



НАУЧНО
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ
ФИРМА

ЦИФРОВОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ



АВТОМАТИЗАЦИЯ НЕФТЕПАРКОВ, НЕФТЕБАЗ, СКЛАДОВ ГСМ, НЕФТЯНЫХ ТЕРМИНАЛОВ

БАЗОВЫЙ КОМПОНЕНТ ЦИФРОВОЙ КОМПАНИИ

Научно-производственная фирма «КРУГ»

– инжиниринговая и производственная компания с многолетним опытом работы в сфере промышленной автоматизации. Год основания – 1992.



Компания обладает высоким потенциалом по производству конкурентоспособных импортозамещающих продуктов и услуг, их применению в различных отраслях российской экономики. Выполнено **1000 проектов автоматизации**, в том числе более **350 – для объектов нефтегазового сектора**.

АСУ ТП разработки НПФ «КРУГ» находятся в эксплуатации на предприятиях холдингов ГАЗПРОМНЕФТЬ, ГАЗПРОМ, ГАЗПРОНЕФТЬ-Аэро, РОСНЕФТЬ, СУРГУТНЕФТЕГАЗ, ТРАНСНЕФТЬ, ТАТНЕФТЬ и других, а также в Беларуси, Казахстане, Польше и Азербайджане.

Высококвалифицированные специалисты компании обладают необходимыми компетенциями в области технологических процессов, разработки и внедрения автоматизированных систем управления на нефтебазах, складах ГСМ и терминалах.

Организационная структура компании включает департаменты АСУ ТП, программного обеспечения, проектирования, а также планово-экономический отдел, отделы логистики и подготовки производства, маркетинга, качества и метрологии, учебный центр. Постоянное развитие осуществляется под управлением Научно-технического Совета.

Регулярно проводимый аудит подтверждает соответствие системы менеджмента качества НПФ «КРУГ» требованиям ISO 9001, системы экологического менеджмента требованиям ISO 14001, системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья требованиям ISO 45001.

УСЛУГИ

Высокое качество услуг, оказываемых компанией, подтверждено более чем 30 сертификатами, патентами, лицензиями и разрешениями различных ведомств, среди которых: Росстандарт, Роспатент, Минпромторг РФ, Минцифры РФ, МЧС РФ. НПФ «КРУГ» является членом саморегулируемых организаций (СРО) в области строительства и проектирования с правом производства работ на особо опасных объектах. Проектные работы выполняются как в соответствии с российскими ГОСТ и ПУЭ, так и в соответствии с международными стандартами ANSI/ISA, IEC.

Полный спектр услуг по инжинирингу, разработке и проектированию:

- Обследование объектов
- Разработка концепций автоматизации и ТЗ
- Разработка проектно-сметной документации
- Разработка программного обеспечения
- Инжиниринг, монтаж и сборка систем управления, заводские испытания
- Комплектация средствами КИПиА и пусконаладочные работы
- Сервисное обслуживание
- Обучение персонала.

■ РЕШЕНИЯ

Компанией создан ряд решений, которые представляют собой готовые отраслевые проекты, обеспечивающие повышение эффективности управления технологическими процессами. Решения созданы для нефтебаз, складов ГСМ, топливозаправочных комплексов и резервуарных парков различной мощности. Кроме того, есть готовые решения для АСУ ТП нефтепереработки, систем коммерческого учета нефти и нефтепродуктов и др.

■ ПРОДУКТЫ

ПАК ПТК КРУГ-2000® – сертифицированный российский программно-аппаратный (программно-технический) комплекс для построения систем автоматизации ответственных производств: АСУ ТП, информационно-измерительных систем, систем учета энергоресурсов, оперативно-диспетчерского управления. ПАК ПТК КРУГ-2000 внесен в реестры отечественной промышленной (ПП РФ №719 от 25.07.2015) и радиоэлектронной (ПП РФ №878 от 10.07.2019) продукции Минпромторга РФ, а также в реестр программного обеспечения Минцифры РФ (раздел «Программно-аппаратные комплексы»).

