

Насосные установки UPM-Pump™ тип V / Vs частотное регулирование на каждый насос.

Насосные установки UPM-Pump™ тип V / Vs предназначены для систем водоснабжения и водоподготовки, питания котлов, ирригации, пищевой и химической промышленности



Основные параметры:

- автоматическая оптимизация энергопотребления насосов
- интеллектуальная система распознавания низких расходов с автоматическим входом\выходом в спящий режим прицензионное ПИД-регулирование
- пропорциональное регулирование давление в промышленных системах водоснабжения
- плавное увеличение давления в пустых трубопроводах и при подаче напряжения после простоя
- контроль входного и выходного давления по аналоговым датчикам
- контроль целостности напорного трубопровода
- визуальное отображение состояния насосных агрегатов и параметров управления
- защита от сух хода насосов на выбор: аналоговый датчик давления или реле давления
- вход защиты и контроля насосов по реле перепада давления на каждый насос
- возможность отображать уровень давления на входе в метрах водяного столба с шагом метра 0.1
- логика работы каскадами насосов при подключении дополнительных насосов от сети или через мягкий пуск , а так же останов без резких скачков или провалов давления.
- постоянная запись графиков фактического давления, частоты, уставки давления, и т.д. с выводом на экране, а также запись в виде таблицы на встроенной SD карте.
- настройки индивидуальных графиков давлений в зависимости от дня недели или времени суток.
- журнал аварий и предупреждений с памятью о событиях на 3 года.
- архив параметров станции с графическим отображением.
- различные уровни допуска персонала, с парольной защитой.
- меню периодичности технического обслуживания с информированием пользователя о наступлении периодов регламентных работ по настраиваемым событиям.
- запись настроек и параметров по листу параметров заказчика с возможностью быстрого восстановления настроек из предустановленной в контроллер флеш карты.
- сохранение индивидуальных параметров с возможностью быстрого восстановления.
- автоматическое распознавание ошибок подключения.
- отказоустойчивая логика с возможность само тестирования и возобновления работы в полностью автоматическом режиме после аварийных ситуаций.

□ резервные логики работы насосных агрегатов в случае выхода их строя компонентов комплексного автоматического управления.

□ дистанционное управление и диспетчеризация по RS-485 (опция)

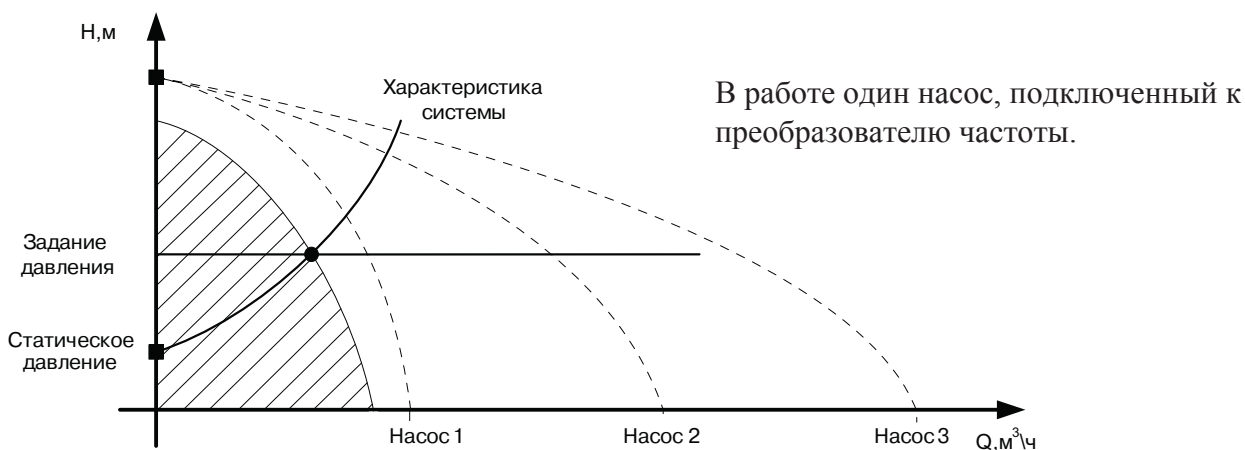
□ встроенный протокол передачи данных Modbus (опция)

