

ния номеров вагонов. По результатам разделения и распознавания генерируется отчет, который вместе с соответствующими ему видеофайлами хранится на компьютере (8). На АРМ оператора (10) установлен редактор отчетов, который осуществляет доступ к компьютеру (8) по локальной сети (9), периодически проверяет появление новых отчетов и уведомляет об этом диспетчера.

Редактор отчетов представляет собой стандартное оконное приложение Windows, на рис. 2 приведен внешний вид редактора и показаны основные компоненты интерфейса.

Диспетчер на компьютере (10) подтверждает правильно распознанные или исправляет ошибочные номера цистерн в отчете и после этого перемещает его в архив, находящийся на компьютере (8). Из архива отредактированные отчеты доступны для "Системы определения веса железнодорожных цистерн".

Архивные отчеты хранятся некоторое время на компьютере (8), после чего автоматически удаляются при нехватке места для новых отчетов.

Результатом работы СТЗ является идентификация железнодорожных составов по номерам цистерн и их числу, привязка этой информации к результатам системы определения веса железнодорожных цистерн, что позволяет автоматизировать процесс учета и управления наливом цистерн на железнодорожном нефтеналивном терминале.

Заключение

СТЗ для регистрации железнодорожных составов цистерн внедрена на железнодорожном нефтеналивном терминале "Самара-терминал" (г. Сызрань) в 2004 г. и успешно эксплуатируется. Базовые алгоритмы системы распознавания адаптированы под требования заказчика и условия производственной площадки. ПО системы и методика обработки изображений разработаны специалистами Института систем обработки изображений (ИСОИ) РАН. Комплексирование и пусконаладка выполнены специалистами группы компаний "СМС-Автоматизация".

Внедрение системы позволяет значительно сократить сроки обслуживания железнодорожных составов.

Данная система может быть применена и в других областях промышленности, использующих железнодорожный транспорт.

Шумаков С.М. — директор,

Буланов А.П. — зам. директора ООО "Промышленные компьютеры и системы".

Контактный телефон (8462) 69-15-20.

E-mail: Sergey.Shumakov@sms-automation.ru,

Волотовский С.Г. — ведущий специалист, Казанский Н.Л. — зам. директора,

Попов С.Б. — ст. научный сотрудник, Хмелев Р.В. — научный сотрудник ИСОИ РАН.

Контактный телефон (8462) 64-03-90.

E-mail: spop@smr.ru

Комплексы Автон для автоматизации промышленных исследований

ЗАО "Автограф"

Описывается новое решение по автоматизации проведения промышленных исследований и диагностики нефтедобывающего оборудования, основой которого является единый диагностический, измерительный комплекс Автон. Главным преимуществом решения является унификация аппаратной и программной частей приборов используемых во всей цепочке работ, выполняемых при разработке, эксплуатации и ремонте скважин. Такой подход позволяет для разных операций использовать общие приемы работы, небольшой парк однотипных приборов и общее ПО. Использование комплекса позволяет снизить затраты на добычу нефти, ремонт и диагностику основного технологического оборудования, а также на содержание парка диагностических и исследовательских приборов.

Сегодня, когда Россия наращивает объемы добычи нефти и газа, нефтедобывающие компании волнует вопрос увеличения эффективности эксплуатации месторождений. Причем увеличение эффективности не должно сопровождаться кардинальной перестройкой существующей системы нефтедобычи. Решение данной задачи лежит в области интенсификации отдачи скважин, применения новых технологий в бурении, добыче и ремонте.

Возможности освоения новых месторождений ограничены из-за недостаточности разведанных залежей и высоких затрат на начальном этапе освоения. Поэтому основным резервом увеличения добычи и снижения издержек становится повышение эффективности эксплуатации существующих ресурсов. Ра-

бота должна идти по нескольким направлениям. Это внедрение прогрессивных технологий, совершенствование организации работ, повышение надежности, долговечности скважин и нефтепромыслового оборудования.

