



MOTOROLA

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ СИСТЕМЫ MOSCAD

СИСТЕМЫ СБОРА И ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

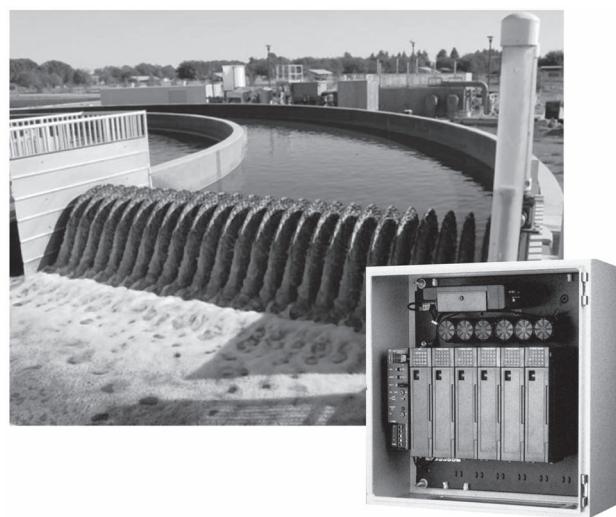
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В каждом населенном пункте имеются канализационные системы, предназначенные для сбора стоков от жилых домов, учреждений, промышленных и других предприятий, а также для последующей очистки сточных вод и возврата очищенной воды в окружающую среду. Во всех водоочистных системах в той или иной степени используется дистанционное контрольное и/или управляющее оборудование для обеспечения правильного и эффективного функционирования.

Прежние системы базировались, главным образом, непосредственно на местном контроле, с возможностью лишь дистанционной индикации аварийного сигнала. Новое оборудование позволяет получать значительно больше информации как для непосредственного местного, так и для дистанционного управления. Такие динамические процессы, как сбор и очистка сточных вод требуют непрерывного контроля и управления операциями с целью максимального снижения расходов и соблюдения стандартов очистки стоков. Должный контроль за работой оборудования может обеспечить поддержание его функционирования на оптимальном уровне, благодаря своевременному обнаружению и устранению неполадок до того, как они привели к серьезным авариям.

Предотвращение крупных неисправностей приобретает особое значение, поскольку государственное и местное законодательство предусматривает жесткие санкции в случае выпуска в окружающую среду недостаточно очищенной воды.

Моторола выпускает широкий ассортимент устройств системы Диспетчерского Управления и Сбора Данных (SCADA - Supervisory Control and Date Acquisition), которые особенно хорошо подходят для систем сбора и



очистки сточных вод. Это подтверждается работой сотен установок по всему миру с использованием многих тысяч Дистанционных Терминальных Устройств (RTU - Remote Terminal Units). Установки указанных систем могут быть весьма различными - от простой местной сигнализации до обширных, сложных систем с мощными центральными компьютерными станциями.

Большой опыт компании Моторола позволил разработать новое поколение более совершенных изделий, отличающихся повышенной эффективностью работы в полевых условиях с учетом более жестких требований заказчиков. К широкому ассортименту приборов и устройств недавно добавилась новая система **MOSCAD**, представляющая собой наиболее современную и мощную систему SCADA из всех, имеющихся на сегодняшнем рынке.