Алгоритм работы насосной установки преобразователем частоты на каждый насос:

Станция имеет ручной и Автоматический режим управления. Выбор режима управления осуществляется пользователем тумблером на дверце шкафа. В режиме «Ручной» пуск/останов насосов осуществляется с кнопок «Пуск»/«Стоп» соответствующего насоса на дверце шкафа, с отображением индикации состояния насосов. В режиме «Автоматический» – управление насосами осуществляется от сигналов внешних датчиков (давление, перепад давления, температура, расход, уровень и т.д.). Принцип работы шкафа основан на схеме каскадного включения насосов по сигналу от внешнего датчика обратной связи.

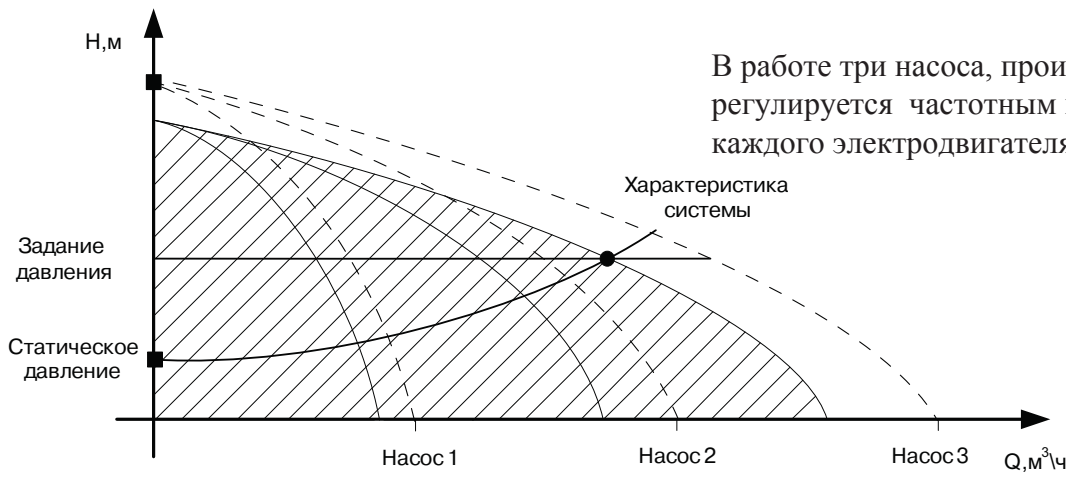
Автоматический режим.

Преобразователь частоты начинает работу, изменяя частоту вращения электродвигателя насоса в соответствии с показаниями датчика давления на основе ПИД-регулирования. В начале работы всегда запускается один частотно-регулируемый насос. Производительность установки меняется в соответствии с потреблением путём включения/выключения требуемого числа насосов и параллельной регулировки насосов, находящихся в эксплуатации.



Если задание не достигнуто и насос работает на максимальной частоте то, через определенный промежуток времени контроллер включит дополнительный преобразователь частоты в работу и насосы синхронизируются по частоте вращения (насосы в эксплуатации работают с равной частотой вращения). И так до тех пор, пока давление в системе не достигнет заданного значения.

В работе три насоса, производительность которых регулируется частотным преобразователем для каждого электродвигателя.



При достижении заданного значения давления, контроллер начнёт снижать частоту всех работающих преобразователей частоты, если в течение определенного времени частота преобразователей держится ниже заданного порога, будет произведено отключение дополнительных насосов, поочерёдно через определенные промежутки времени. После этого, если на контроллере включен «спящий режим» (см. стр. 5), произойдет выключение последнего преобразователя.

