

Модернизация узла коллективного водозабора

Задача:

Стабилизация давления в системе водоснабжения узла коллективного водозабора (КВЗ) в посёлке Горки-25 Дмитровского района с учётом переменного водопотребления в течение суток и по сезонам.

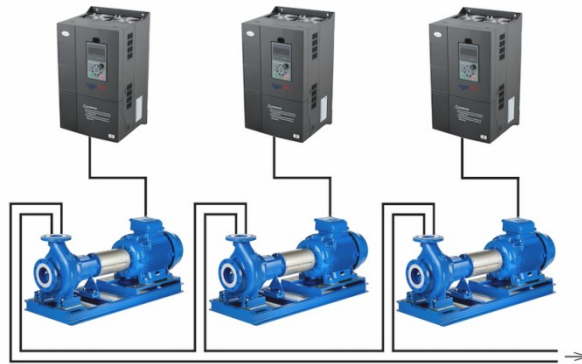
Объект модернизации:

- Центробежные насосы, 55 кВт — 3 штуки.
- Работа системы ранее осуществлялась в **режиме постоянного включения** насосов.
- Регулировка давления — **вручную**, оператором, путём изменения проходного сечения кранов.

Выявленные проблемы:

- Постоянная работа насосов на полную мощность приводила к **избыточному давлению** в периоды низкого водопотребления.
- В часы пик — **недостаточный напор** из-за нехватки производительности.
- Перепады давления вызывали **жалобы жителей** на нестабильный напор в кранах.
- Нерациональное потребление электроэнергии.
- Повышенный износ оборудования из-за гидроударов и постоянной нагрузки.

Решение:



Установка преобразователей частоты Innovert серии IHD на все три насоса.

Преимущества серии IHD:

- Высокая надёжность и устойчивость к перегрузкам.
- Возможность работы в **режиме ведущий-ведомый** (master-slave) для плавного включения/отключения насосов.
- Встроенные ПИД-регуляторы для **точного поддержания заданного давления**.
- Интеграция с датчиками давления (установлены на напорном трубопроводе).
- Программируемый логический контроллер (PLC) для реализации **каскадного управления насосами**.

Реализация:

1. На напорной магистрали установлен **датчик давления** (например, 4–20 мА).
2. Задано **оптимальное давление** (например, 3,2 бар) в зависимости от гидравлического сопротивления сети.
3. Преобразователи настроены в режиме **каскадного регулирования**:
 - Один насос работает в режиме ведущего — изменяет частоту вращения в зависимости от давления.
 - При увеличении расхода и падении давления — второй и третий насосы последовательно подключаются по частоте.
 - При снижении расхода — насосы отключаются по очереди, оставляя один в режиме плавного регулирования.
4. Реализован **режим «сон»** при минимальном расходе — насосы снижают обороты до уровня, достаточного для поддержания давления, избегая циклического включения/выключения.

Результаты модернизации:

- Давление в сети стало **стабильным** вне зависимости от времени суток и сезона.
- **Жалобы потребителей прекратились** — напор в кранах остался постоянным.
- Снижение энергопотребления — до **30–40%** за счёт работы насосов на оптимальных оборотах.
- Уменьшение износа насосов и трубопроводов — за счёт отсутствия гидроударов и пусковых токов.
- Автоматизация процесса — **сокращение участия оператора**, исключение человеческого фактора.
- Возможность удалённого мониторинга и диагностики через интерфейс HMI или SCADA-систему.

Вывод:

Модернизация КВЗ с применением преобразователей частоты Innovert IHD позволила перевести систему водоснабжения в **энергоэффективный, автоматизированный режим** с высоким качеством подачи воды. Это типовое решение, применимое для множества объектов ЖКХ, сельского и промышленного водоснабжения.