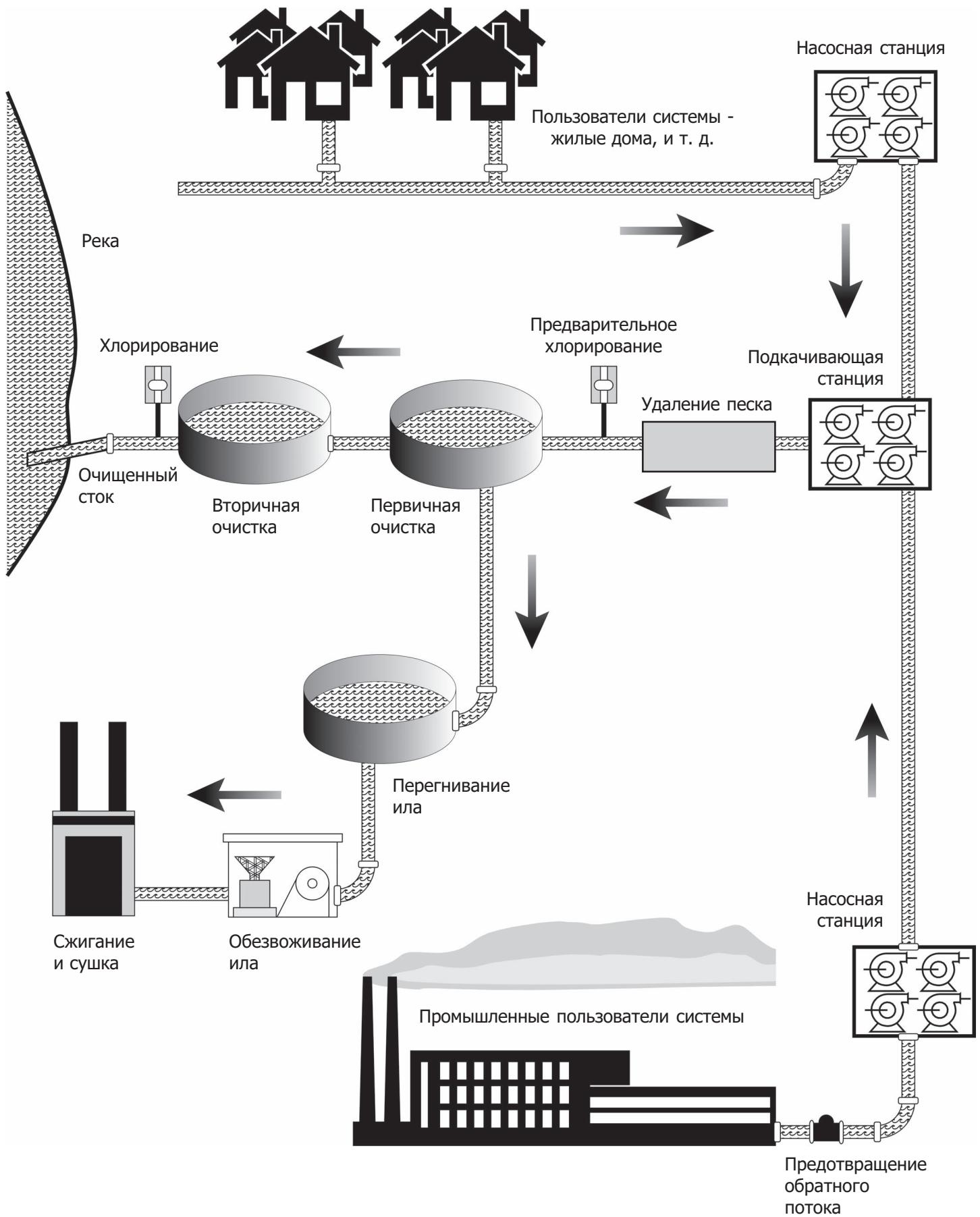


Рис. 1. СИСТЕМА СБОРА И ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Основные элементы системы сбора и очистки сточных вод

Типичная система сбора и очистки сточных вод, схематически показанная на рис. 1, включает в себя следующие элементы:

- Трубопроводы, в том числе, под атмосферным и повышенным давлением.
- Основные и подкачивающие насосные станции для перекачивания стоков.
- Установки для обработки (очистки) стоков.

Вышеуказанные, а также прочие компоненты системы, должны находиться под постоянным контролем с тем, чтобы сбор и очистка стоков осуществлялись эффективно и безопасно.

Городские власти многих населенных пунктов даже в настоящее время отчасти полагаются на дорогостоящие периодические посещения объектов техническим персоналом, с целью проверки состояния оборудования на насосных станциях и очистительных установках.

