

# Реконструкция Ингодинского водозабора г. Читы – эффективность комплексного подхода

А. Н. Ядрищенский  
Н.Н. Филиппова  
Г. И. Колобова

ОАО «Водоканал-Чита»

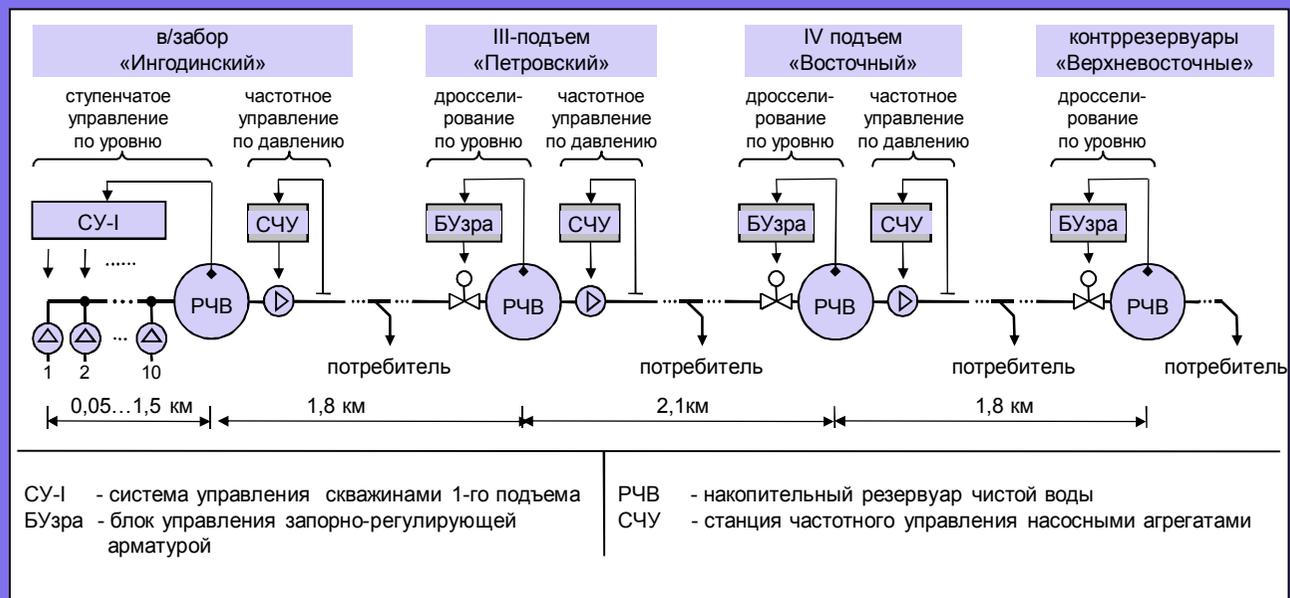


А.П. Усачев, к.т.н.  
А.В. Гордейчик

ООО «Сибирь-мехатроника»



# Технологическая схема водоснабжения и автоматизации



## Проблемы водозабора до реконструкции

Основная проблема – переливы воды в накопительных резервуарах на насосных станциях всех подъемов.

Причины:

- особенности существующей технологической схемы (открытые участки трубопроводов без теплоизоляции, существенная взаимосвязь режимов работы насосных станций всех подъемов);
- отсутствие автоматики;
- человеческий фактор.

Результат:

- потери воды на ВНС 2-го подъема = до 20 %;
- на ВНС 3-го подъема = до 30 %

т.е. существенный перерасход как по артезианской воде, так и по электроэнергии.

## Комплексная программа реконструкции, предложенная технологами ОАО «Водоканал-Чита»

1. Приведение трубопроводов и оборудования в соответствие гидравлическому режиму.
2. Внедрение энергосберегающих технологий управления режимами работы насосных станций.
3. Локальная и системная автоматизация управления оборудованием всей сети водозабора.
4. Централизованная диспетчеризация по мониторингу и управлению.