Вычислитель расхода нефти ЦифрОйл® – предназначен для вычисления количественных и качественных характеристик товарной и сырой нефти и нефтепродуктов. Может использоваться на предприятиях добычи, транспортировки, переработки и хранения нефти и нефтепродуктов в составе систем измерения количества и качества нефти – СИКН. Внесен в реестры российской промышленной продукции (ПП РФ №719) и российской радиоэлектронной продукции (ПП РФ №878) Минпромторга РФ.

Компьютерный тренажёрный комплекс ТРОПА® (КТК ТРОПА®) – инновационный продукт, предназначенный для создания на его базе тренажёров по подготовке оперативного и обслуживающего персонала предприятия к работе на реальном технологическом оборудовании, отработки навыков безопасного и экономичного управления оборудованием в сложных переходных и аварийных режимах. Создан в рамках концепции цифровизации предприятия. Внесен в реестр российского ПО Минцифры РФ.

Российская модульная интегрированная SCADA-система КРУГ-2000® создана с использованием современных средств коллективной разработки. При разработке новой версии 5.0 SCADA КРУГ-2000® под управлением ОС Astra Linux и РЕД ОС особое внимание уделялось вопросам безопасной разработки ПО (п. 29.3 Приказа № 239 ФСТЭК) и выполнению требований Указа №166 «О мерах по обеспечению технологической независимости и безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации». Внесена в реестр отечественного ПО Минцифры РФ.

StreamDat® – цифровая платформа систем диспетчеризации и консолидации для сбора и обработки данных в реальном времени от цифровых устройств, АСУ ТП с последующей передачей в системы управления предприятием корпоративного уровня. Включена в Единый реестр российского ПО Минцифры РФ.

Промышленная мебель серии КонсЭрго® предназначена для создания «под ключ» пультов оперативного, диспетчерского и административно-технического персонала.

Диспетчерские пульта ТехноКонсоль® – промышленная мебель премиального сегмента с системой регулировки высоты для работы сидя и стоя, встроенной системой самодиагностики и контроля, повышенными требованиями к эргономике.

Автоматизированная система управления технологическими процессами нефтебазы / нефтяного терминала

Система предназначена для оперативно-диспетчерского контроля и управления процессами хранения и слива/налива нефтепродуктов, а также обеспечения требуемых технологических блокировок и противоаварийных защит.

■ ОБЪЕКТ АВТОМАТИЗАЦИИ

Основные технологические объекты и оборудование:

- сливная железнодорожная эстакада
- открытая насосная станция
- резервуарный парк
- наливная автомобильная эстакада
- технологические трубопроводы
- дренажные емкости, емкости сбора и откачки утечек
- электроприводная запорно-регулирующая трубопроводная арматура
- оборудование пожаротушения
- оборудование очистных сооружений.

■ ЦЕЛИ ВНЕДРЕНИЯ

- Безусловное обеспечение необходимого уровня безопасности и надежности функционирования нефтебазы во всех режимах эксплуатации в соответствии с нормативными документами
- Снижение уровня трудоемкости технологических операций на объекте управления
- Повышение экологической безопасности
- Обеспечение максимально комфортных условий труда эксплуатационного персонала и, как следствие, – минимизация влияния «человеческого фактора».

■ ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ

Информационные функции

- сбор и обработка информации о состоянии технологических параметров
- обнаружение, сигнализация и регистрация аварийных ситуаций
- контроль доступа в основные помещения нефтебазы
- ведение протокола событий
- формирование экранных изображений и выходных форм информационно-вычислительных задач по запросам оператора или неоперативного персонала (администратора системы)
- архивирование истории изменения параметров на жестком магнитном диске
- формирование и выдача оперативных и архивных данных персоналу.