Система дистанционного контроля и управления может существенно сократить частоту указанных визитов. Сегодня персонал, находясь в комфортабельных условиях диспетчерского пункта или в другом удаленном месте, может контролировать работу оборудования и управлять практически любой операцией. Система SCADA предоставляет информацию в условиях реального времени, что позволяет оперативно распознавать проблемные ситуации и принимать соответствующие меры по их устранению.

Основные элементы системы SCADA

Типичная система SCADA, применяющая в комплексах по сбору и очистке сточных вод, состоит из следующих элементов:

- Основные датчики и управляющие устройства.
- Дистанционные Терминалные Устройства (RTU).
- Подсистема связи.
- Внутренняя станция управления.
- Центральная ЭВМ.

Основные датчики и элементы управления

Их наличие определяется специфическими условиями установки и эксплуатационными потребностями. Так, на удаленной насосной станции при старых системах предусматривалось всего лишь несколько вводов для сигнализации о состоянии оборудования и аварийной

ситуации, в то время как управление насосами осуществлялось с помощью местного управляющего устройства. Современные установки способны обеспечивать значительно больше информации, например:

- Мокрый колодец (сухой колодец) - аварийная сигнализация верхнего/нижнего уровня.
- Уровень/ поток - барботер (измеряет уровень воды), поплавок, измерение давления.
- Состояние насоса - функционирование, неисправности, количество пусков, продолжительность работы, температура, вибрация.
- Контроль электропривода - сила тока, фазы, вспомогательный генератор.
- Кондиционирование станции - сохранность, температура, наличие газа.

Возможности системы SCADA в отношении количества вводов/выводов разрабатывались с учетом непосредственного взаимодействия с обычными элементами, используемыми в данном варианте применения. В дополнение к изолированным цифровым вводам и выводам, а также ко всем видам аналоговых вводов, система MOSCAD допускает также непосредственный ввод (без необходимости применения внешних преобразователей) трехфазного переменного тока определенного напряжения. Коэффициент мощности, реальная мощность (кВт) и реактивная мощность (КQ) рассчитываются и могут быть использованы при реализации сложной программы экономичного расхода энергии.

«Умные» и «ограниченные» RTU

«Ограниченнные» RTU не обладают способностью выполнять какие-либо местные операции, даже самые простые. Эти устройства могут лишь посыпать цифровую или аналоговую информацию на центральную ЭВМ. Все действия по принятию решений и любые логические функции выполняются на центральной станции управления.

«Умные» же RTU системы MOSCAD можно запрограммировать в соответствии с требованиями в определенной области применения. Программы, по которым RTU будут работать, могут быть как простыми, например, включение-выключение единичного насоса, последовательное включение и блокировка насосов, так и сложными, с обеспечением повторения групп операций в определенной последовательности. Система MOSCAD предоставляет широкие возможности электронного управления, доступ к которым открывается через соответствующий программный инструментарий.

«Умные» RTU допускают передачу значительной части функций по принятию решений в системе управления от центральной ЭВМ на местный уровень. Такое распределение возможностей позволяет выполнять такие действия, как накопление и хранение данных, вычисления с большой скоростью, принятие комплексных решений непосредственно на местах расположения оборудования, что ускоряет процесс срабатывания всей системы управления. Система MOSCAD может быть запрограммирована для осуществления расчетов объема и интенсивности потока сточных вод через насосную станцию, определения производительности насосов и управления наиболее сложными процессами без необходимости в отдельном контроллере для каждого насоса.

Каналы связи

Во многих прежних системах контроля и управления связь между RTU и центральной ЭВМ осуществлялась с помощью проводных или арендованных телефонных линий. Однако, проводная связь зачастую становится ненадежной из-за неблагоприятных погодных условий или вследствие физических повреждений. Арендуемые телефонные каналы могут оказаться весьма дорогим средством связи из-за их высокой исходной стоимости и больших расходов на обслуживание и ремонт.