# Пункт № 1 программы – «Приведение трубопроводов и оборудования в соответствие гидравлическому режиму»

Реализация специалистами ОАО «Водоканал-Чита»

1. На артезианских скважинах увеличены диаметры водоподъемных колонн.
2. Заменена часть глубинных насосов на насосы с новыми параметрами.
3. На НС 2-го подъема заменены все насосные агрегаты:

## До реконструкции:

2 НА Д720/90 с АД 320 кВт, 6,0 кВ  
2 НА Д1250/60 с АД 250 кВт, 0,4 кВ



## После:

4 НА 1Д800/56а с АД 160 кВт, 0,4 кВ.

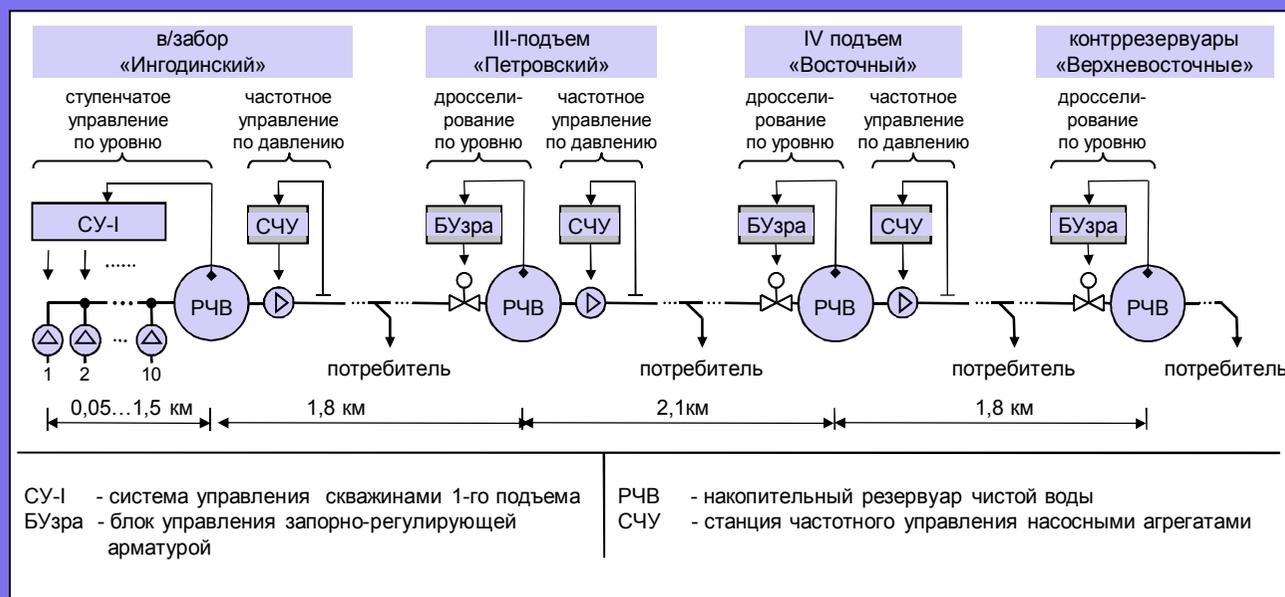


4. На НС 3-го подъема («Петровская») построен дополнительный резервуар на 1000 м<sup>3</sup> и на подающих трубопроводах в резервуары установлены дисковые затворы с электроприводами.