Во время переходного процесса при пуске дополнительного насоса, основной насос снижает скорость и насосы выходят на синхронную частоту работы (см. рисунок 3).

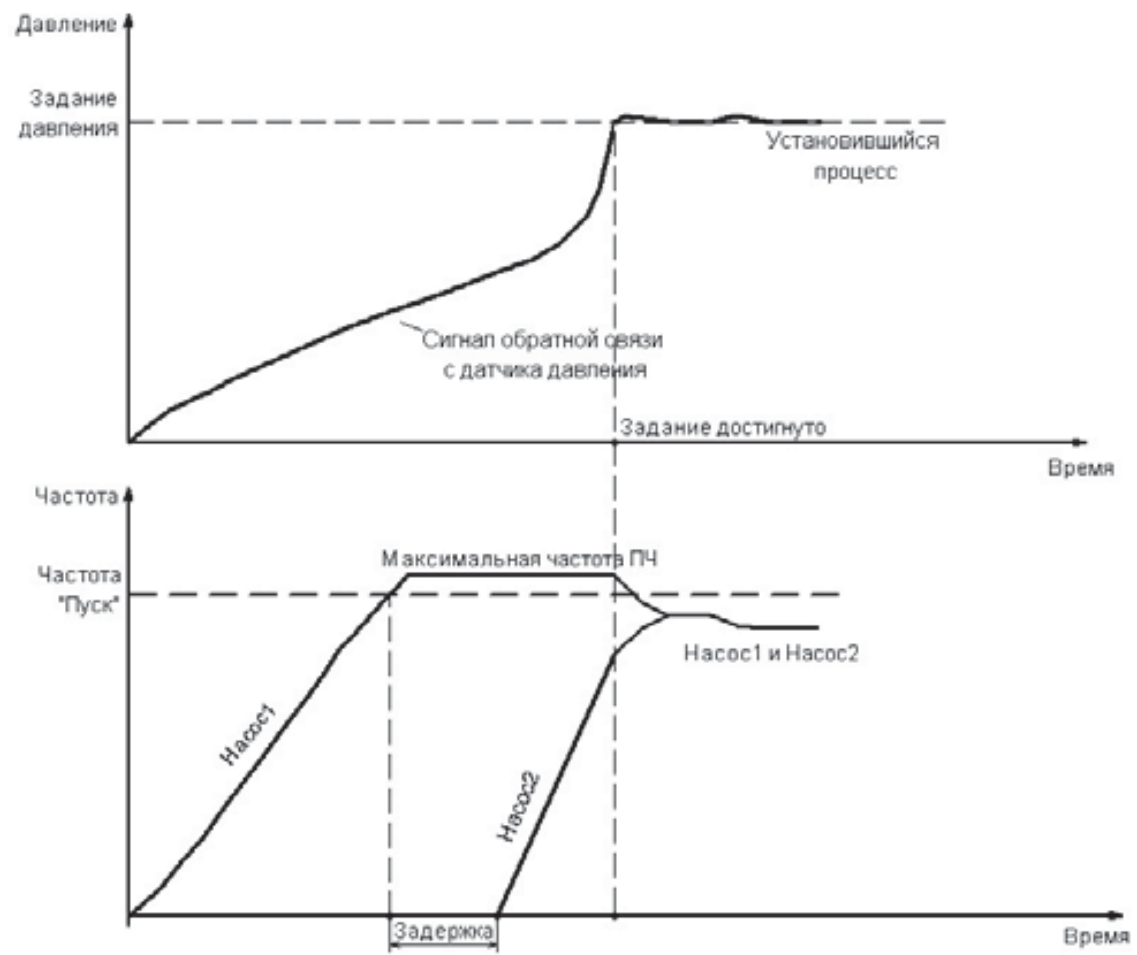


Рис. 3. Временная диаграмма пуска дополнительного насоса

Во время переходного процесса при останове дополнительного насоса, основной насос поддерживает давление, начиная с минимальной заданной скорости (см. рисунок 4.)