Система MOSCAD фирмы Моторола рассчитана для работы посредством радиосвязи. Вместе с тем, дополнительная гибкость работы достигается благодаря возможности использования большинства других видов связи, в том числе арендуемых каналов, телефонных линий, волоконно-оптических линий и т.д. Все устройства RTU системы MOSCAD имеют минимум три независимых порта, что позволяет одному устройству использовать одновременно несколько различных каналов связи.

В системе MOSCAD используется Протокол Связи по Каналу Данных компании Моторола (MDLC -Motorola Data Link Communication) для обеспечения надежной и эффективной связи по радио- и иным типам каналов связи. Протокол MDLC соответствует требованиям Международной Системы Стандартизации (ISO - International Organization for Standardization) и ориентирован на пакетную передачу данных, что позволяет передавать значительные по объему массивы данных весьма надежно и эффективно. Высокая скорость передачи данных, достигающая 57600 бит/с, позволяет MDLC работать по полной программе с передачей диагностических данных из любой точки в пределах действия системы.

Использование в установках для очистки стоков

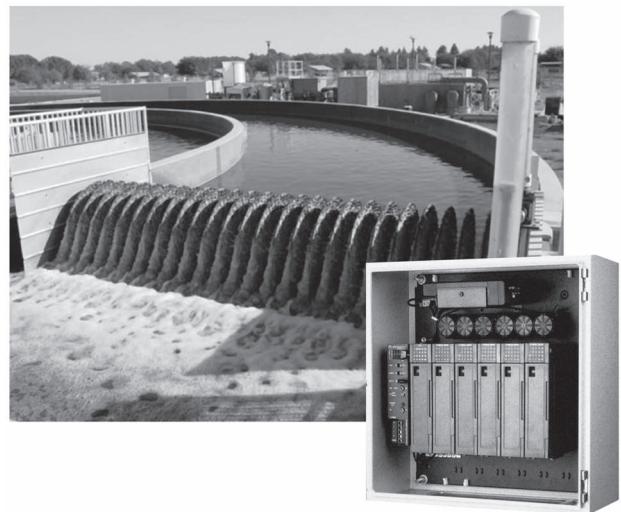
Благодаря сочетанию больших возможностей ввода/вывода данных, способности управления на нижнем уровне и гибкости вариантов связи, система MOSCAD является идеальным выбором для использования на установках для очистки сточных вод. Подобно крупному Программируемому Контроллеру (PLC -Programmable Logic Controller) один блок MOSCAD может управлять целой установкой по очистке сточных вод. С помощью системы MOSCAD можно непосредственно управлять непрерывными процессами, например, такими, как растворение кислорода (D.O. - Dissolved Oxygen), возврат активированного ила (R.A.S. - Return Activated Sludge) и выброса ила. Имея в своем распоряжении человеко-машиинный интерфейс (MMI - Man-Machine Interface), оператор получает возможность осуществлять на месте соответствующие изменения. При этом система MOSCAD будет продолжать передачу накопленной информации на центральную станцию управления.

Центральная ЭВМ

Функция Центральной ЭВМ (Центральная станция управления) в большинстве систем сводится к анализу данных, поступающих от устройств RTU, а также к передаче сообщений соответствующим операторам о возникающих проблемных ситуациях (аварийные предупреждения могут передаваться автоматически на Алфавитно-Цифровые Пейджеры (alpha-numeric pagers). Подлинный контроль, либо автоматический, либо инициированный оператором, а также другие широкомасштабные операции системы, например, планирование технического обслуживания, лучше всего осуществляются с помощью центральной ЭВМ.

Компания Моторола поставляет полный комплект стандартного программного обеспечения для персональных компьютеров, работающих с WINDOWS, автономно или в рамках локальной сети (LAN - Local Area Network). Такая сеть охватывает серию центров управления, созданную специально для использования преимуществ и возможностей устройств RTU системы MOSCAD.