# Пункты программы № 2, 3, 4, 5 – внедрение энергосберегающих технологий, автоматизация и диспетчеризация

Реализация – совместно с ООО «Сибирь-мехатроника» (г. Новосибирск)

Схема автоматизации технологического процесса всей цепочки насосных станций Ингодинского водозабора:



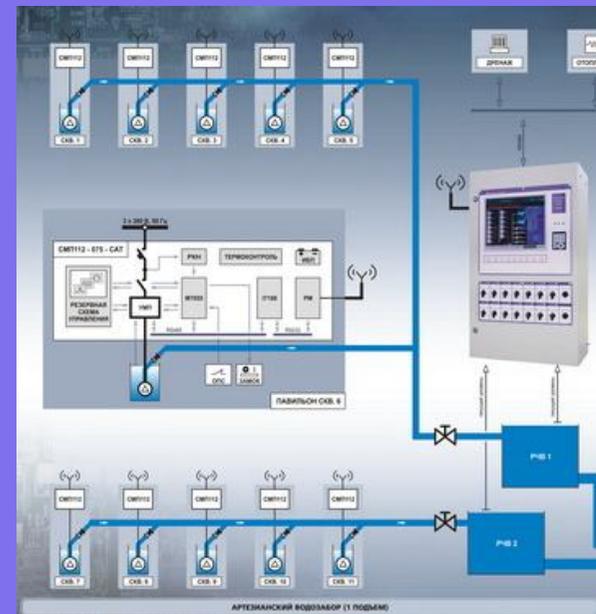


# Система управления артезианскими скважинами 1-го подъема

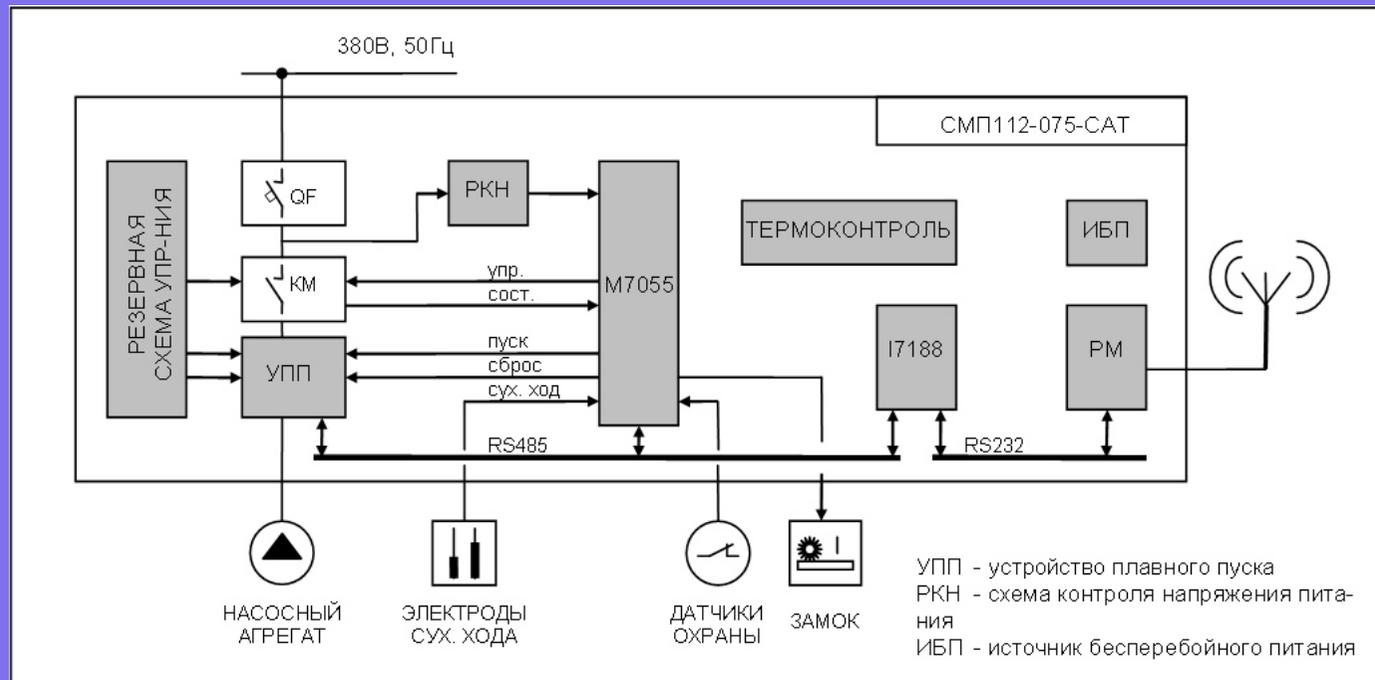
Задача системы – поддержание уровня в РЧВ путем изменения количества работающих скважин.