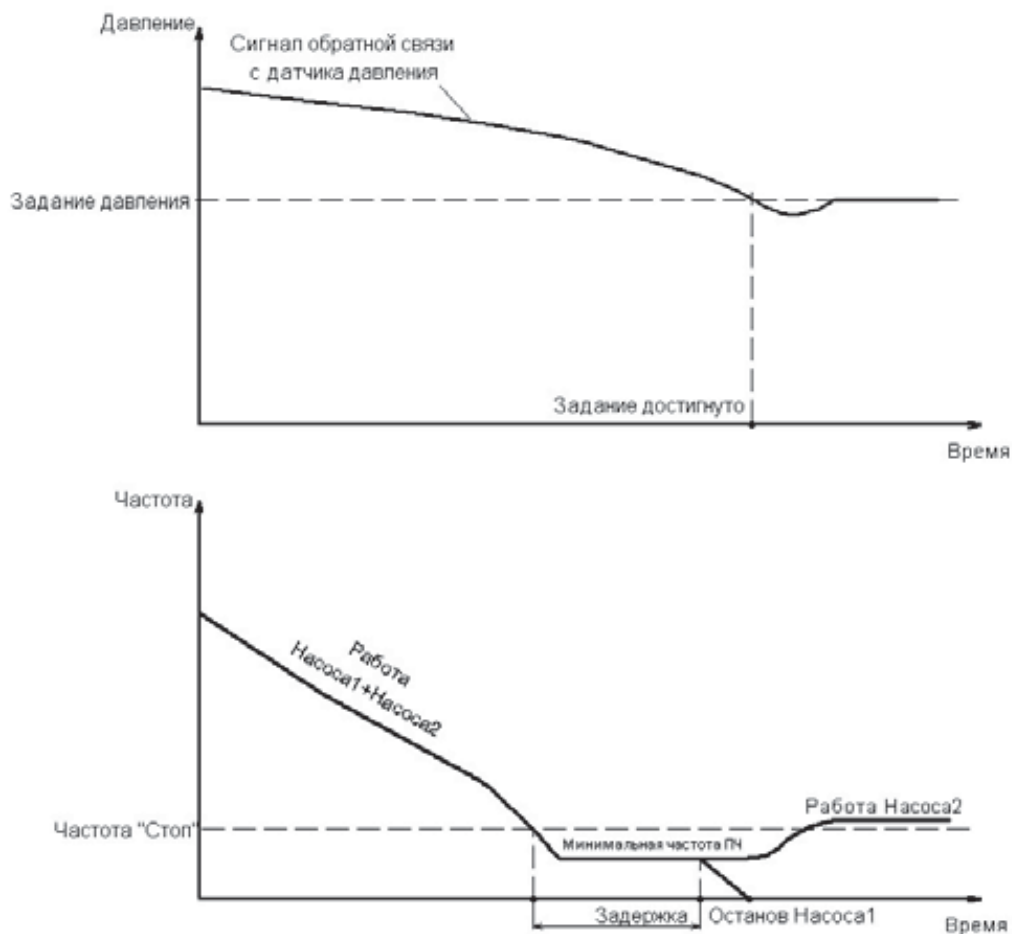


Рис. 4 Временная диаграмма останова дополнительного насоса

Для выравнивания ресурса электродвигателя по времени реализована функция смены последовательности включения и выключения насосов.

В шкафу предусмотрено автоматическое включение резервных насосов в случае выхода из строя рабочих, выбор количества рабочих и резервных насосов предусмотрен на панели контроллера.