Нефтедобывающий промысел — это сложная геолого-техническая система, в которой невозможно добиться значимых результатов, улучшая только один из параметров. Себестоимость добычи является производной комплекса многообразных процессов геологоразведки, разработки месторождений, эксплуатации скважин и промыслового хозяйства. Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений происходит в течение длительного периода и включает управление движением жидкостей и газа в пласте к за-

боям эксплуатационных скважин, подъемом жидкостей по стволу скважин на поверхность, движением нефти от устья скважин до нефтесборных пунктов. Располагая достоверной информацией о процессах, происходящих в этой системе, можно правильно выбрать режим добычи, подобрать добывающее оборудование и тем самым уменьшить издержки на добычу нефти, снизить ее себестоимость и продлить жизнь месторождения.

Опыт передовых нефтедобывающих предприятий показывает, что снижение затрат возможно, если успешно решены следующие проблемы: сокращение времени и трудоемкости выполнения работ; обеспечение безопасности проведения работ; исключение влияния человеческого фактора; повышение достоверности и оперативности получаемых данных; снижение затрат на приобретение оборудования при сохранении ранее сделанных финансовых вложений; комплексный анализ результатов различных видов исследований.

Решение поставленных задач возможно при комплексной автоматизации процессов нефтедобычи.

Комплексы Автон

Все комплексы семейства Автон имеют модульную конструкцию. Каждый комплекс состоит из универсального блока регистрации с пакетом специализированного ПО и набора датчиков (рисунок). Комплексы имеют различную функциональность и в зависимости от устройства, используемого в качестве блока регистрации, делятся на: Автон-Эксперт с использованием ноутбука; Автон-Профи с использованием карманного ПК; Автон-Мобил с ис-

пользованием мобильного телефона (смартфона). Один и тот же универсальный блок регистрации может использоваться для проведения различных видов исследований. Это обеспечивается возможностью подключения к нему различных датчиков. Каждый блок регистрации содержит специализированное ПО для проведения работ и экспресс-анализа результатов.

В зависимости от видов проводимых исследований, требуемой точности и удобства измерений в состав комплекса включается набор датчиков различных производителей, подключение которых производится с помощью специализированных кабелей или радиоканала.

В состав комплекса также входит ПО Автон-Навигатор, которое устанавливается на ПК в офисе предприятия. Здесь осуществляется планирование работ, ведение БД проведенных исследований, их обработка, хранение.

Преимущества использования комплексов Автон

1. Оперативность выполнения работ и анализа результатов за счет: получения развернутой информации о состоянии ТП и оборудования непосредственно на месте проведения работ; исключения ручного ввода информации; автоматизированного расчета ключевых параметров исследования; большого объема памяти под результаты измерений, что позволяет проводить множество измерений без необходимости переноса данных в центральную БД.

2. Высокая точность и достоверность результатов достигается: применением в датчиках высокочувствительных сенсоров; регистрацией результатов измерений без участия оператора, что предотвращает возможность ошибок и фальсификации данных; применением утержденных и проверенных практикой методик обработки данных.

3. Простота и удобство использования, безопасность при проведении работ в следствие: снижения трудоемкости; малых габаритов и массы; исключения кабельных соединений между датчиками и блоком регистрации при использовании радиоканала; подсказок и комментариев по процессу проведения исследований на экране блока регистрации; возможности подзарядки от сети автомобиля.

4. Комплексность проведения работ и оценки результатов, благодаря: хранению результатов исследований в общем ПО управления работами и возможности использования результатов различных исследований для проведения комплексной оценки состояния оборудования и ТП; обмену данными с корпоративным ПО; многопользовательскому доступу к результатам исследований; формированию отчетов в форме, принятой у заказчика.

5. Гибкость и адаптируемость прибора под различные виды исследований за счет: подключения различных датчиков к блоку регистрации; простой возможности добавления новых методик исследований только путем обновления ПО.