Состав системы - управляющий контроллер СТК500 (в помещении оператора НС 2-го подъема);

- шкафы управления и телеметрии артезианскими насосами СМП112 (в павильонах скважин);
- радиоканал связи.



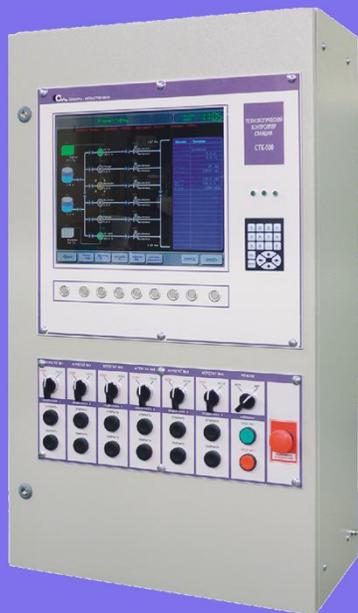
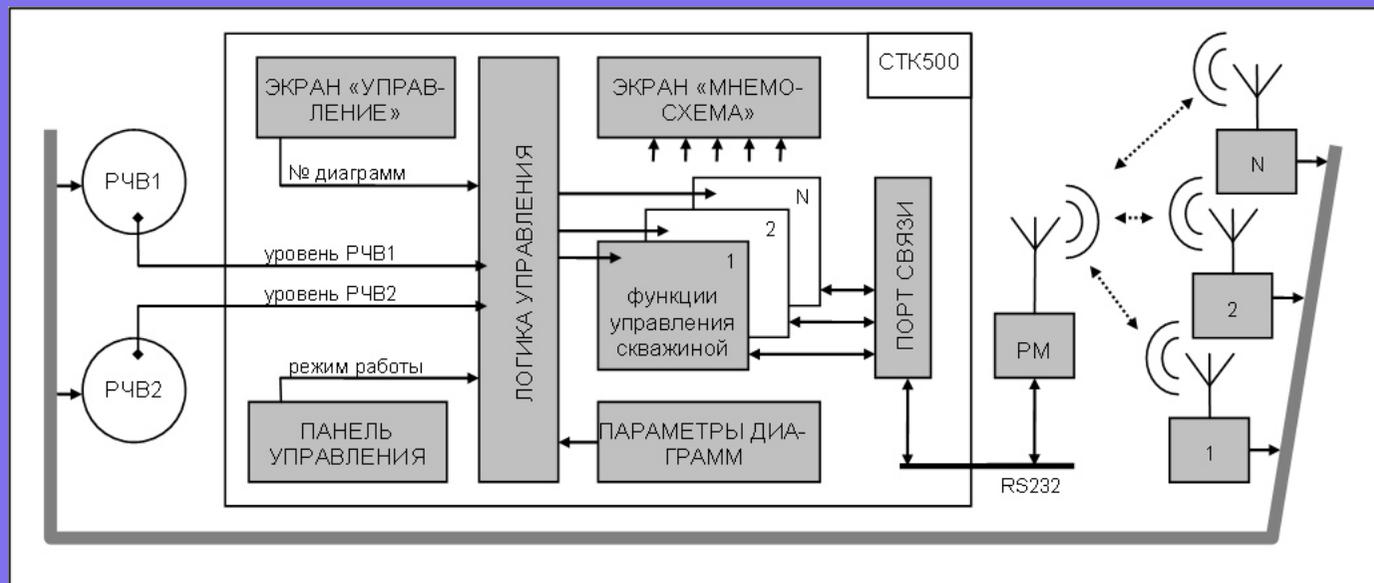
# Оборудование артезианской скважины 1-го подъема



## Состав:

- силовая схема на базе УМП;
- система терморегулирования;
- система телеметрии и радиоканал (промышленный контроллер I-7188 (ICPDAS), буферизация «запрос-ответ», протокол Modicon ModBus RTU).

