

В рамках технико-коммерческого предложения
разрабатываются следующие документы:

- **Пояснительная записка.**

Описание общих характеристик АСДКУ, демонстрирует, как будут выполнены требования, заявленные заказчиком. Здесь же содержится описание выбранных для построения АСДКУ комплектующих и их эксплуатационные параметры.

- **Структурная схема АСДКУ.**

Графический документ, который показывает расположение и взаимосвязь составных частей АСДКУ.

- **Топографические карты с нанесенным расположением объектов автоматизации с привязкой к местности или планы помещений, где предполагается размещать оборудование АСДКУ.**

Показывают размещение оборудования и расположение рабочих мест операторов диспетчерских пунктов.

- **Спецификация оборудования и смета работ.**

Документ, описывающий количество и стоимость оборудования для реализации системы, а также объем и стоимость предстоящих работ)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Содержание

1. Описание общих характеристик АСДКУ стр. 2
2. Комплекс технических средств АСДКУ стр. 7
3. Краткое описание особенностей работы программно-технических средств АСДКУ стр. 10

Условные обозначения

АСДКУ - автоматизированная система дистанционного контроля и управления;

ПТК - комплекс программных и технических средств;

ТСУ-4 - комплектное устройство телеметрическая станция управления электродвигателями погружных насосов;

ДП - диспетчерский пункт АСДКУ;

GPRS - технология пакетной передачи данных в сетях операторов сотовой связи;

SMS - технология передачи коротких текстовых сообщений в сетях операторов сотовой связи;

CSD - технология передачи данных в сетях операторов связи на основе коммутируемого модемного соединения;

TM ICM-4 - телеметрический модуль на базе беспроводного процессора Wavescot серии Q26;

FTP - протокол, используемый для передачи файлов по сети Интернет;

WA - антенна телеметрического модуля;

1. Описание общих характеристик АСДКУ

Автоматизированная система дистанционного контроля и управления водозаборным узлом представляет собой комплекс технических и программных средств (ПТК), который обеспечивает выполнение следующих функций:

- выбор включаемого погружного насоса или насосов по каскадному принципу, в зависимости от величины разбора воды и времени наработки (моточасов) погружных насосов;*
- сбор и передачу оперативной информации о состоянии и режимах работы объектов в реальном масштабе времени, используя беспроводные каналы сотовой связи стандарта GSM/GPRS, на диспетчерский пункт или ответственному лицу на мобильный телефон в виде SMS сообщений;*
- возможность дистанционно устанавливать время цикла регулирования водозабора, согласно заданной расчетной производительности погружных насосов;*
- надежность и возможность резервирования, гарантирующие достаточное время бесперебойной работы, а также приемлемое время восстановления в случае аварии.*

Основные технические решения построения АСДКУ разработаны на примере водозаборного узла г. Россошь Воронежской области и представлены на структурной и функциональной схемах (см. рис. 1 и 2).