комплекс
автон

Блоки регистрации

Универсальный блок регистрации может представлять собой ноутбук (Автон-Эксперт), КПК (Автон-Профи) или мобильный (сотовый) телефон (Автон-Мобил). Выбор варианта блока регистрации определяется объемом задач, решаемых при проведении исследований на скважине и предпочтениями пользователя. Во всех трех вариантах блока регистрации предусмотрена возможность беспроводной связи с разновидностями датчиков, поддерживающими такую возможность. Универсальный блок регистрации является ядром комплекса, обеспечивающим при проведении работ выполнение следующих функций:

- загрузка плана проведения работ с помощью ПО Автон-Навигатор;
- выбор работы из списка запланированных или создание работы вне плана;
- выбор очередной технологической операции в рамках выполняемой работы и ввод параметров для выполнения операции;
- подключение датчиков, их программирование и считывание результатов измерения;
- управление датчиками и устройствами;
- выполнение обработки результатов и оценка состояния оборудования;
- отображение результатов измерения и обработки;
- просмотр параметров работ и технологических объектов, на которых они проводятся;
- хранение результатов измерений и параметров технологических объектов;
- выгрузка результатов исследований в ПО Автон-Навигатор.

Универсальный блок регистрации Автон-Эксперт представляет собой полнофункциональный исследовательский комплекс. С его помощью можно не только программировать датчики и собирать информацию, но и проводить непосредственно на скважине обработку полученной информации и полномасштабные исследования по оценке состояния нефтяного пласта и нефтедобывающего оборудования, не теряя времени на поездку до базового компьютера.

К основным преимуществам Автон-Эксперт относятся:

- наличие интегрированного ПО, объединяющего функции ПО управления работами Автон-Навигатор и выполнения исследований, что позволяет осуществлять полный цикл проведения исследований от подачи заявки до получения отчета;
- хранение всей информации о технологических объектах и проведенных работах, что позволяет прямо на скважине увидеть текущее состояние и полную историю технологического объекта;
- большой экран и удобные средства ввода информации, позволяющие проводить полный и детальный анализ результатов.

Универсальный блок регистрации Автон-Профи — оптимальный вариант для проведения полевых ра-

бот. Небольшой вес, удобное управление, большой яркий экран, большой объем памяти для хранения информации — все это превращает Автон-Профи в идеальный инструмент для проведения ежедневных измерений.

К основным преимуществам Автон-Профи относятся:

- наличие ПО выполнения исследований, позволяющего осуществлять и контролировать процесс проведения исследований;
- возможность выполнять любые операции, необходимые для проведения исследования;
- большой объем памяти для хранения результатов исследований;
- сочетание небольших размеров блока регистрации и достаточного размера экрана для просмотра графики и параметров;
- удобство управления процессом проведения измерения и анализа его результатов при помощи сенсорного экрана;
- легкое обновление ПО.

Универсальный блок регистрации Автон-Мобил идеально подходит для оперативной диагностики. С его помощью можно быстро снять информацию с любого датчика, расположенного на скважине, и при наличии сотовой связи передать непосредственно в головной компьютер. Это позволит ускорить процесс получения информации об интересующих скважинах, увеличить число скважин, обслуживаемых оператором за смену, и исключить влияние человеческого фактора на достоверность результатов.

К основным преимуществам Автон-Мобил относятся:

- возможность рассчитывать и анализировать результаты измерений;
- небольшие размеры и вес блока регистрации;
- знакомый и привычный способ работы с блоком регистрации;
- высокая мобильность и связь с центром управления работами.

Перед проведением работ блок регистрации Автон-Мобил или Автон-Профи подключается к компьютеру, на котором установлено ПО Автон-Навигатор. При этом в блок регистрации выгружается список исследований, запланированных для выполнения оператором или бригадой, эксплуатирующей данный блок регистрации. Полный список запланированных и выполненных работ показывается на экране блока регистрации.