# Управляющий контроллер НС I-го подъема

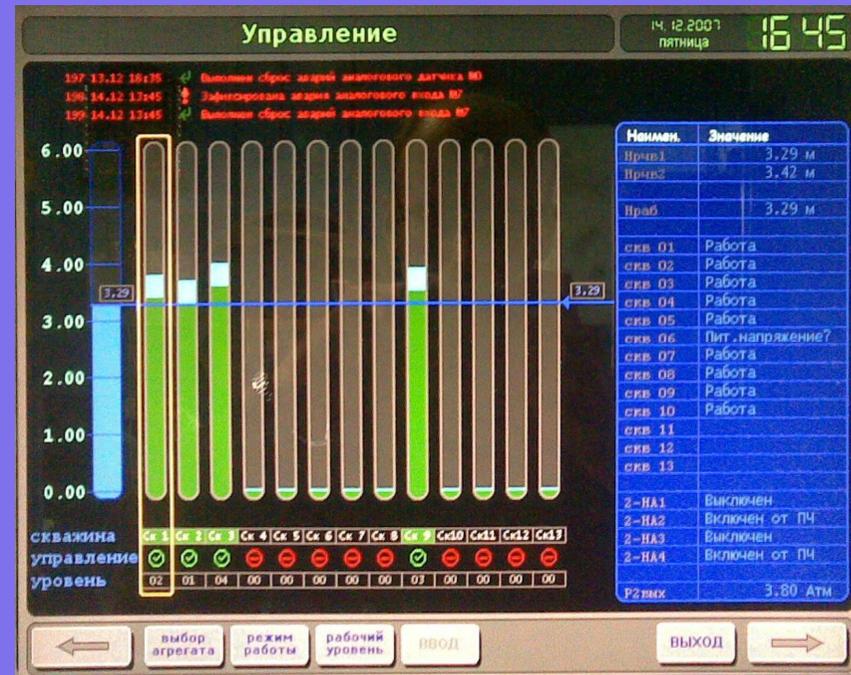
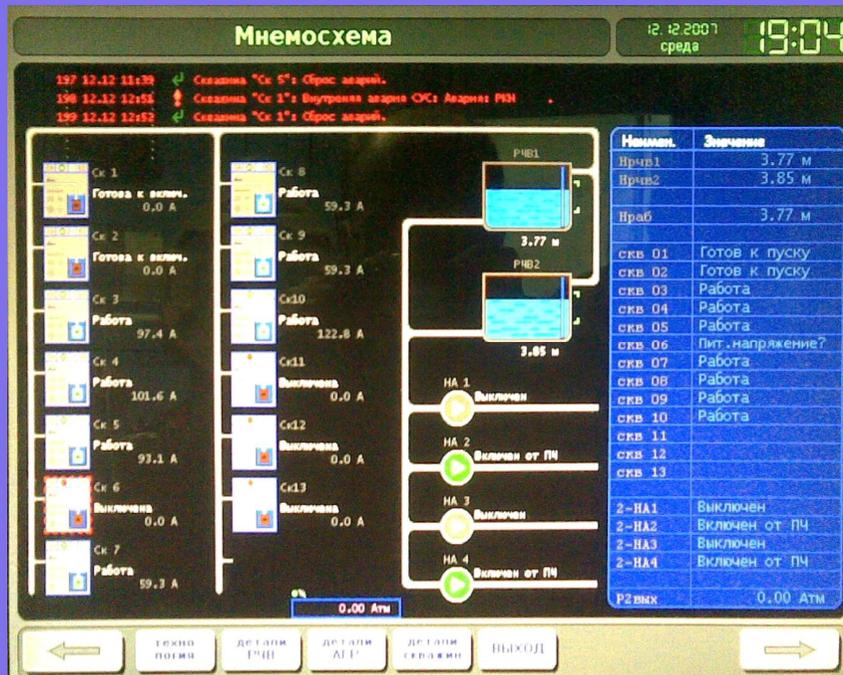