Управляющие функции

- противоаварийные защиты и блокировки
- дистанционное управление запорно-регулирующей арматурой (задвижки)
- дистанционное управление насосными агрегатами
- управление процессом слива/налива нефтепродуктов, в том числе автоматическое открытие/закрытие задвижек с целью обеспечения маршрута слива/налива.

Вспомогательные функции

- диагностика состояния программно-технических средств управления
- проверка достоверности информационных сигналов
- перенастройка системы (реконфигурация и параметрическая настройка программного обеспечения)
- ручной ввод (изменение уставок и констант управления и обработки информации).

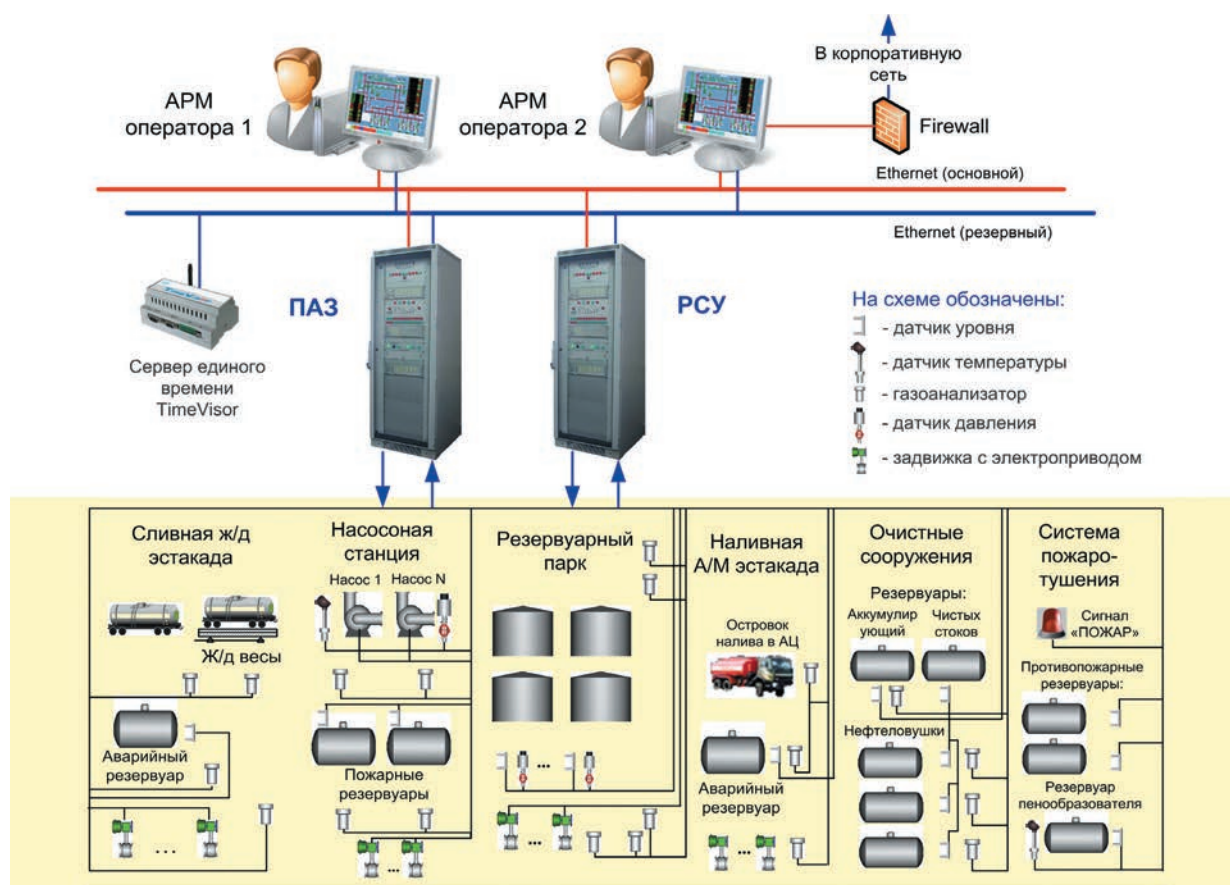
Доступ к функциональным возможностям системы предоставляется согласно установленным разграничениям уровней доступа.