Компания Моторола выпускает также несколько видов комплектов оборудования SCADA на базе периферийных ЭВМ типа VMC, возможно также использование ЭВМ на базе процессоров VAX ALPHA. Моторола может также поставить стандартный интерфейс с драйвером связи для центральной станции третьей стороны, использующей систему SCADA, включая рабочую станцию или систему на базе UNIX.



Преимущества оборудования MOSCAD компании Моторола

Оборудование MOSCAD компании Моторола позволяет раскрыть все потенциальные возможности системы SCADA с учетом потребностей установок для очистки сточных вод. «Умные» устройства RTU обеспечивают экономичное решение проблем в большинстве вариантов применения, от контроля работы удаленных насосных станций до управления операциями на очистных комплексах. Моторола предоставляет вам возможность осуществлять рассредоточенное управление всеми операциями и процессами установок по сбору и очистке сточных вод.

Оборудование MOSCAD дает следующие преимущества и выгоды:

- **Адаптация**

Устройства RTU MOSCAD являются в большей степени адаптивными, чем другие RTU. Они могут быть легко переналашены дистанционным способом с учетом новых конфигураций или программных требований.

- **Надежность**

Оборудование MOSCAD изготавливается компанией Моторола в соответствии с жесткими стандартами качества SIX SIGMA. Все вводы/выводы гальванически изолированы и либо отвечают требованиям стандарта IEEE Surge Withstand Capability (SWC), либо превосходят эти требования.

- **Интеллект**

Оборудование MOSCAD представляет собой мощное устройство RTU, являющееся идеальным для использования в системах очистки сточных вод, благодаря своей способности осуществлять самые разнообразные функции контроля и управления. Кроме того, многие системы очистки сточных вод нуждаются в определенном вспомогательном контроле. «Умные» RTU могут выполнять функции альтернативного вспомогательного контроля, что

явится более экономичным и надежным решением проблемы.

- **Программируемость**

Оптимальная гибкость программирования достигается благодаря использованию пакета программного обеспечения «программный инструментарий» MOSCAD (MOSCAD Toolbox Software). Этот мощный набор программ, используемый персональным компьютером, позволяет приспособить программу RTU непосредственно к нуждам потребителя. Новые управляющие программы могут быть подготовлены за считанные минуты и загружены в RTU по обычным каналам связи от центральной ЭВМ или от любого пункта системы.

- **Диагностика**

В случае возникновения проблемной ситуации на одном из пунктов расположения RTU, можно произвести дистанционное диагностирование, что позволит определить характер проблемы и осуществить соответствующую корректировку. Диагностирование может быть произведено с помощью любого RTU (не обязательно с помощью того, который сообщил о наличии проблемы) либо с помощью центральной станции управления.

- **Совместимость**

В дополнение к быстродействующей и точной радиосвязи, оборудование MOSCAD способно работать практически с любыми другими видами связи. Например, с арендованными каналами, телефонными линиями, сетями передачи данных, волоконно-оптическими линиями и микроволновыми интерфейсами. Благодаря этой присущей системе гибкости, устройства RTU MOSCAD могут быть интегрированы в планируемые или уже существующие системы контроля и управления, не способные использовать радиосвязь.