## Состав:

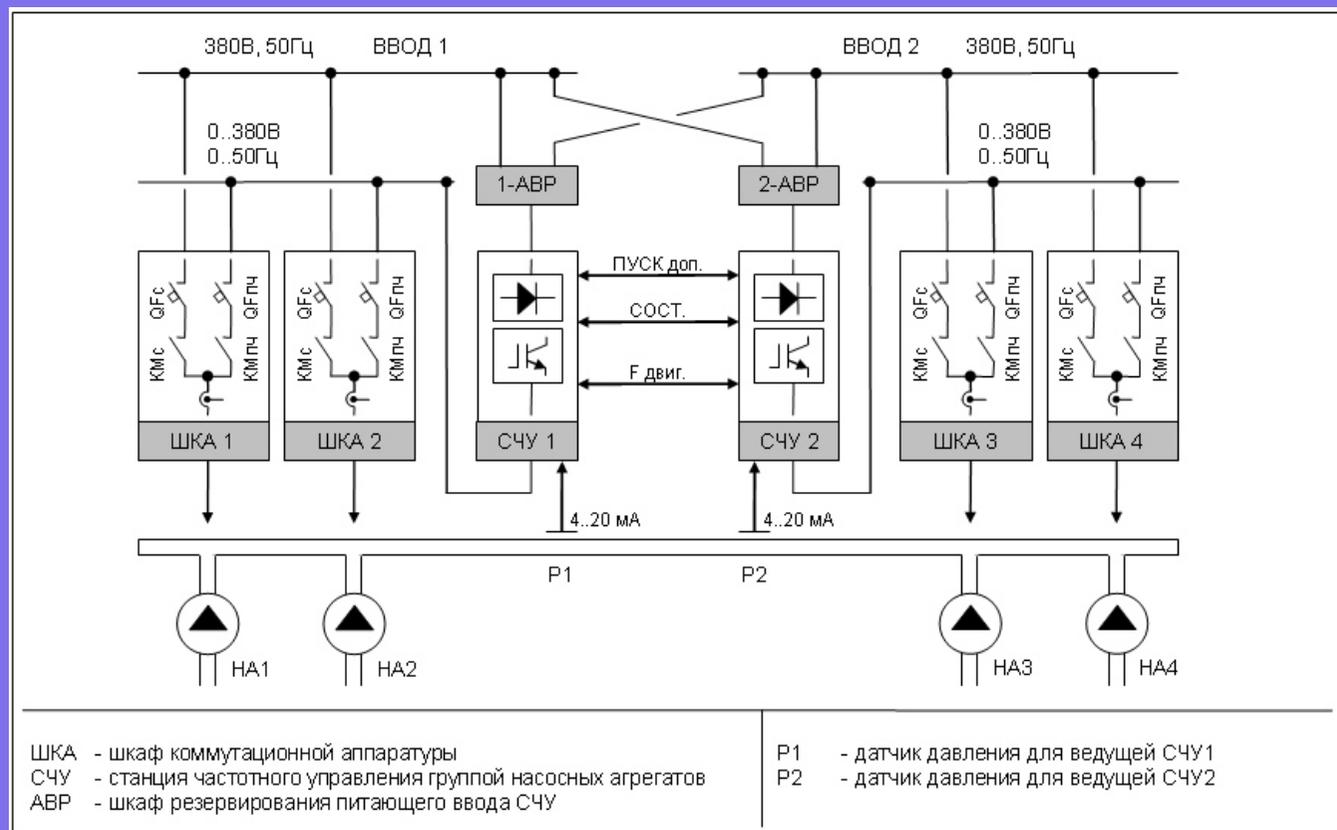
- промышленный компьютер I-8731 Lincon (ICPDAS) (операционная система Linux);
- модули ввода/вывода;
- ЖКИ монитор;
- функциональная клавиатура;
- панель управления оборудованием 1-го подъема.