АСУ ТП построена по иерархическому принципу и представляет собой трехуровневую структуру.

На **нижнем уровне** системы расположены «полевые» контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации, а также кабельные линии связи.

Средний уровень АСУ ТП построен на базе высоконадежного микропроцессорного контроллера с модулями ввода/вывода (дискретных/аналоговых сигналов), барьеров искробезопасности и коммуникационного оборудования полевых шин. Контроллер принимает сигналы от устройств нижнего уровня (датчиков), обрабатывает эти сигналы и формирует командные воздействия в соответствии с алгоритмом работы. Технические средства среднего уровня смонтированы в шкафах управления.

Верхний уровень – АРМ оператора под управлением SCADA-системы для визуализации и управления технологическим процессом, ведения протокола событий, трендов, архивирования и т.д. Контроллеры осуществляют обмен данными с АРМ оператора, реализованным на базе компьютера промышленного исполнения. В состав АСУ ТП входит система измерения уровня, температуры и плотности нефтепродуктов в резервуарах и весы ж/д- и автоцистерн, оснащенные отдельным АРМ.



Преимущества внедрения системы

- Уменьшение затрат на эксплуатацию и техническое обслуживание оборудования
- Защита оборудования и окружающей среды
- Повышение надежности эксплуатации технологического оборудования нефтебазы
- Обеспечение контроля доступа в основные помещения нефтебазы
- Возможность расширения: подключение дополнительных датчиков и исполнительных механизмов к контроллеру, увеличение количества АРМ и т. д.

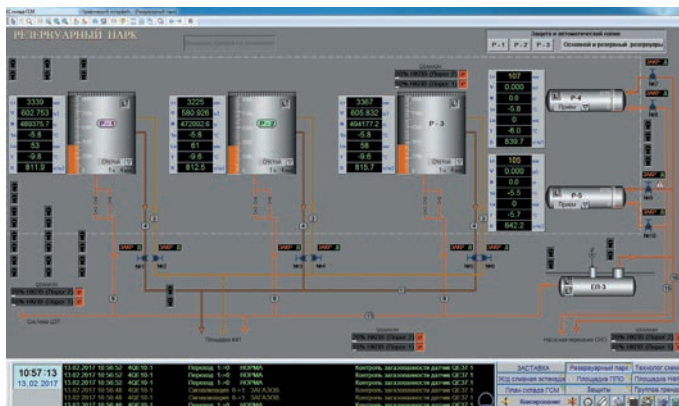
■ АСУ ТП резервуарных, товарно-сырьевых парков

■ ОБЪЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ

Товарно-сырьевые парки нефтеперерабатывающих заводов и т.п.

■ ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ

- Контроль и сигнализация параметров, цифровое регулирование
- Противоаварийные защиты
- Предоставление информации технологам, службам АСУ ТП и КИПиА
- Выполнение расчетов: учет времени пробега насосов, вентиляторов и др.
- Архивирование трендов, печатных документов, протоколов.



Внедрение АСУ ТП позволяет обеспечить повышение экономичности, надежности работы и улучшение эксплуатационных характеристик оборудования, приведение системы управления к действующим нормам и правилам пожаро- и взрывобезопасности.

АСУ ТП склада нефтепродуктов порта

■ ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ

Склад порта приема, накопления и отгрузки нефтепродуктов на морские/речные суда.

■ ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ

- Мониторинг процессов приема, отпуска и хранения нефтепродуктов
- Дистанционное управление запорно-регулирующей арматурой и насосными агрегатами
- Управление процессом слива/налива нефтепродуктов
- Осуществление противоаварийных защит и блокировок, автоматического пожаротушения.