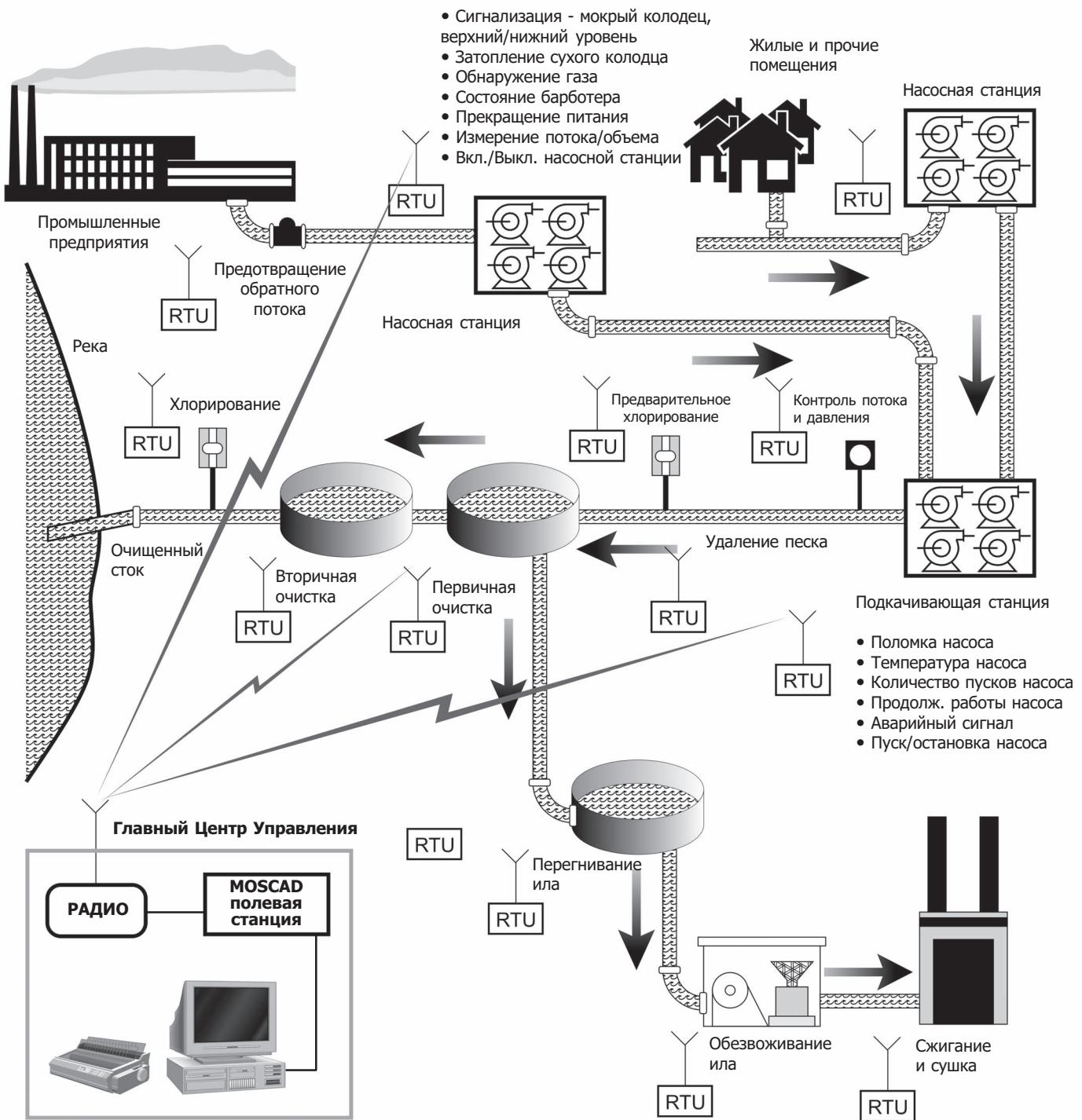


Рис. 2. СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМЫ СБОРА И ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД



Представительство в России:

123056, Москва, ул. Гашека, д. 7, стр. 1, Дукат II
Тел: +7 (095) 785-01-50
Факс: +7 (095) 785-01-85 244-25-65
<http://www.motorola.ru>

Официальный Мастер-дистрибутор Motorola (MOSCAD) в России ООО «НПА Вира Реалтайм»

107497, Москва, Щелковское шоссе, 77
Тел: +7 (095) 742-68-81 742-59-94
Факс: +7 (095) 742-68-80
<http://www.rlt.ru>