# Управляющий контроллер НС I-го подъема

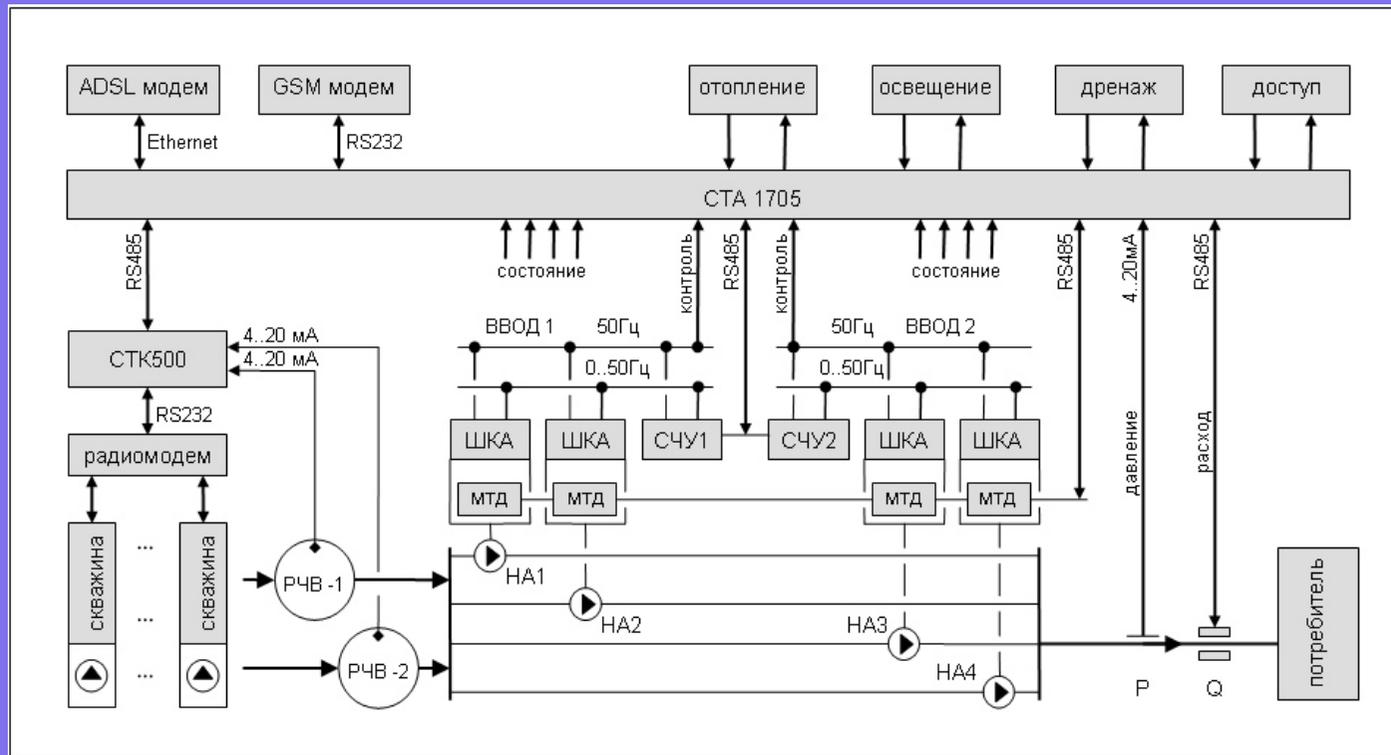
Канал обмена: порт RS485 и радиомодем, циклический опрос скважин, командные посылки.