Преобразователи частоты кроме регулирования, обеспечивают плавный пуск всех электродвигателей, т.к. подключены непосредственно к ним, это позволяет избежать применения дополнительных устройств плавного пуска, ограничить пусковые токи электродвигателей и увеличить эксплуатационный ресурс насосов, за счёт уменьшения динамических перегрузок исполнительных механизмов при пуске и останове электродвигателей. Для систем водоснабжения это означает отсутствие гидроударов при пуске и останове дополнительных насосов.

Для каждого электродвигателя преобразователи частоты выполняют множество функций управления и защиты: регулирование частоты вращения, защита по перегрузу, торможение, мониторинг механической нагрузки, дисплеи, счётчики моточасов. Данный набор функций позволяет избавиться от дополнительного оборудования.

Шкафы управления позволяют точно поддерживать заданный параметр (расход, давление, температура, перепад давления, перепад температуры) за счет регулирования частоты вращения всех электродвигателей с помощью преобразователей частоты.

Функция «День-Ночь»

Для случая двухуровневого задания «День-Ночь» предоставляется возможность задать уровень давления, который будет поддерживаться в дневные часы, и уровень задания – в ночные. В этом случае логический модуль будет автоматически использовать то задание, которое должно быть в данный момент времени, в зависимости от показаний часов реального времени и настройки блока «День-Ночь» (подробнее про настройку блока см. руководство).

Уровень поддерживаемого давления определяется в логическом модуле и может быть установлен фиксированным (два уровня «День-Ночь»), либо при установке блока внешнего задания – меняться в зависимости от сигнала внешнего задания.

- Функция «спящий режим» (рис. 3). Если давление в системе достигло заданного и не изменяется в течении определенного времени при работе одного насоса на минимальной производительности, то преобразователь частоты останавливает насос и «засыпает» до того момента как давление в системе вновь не упадет.

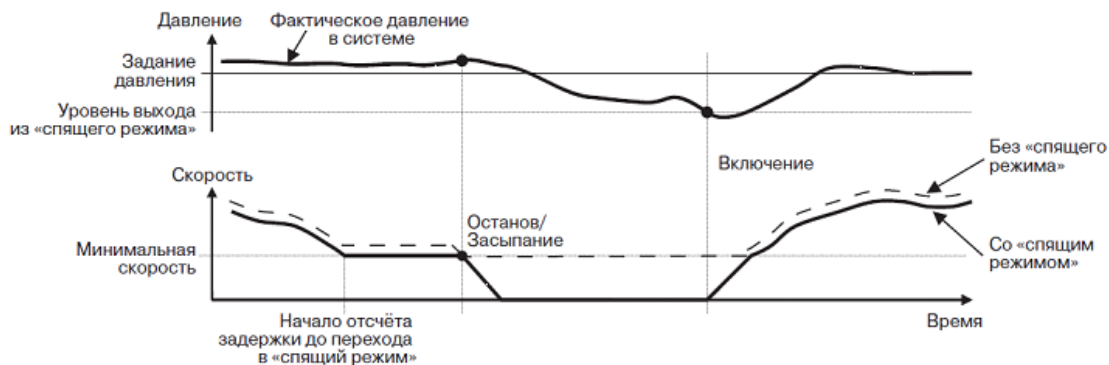


Рис. 5 Спящий режим

Контроллер с сенсорным дисплеем.

Настраиваемые параметры контроллера:



- Наименование регулируемого параметра (Давление, Температура и т.д.), единицы пользователя (Бар и т.д.), номинал датчика.
- Выбор алгоритма регулирования (ХВС, ГВС, Отопление)
- Настройки смены режима день-ночь, для выставления разных заданных уставок поддерживаемого параметра для дневного и ночного режима.
- Критическое давление, для выставления давления при котором
- Настраиваемая задержка реле сухого хода, для предотвращения останова станции при ложных срабатываниях реле сухого хода. происходит мгновенный останов работы всех насосов.
- Настройка параметров ПИД регулятора: Пропорциональный, Интегральный, Дифференциальный, для настройки «скорости» реагирования системы на изменении регулируемой величины.
- Настройки «Спящего режима», предусмотрено отключение станции, при работе длительное время (к примеру 10 минут) одного насоса от ПЧ (к примеру 20 Гц) на минимальной частоте и при условии достигнутой уставки параметра системы, также можно настроить автоматическое включение станции при падении регулируемой величины ниже уставки на определенный уровень (к примеру 0,5 Бар).