После прибытия на место, оператор выбирает нужную работу из списка запланированных для этой скважины и последовательно выполняет технологические операции, необходимые для выполнения этого вида исследования. Если данная технологическая операция требует измерения параметров, оператор подключает нужный датчик, вводит требуемые для выполнения работы параметры и запускает измерение.

По окончании измерения результаты представляются в графической и/или текстовой форме на цветном экране блока регистрации. При этом допускается увеличение, уменьшение, произвольный сдвиг графического изображения для детального просмотра результатов и установка маркеров.

Если в процессе проведения измерений или обработки результатов будет обнаружена неисправность технологического или измерительного оборудования, Автон-Мобил оповестит о возникшей проблеме сообщением на экране.

По окончании каждой технологической операции ее результаты сохраняются в памяти блока регистрации Автон-Мобил. После доставки блока регистрации в лабораторию, он подключается к компьютеру, на котором установлено ПО Автон-Навигатор. При этом информация о выполненных работах и их результаты выгружается из блока регистрации в ПК для последующего анализа и подготовки отчетов.

ПО управления работами Автон-Навигатор

Для обеспечения управления работами, анализа и хранения их результатов служит ПО Автон-Навигатор, устанавливаемое на ПК под управлением ОС Windows 9x, 2000, XP и обеспечивающее следующие функции: создание БД оборудования и измеряемых на нем параметров; планирование работ; назначение параметров проведения работ; выгрузка нарядов на выполнение работ и требуемой для их выполнения информации в блок регистрации; контроль процесса выполнения работ и их текущего состояния; загрузка отчетов о проделанных работах и результатов измерений; специализированная обработка результатов измерений для каждого из вида исследований; отображение данных измерений и результатов выполнения работ; формирование отчетов о выполненных работах; обмен данными с другими системами и корпоративными БД.

Обмен данными с блоком регистрации производится посредством подключения через последова-

тельный порт, порт USB, инфракрасный порт, радиоканал.

После загрузки выполненной работы из блока регистрации можно оценить правильность проведенных исследований, провести дополнительные расчеты и откорректировать значения, изменить параметры скважины или оборудования в рамках выбранной работы. По окончании анализа работы она переводится в состояние выполненной и переносится в архив.

Выводы

В совокупности комплекс оборудования Автон позволяет автоматизировать и упростить процессы проведения исследований в нефтедобыче, повысить актуальность и достоверность получаемой информации и в результате снизить затраты на:

1. *извлечение нефти* вследствие оптимального подбора и эксплуатации добывающего оборудования;

2. *интенсификацию добычи нефти* благодаря правильным способам воздействия на пласт, снижения расходов на закачку воды и химических растворов;

3. *расходы на содержание и эксплуатацию оборудования* за счет снижения расхода запасных частей и материалов при отказе от системы планово-предупредительных ремонтов, уменьшения или исключения простоя основного оборудования, снижения и оптимизации процесса проведения ремонтов скважин и оборудования.

4. *общепроизводственные расходы*, т.к. комплексы состоят из широкоиспользуемых блоков и не страдают избыточностью комплектации. Например, один блок регистрации может работать с шестью датчиками одновременно, а следовательно, заменить шесть стандартных блоков. Поэтому снижаются затраты на их содержание, улучшается организация и контроль производственных процессов.

5. *Прочие производственные расходы* посредством снижения расходов и оптимизации проведения геологоразведочных и научно-исследовательских работ.

Контактные телефоны: (8362) 45-89-01, 64-00-70, 45-88-22.

E-mail: auton@autograph.com.ru, root@autograph.com.ru

<http://www.autograph.com.ru>, <http://www.auton.ru>

SIEMENS

Global network of innovation

Компания объявляет конкурс на замещение вакантных должностей технических специалистов и специалистов по сбыту в областях:

- информационные и телекоммуникационные технологии
- промышленная автоматизация
- интеграция информационно-технических решений для управления производством и инфраструктурой

! Подробная информация на сайте www.siemens.ru (раздел Jobs & Careers)
e-mail: JOB_120832@siemens.recruitmail.com