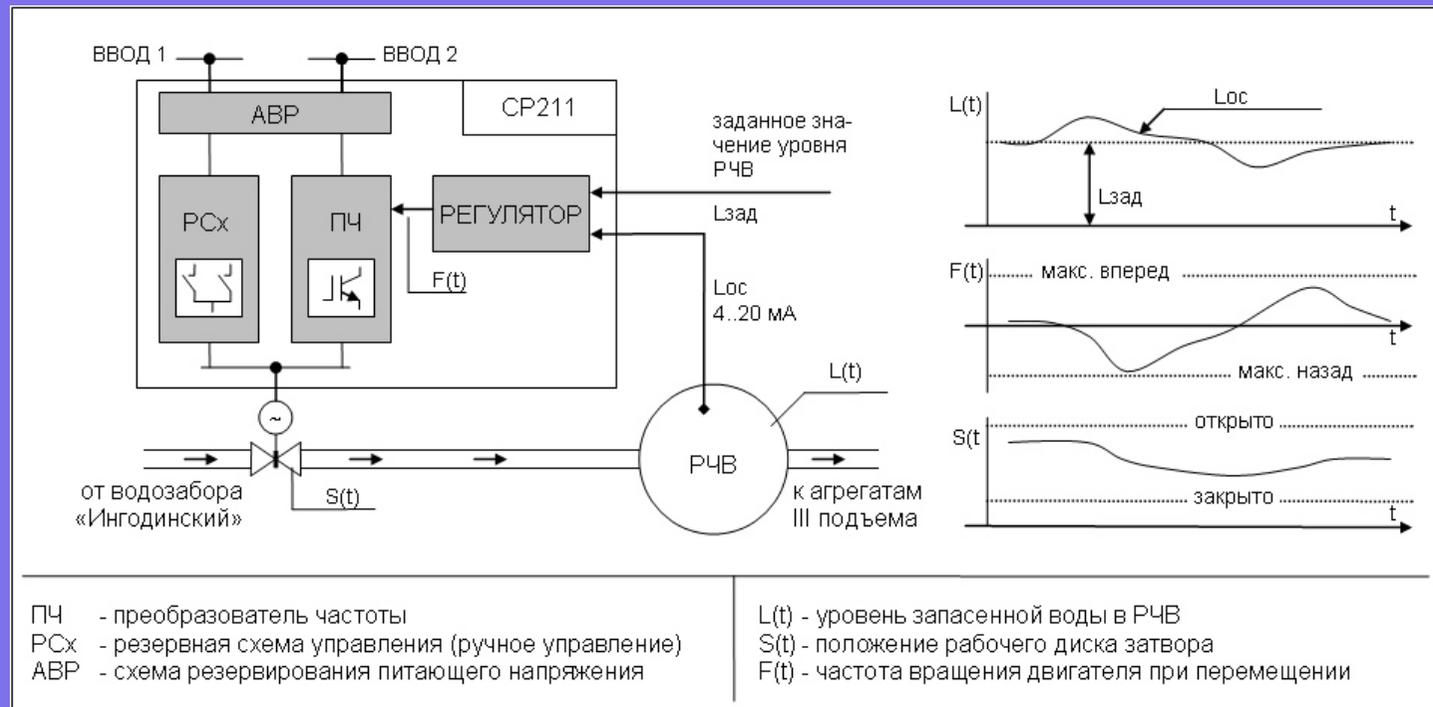
# Частотное управление насосными агрегатами 2-го подъема



# Телеметрия



# Управление наливом воды в РЧВ



## Заключение

1. Забор воды из подземных горизонтов и объем перекачиваемой воды станцией 2-го подъема сократился на 35%.
2. Потребление электроэнергии сократилось на станции 1-го подъема на 35%, на станции 2-го подъема на 26%.
3. Устранены проблемы с переливом воды в резервуарах и замерзанием открытых участков трубопроводов и открытых резервуаров.
4. Стабилизирован гидравлический режим в трубопроводах.



# АВТОМАТИЗАЦИЯ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ 1, 2, 3 - ПОДЪЕМА (на примере водозабора "ИНГОДИНСКИЙ" ОАО "ВОДОКАНАЛ-ЧИТА")

СИБИРЬ-МЕХАТРОНИКА