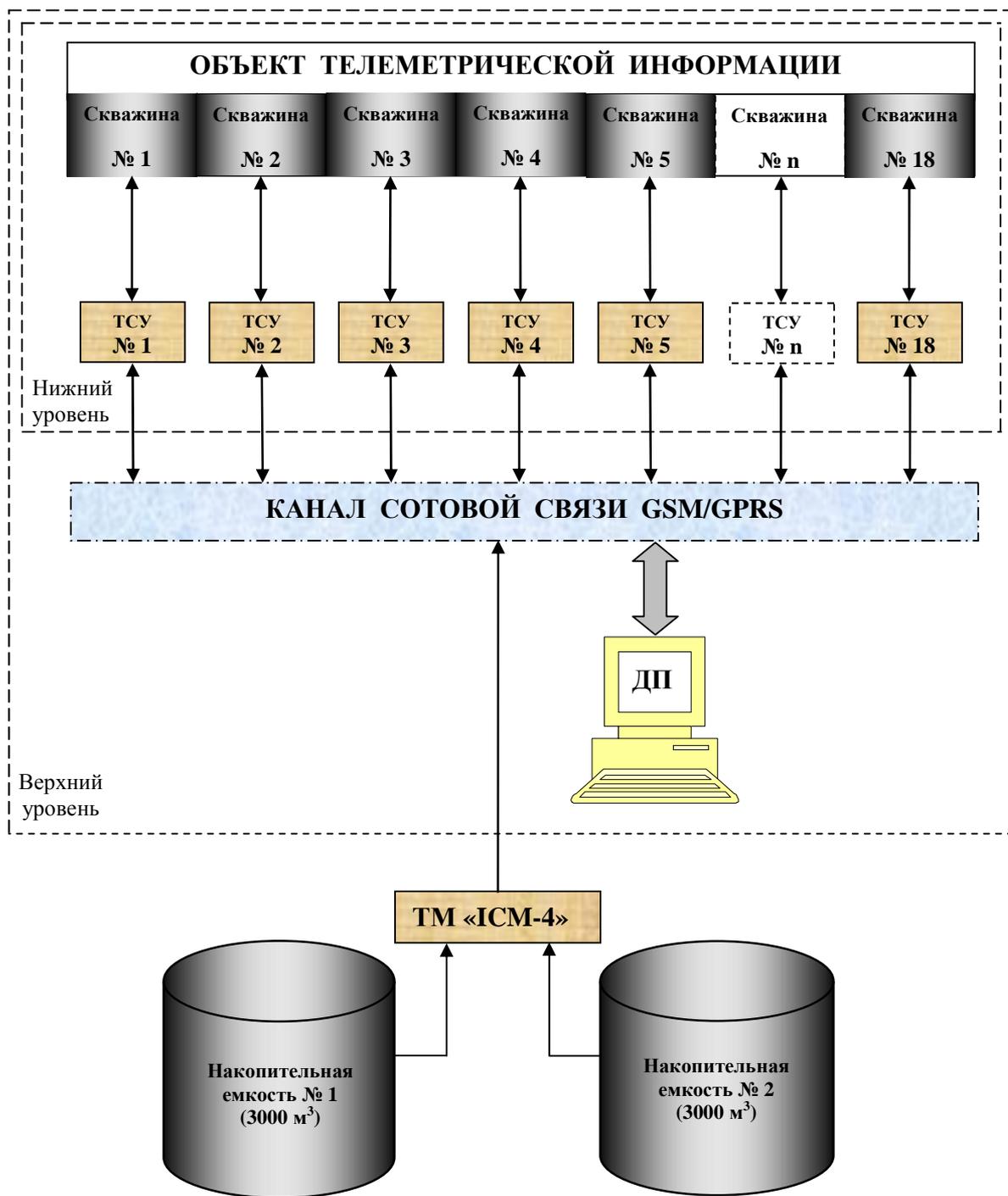


Рис.1. Автоматизированная система дистанционного контроля и управления водозабором г. Россошь (структурная схема)

