириус ТМ»
- Система автоматизированного управления ГРС «Сириус ГРС»
- Модульные здания. Блок-контейнеры
- Системы обнаружения утечек для трубопроводов
- Профессиональная радиосвязь

107589, г. Москва, ул. Красноярская, д. 1, корп. 1, тел.: +7 495 723 75 59,
факс: +7 495 662 56 92, бесплатный звонок по России: 8-800-200-75-59
www.rlt.ru