Внедрение АСУ ТП обеспечивает

- Повышение надежности эксплуатации технологического оборудования
- Уменьшение затрат на эксплуатацию и техническое обслуживание оборудования, на эксплуатацию и ремонт технических средств автоматизации



- Соответствие экологическим требованиям по защите окружающей среды.
- Возможность расширения системы, подключения дополнительных датчиков и исполнительных механизмов.

АСУ ТП аэродромного склада ГСМ /топливозаправочного комплекса

Система предназначена для оперативно-диспетчерского контроля и управления процессами хранения, слива/налива нефтепродуктов на аэродромном складе ГСМ/топливозаправочном комплексе.

■ ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ

- Ведение материального баланса склада, учета массы принятых/отгруженных нефтепродуктов
- Управление приемом авиатоплива с железнодорожных и автоцистерн
- Выдача авиатоплива на пункты налива в аэродромные топливозаправщики и центральные топливозаправщики с дозировкой противоводокристаллизационной жидкости
- Контроль режимов работы резервуаров
- **Автоматическая сборка predetermined маршрутов движения нефтепродуктов с контролем правильности собранных маршрутов**
- Дистанционное управление блочными насосно-фильтровальными станциями
- Автоматическое определение герметичности запорной арматуры с выдачей сообщений в протокол событий
- Управление топливоснабжением дизельной электростанции и котельной
- Контроль и автоматическое отключение оборудования при пожаре и загазованности
- Передача информации на верхний уровень (MES, ERP).



Решение внедрено на топливозаправочных комплексах ряда аэродромов России.

АСУ ТП парка смешения топлив

■ ОБЪЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ

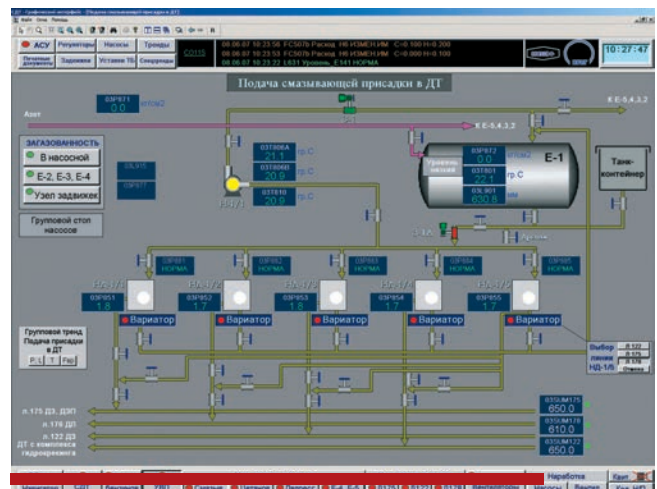
Парк смешения светлых нефтепродуктов включает несколько резервуарных парков, узлы смешения бензинов и узел смешения дизельных топлив.

■ ФУНКЦИИ СИСТЕМЫ

- Контроль и сигнализация параметров состояния определенных зон объекта
- Автоматическое управление исполнительными механизмами и приводами
- Дистанционное управление регуляторами
- Протоколирование работы системы управления, комплекса технических средств контроля и управления, действий операторов-технологов
- Передача информации в АСУП завода.

■ ОСОБЕННОСТЬ АСУ ТП

Внедрение производится при работающем оборудовании из-за невозможности остановки технологического процесса даже на относительно небольшое время.





НАУЧНО
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ
ФИРМА

ЗАКАЗЧИКИ



440028, Россия, ул. Германа Титова, 1
Тел.: +7 (8412) 499-775 (многоканальный)
E-mail: krug@krug2000.ru; msk@krug2000.ru
www.krug2000.ru

1, German Titov St., Penza, 440028, Russian Federation
Phone: +7 (8412) 499-775
E-mail: krug@krug2000.ru; msk@krug2000.ru
www.krug2000.ru