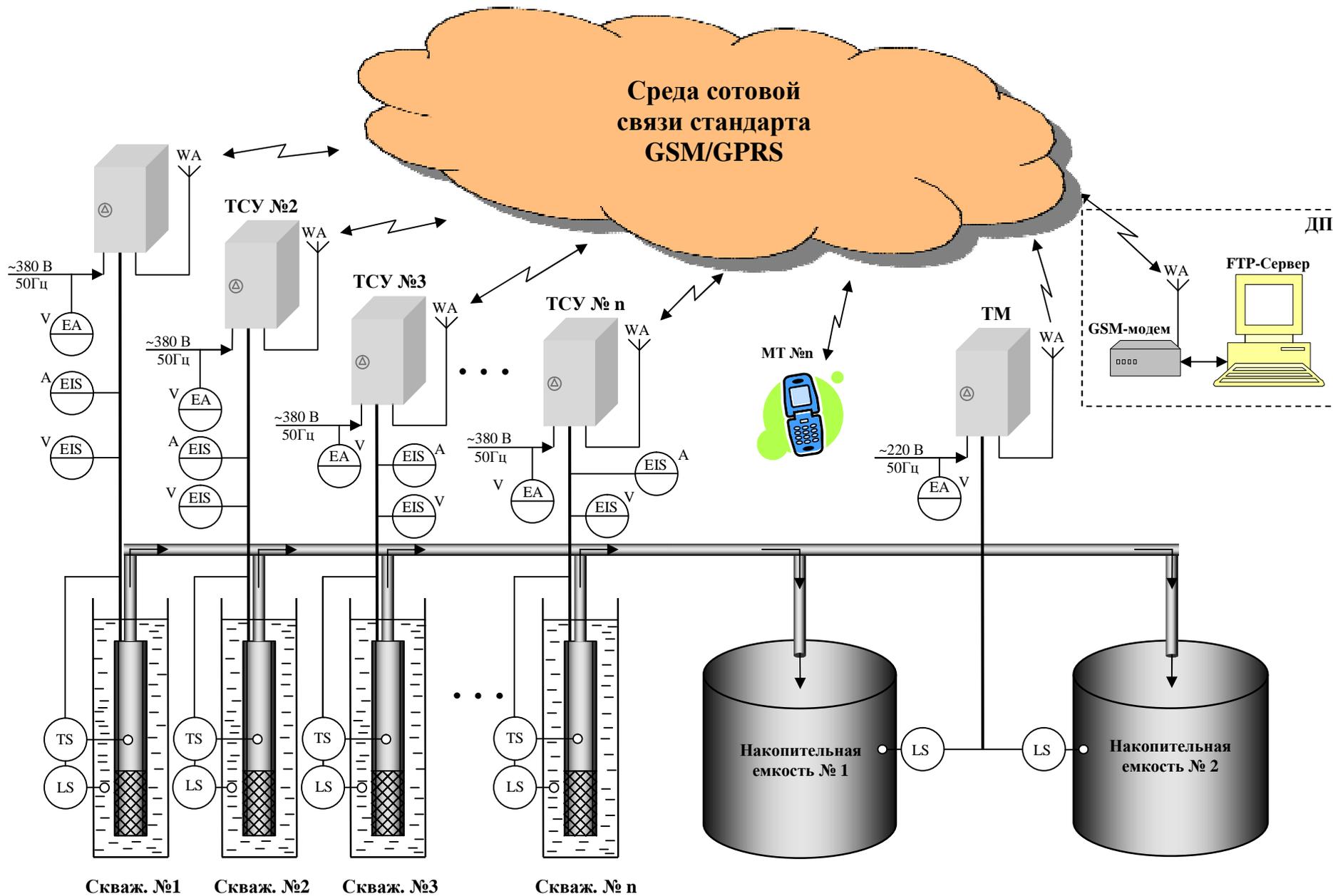


Рис. 2. Функциональная схема АСДКУ водозаборным узлом г. Россошь

По результатам разработки рабочего проекта предусматривается монтаж и эксплуатация программно-технических средств АСДКУ на базе комплектного устройства **ТСУ-4 (телеметрическая станция управления)** на водозаборных узлах и насосных станциях Воронежской области.

Основной задачей АСДКУ в комплекте с ТСУ-4 является контроль следующих технических параметров:

- контроль рабочих токов фаз электродвигателя погружного насоса;
- контроль пускового тока электродвигателя;
- контроль напряжения фаз электродвигателя;
- контроль потребляемой мощности электродвигателя;
- контроль сопротивления изоляции и температуры статорной обмотки электродвигателя;
- контроль состояния автоматического выключателя цепей питания;
- контроль уровня воды в скважинах и накопительных емкостях;
- контроль несанкционированного доступа к техническим средствам АСДКУ.

Система обеспечивает дистанционное управление в автоматическом или ручном режиме с диспетчерского пункта следующими коммутационными устройствами:

- контактором цепи питания электродвигателя;
- независимым расцепителем автоматического выключателя.

Локальный блок автоматики (ЛБА) из состава технических средств станции управления ТСУ-4 обеспечивает экстренное отключение питания электродвигателя погружного насоса и блокировку повторного включения при следующих аварийных ситуациях:

- максимальная технологическая перегрузка 50...70 % от потребляемой номинальной мощности электродвигателя;
- симметричные короткие замыкания;
- работа электродвигателя погружного насоса на двух фазах;
- повышение температуры статорной обмотки электродвигателя выше предельно допустимого значения;
- заклинивание ротора электродвигателя;
- понижение уровня воды в скважине ниже допустимого («сухой ход»);
- при снижении сопротивления изоляции «питающий кабель - статорная обмотка электродвигателя» ниже 30 кОм.

Установка и изменение необходимых предельно допустимых значений аварийных режимов производятся дистанционно из диспетчерского пункта без выезда специалистов на объект для непосредственного программирования.

Телеметрический модуль ИСМ-4, входящий в состав технических средств станции ТСУ-4 и созданный на базе новейшего «беспроводного процессора» компании «Wavescom» серии Q26 выполняет функции устройства связи с объектом с использованием технологии пакетной передачи данных GPRS, по протоколу FTP на сервер верхнего уровня, функционирующий под управлением операционной системы Linux. При этом реализованы удаленная настройка и управление интеллектуальными счетчиками с использованием 2-х независимых каналов GSM CSD. Функции

охранной сигнализации реализованы как с использованием технологии коротких текстовых сообщений (SMS), так и GPRS (дублирование оповещений).

Использование технологии GPRS взамен устаревшей технологии GSM CSD, применяемой в подавляющем большинстве распространенных в настоящее время телеметрических модулей позволяет резко сократить затраты на организацию каналов связи с территориально-удаленными объектами. Программное обеспечение верхнего уровня предоставляет пользователям удобный WEB-интерфейс для доступа к собираемым данным.

2. Комплекс технических средств АСДКУ

Бесконтактная телеметрическая станция автоматического управления типа ТСУ-4 центробежными скважными насосами водоподъема с погружными электродвигателями мощностью 1-32 кВт.

ТСУ-4 в комплекте с кондуктометрическими датчиками уровня воды в накопительных резервуарах и в скважинах предназначена для автоматического, телеметрического и ручного управления электродвигателями погружных насосов, а также для защиты электродвигателей от аварийных режимов работы и обеспечивает визуальный контроль текущей нагрузки.

Станция ТСУ-4 осуществляет управление погружным насосом в режимах водоподъема и дренажа.

Общие технические характеристики станции приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Характеристика
Питающая/коммутируемая электрическая сеть	Трехфазные цепи переменного тока с глухозаземленной нейтралью напряжением 380 В, частота 50 Гц
Исполнение по способу установки	Настенное
Номинальный режим работы	Продолжительный
Степень защиты оболочек по ГОСТ 15150-69	IP21 - IP 54
Окружающая среда	Невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в недопустимых концентрациях
Климатическое исполнение	УХЛ2
Габаритные размеры НхLхВ	500х400х220 мм

Станция управления ТСУ-4 состоит из следующих основных элементов:

- ⇒ локальный блок автоматики ЛБА;
- ⇒ телеметрический модуль ИСМ-4;
- ⇒ пуско-защитная аппаратура ПЗ;
- ⇒ панель управления и сигнализации ПУС.

Все элементы станции имеют собственное функциональное назначение, и установлены на рейках типа DIN.

Базовый локальный блок автоматики (ЛБА) расположен на монтажной панели в шкафу.

Оборудование станции ТСУ-4 размещено в стандартном шкафу, который представляет собой металлоконструкцию навесного типа ЩМП-2 одностороннего обслуживания (см. рис. 3).

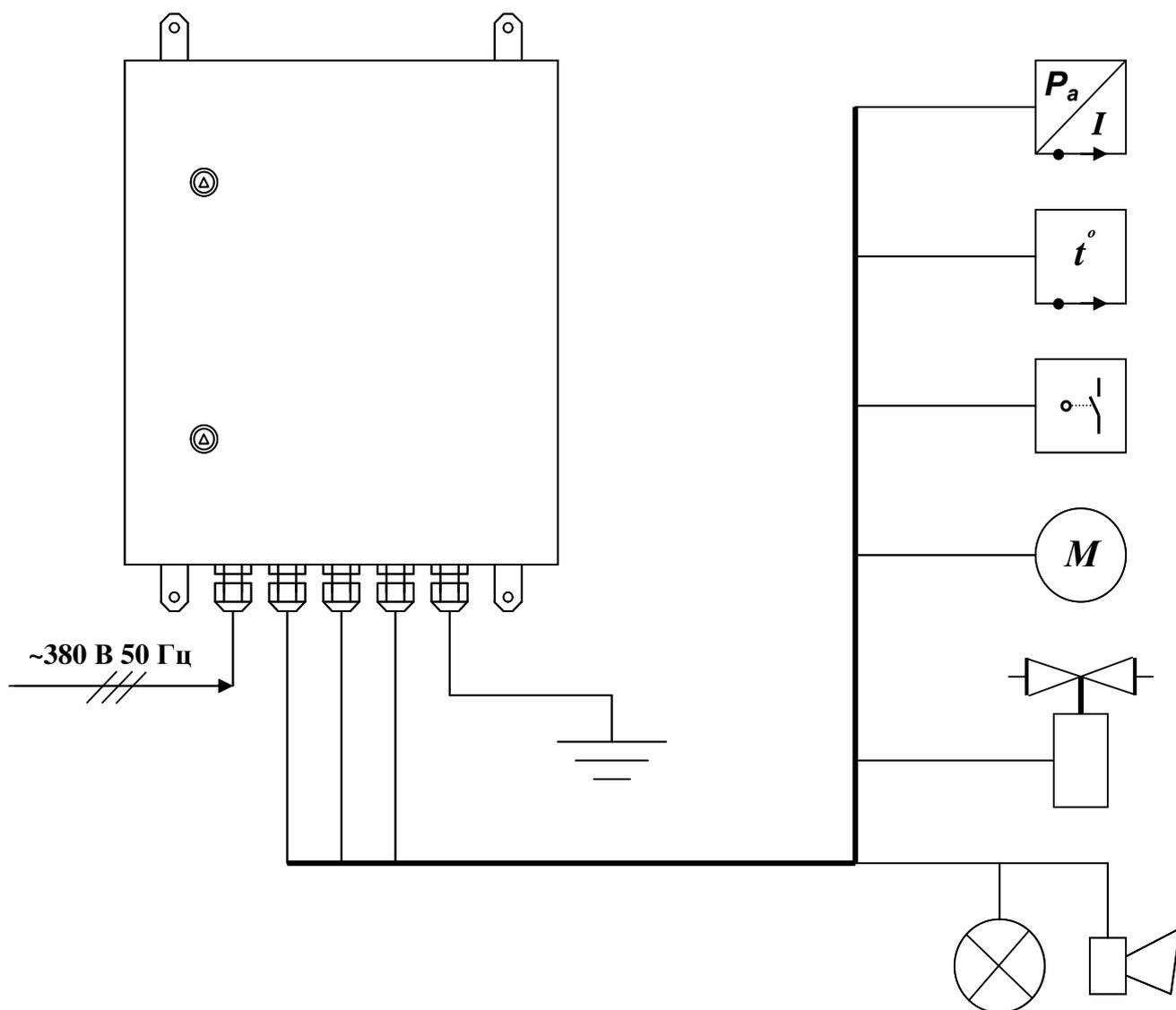


Рис. 3. Внешний вид телеметрической станции управления ТСУ-4

Панель оператора ПУС, поворотная служит для размещения на лицевой стороне шкафа аппаратуры ручного управления, сигнализации и надписей, определяющих функциональное назначение установленных на ней аппаратов.

3. Краткое описание особенностей работы программно-технических средств АСДКУ

Программно-технические средства АСДКУ обеспечивают буферизацию всей собираемой информации на случай отказа во всех каналах связи на срок не менее семи суток. Запись новой информации осуществляется с вытеснением наиболее старой. Осуществляется ведение журнала нештатных ситуаций (не менее 100 событий) с фиксацией времени их начала и окончания, а также сохранением мгновенных значений контролируемых параметров объектов, соответствующих времени наступления нештатной ситуации.

Поддерживаемые функции программно-технических средств АСДКУ:

- режим опроса состояния программно-технического комплекса АСДКУ по запросу диспетчера;*
- гарантированную доставку архива и текущих показаний приборов на FTP-сервер верхнего уровня АСДКУ с заданной периодичностью;*
- режим экстренного оповещения в случае возникновения аварийной ситуации или срабатывания охранной сигнализации через короткие текстовые сообщения (SMS);*

- режим слежения за наличием электропитания на объекте с возможностью оповещения об отключении и возобновлении подачи электричества;
- резервный источник питания обеспечивает бесперебойную работу программно-технических средств при отключении питающей сети в течение 6 часов;
- контроль несанкционированного доступа к оборудованию осуществляется с использованием электронных ключей-идентификаторов iButton;
- автоматическое включение резервного GSM-канала связи при недоступности основного GSM-канала.