· Настраиваются все частотные и временные параметры для моментов пуска и останова дополнительных насосов, минимальные частоты, время стабилизации и т.д.

· Настройка параметров системы при «Аварии ПЧ»

· Настройка работы станции в случае Аварии датчика (к примеру датчика давления): Запуск N насосов от сети, Запуск насоса от ПЧ на определенную частоту, работа по реле давления, если оно предусмотрено в системе, как резервирующий орган.

· Настройка работы с подключенным РПД (Задержки, момент срабатывания и т.д.)

· Настройка и отображение моторесурса (время работы и количество

пусков каждого насоса), возможно выбрать метод выравнивания: по времени, либо по количеству пусков.

· Отображаются и хранятся в памяти контроллера графики реального времени параметров системы: Уставка регулируемой величины,

Реальное значение регулируемой величины

· Аварии и ошибки системы: отображаются и хранятся в журнале Аварий.

· Можно просматривать - полную обратная связь от Преобразователя частоты: (Скорость, Частота, Ток, Мощность, Момент, Напряжение, Статус ПЧ)

! Предусмотрено сохранение всех параметров системы на SD-карточку, а также сохранение всех архивных данных - фактическое давление, фактическая частота и т.д. по времени с момента запуска станции в эксплуатацию, а также наименовании аварий по времени.

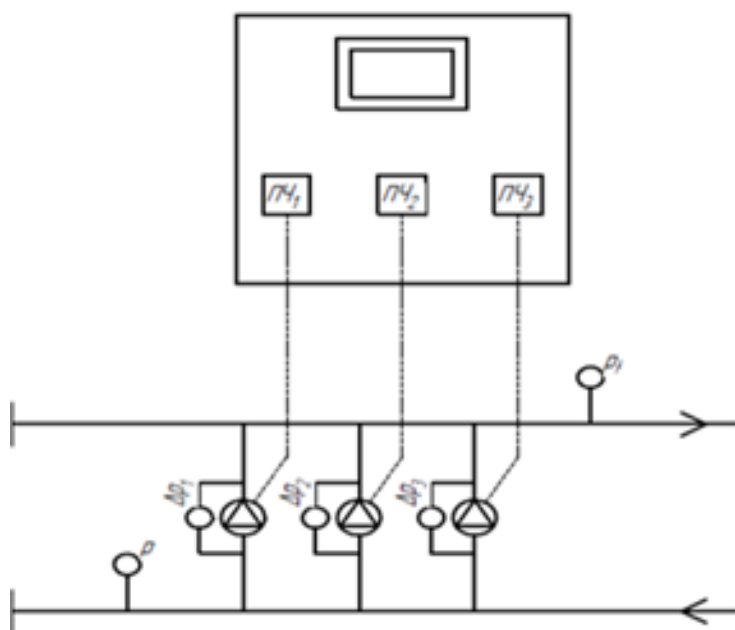
Аварии:

- Авария преобразователя частоты. На панели контроллера высветится авария и шкаф продолжит управлять насосами по схеме каскадного включения напрямую от сети или от устройств плавного пуска пока ПЧ не выйдет из аварийного состояния.
- Обрыв датчика давления. На панели контроллера высветится авария и шкаф может работать в двух режимах (выбирается пользователем): запуск одного насоса от ПЧ на фиксированную частоту или запуск N насосов напрямую от сети или от устройств плавного пуска.



- Авария насоса. На панели контроллера высветится авария и в автоматическом режиме шкаф включит в работу резервный насос.

Структурная схема шкафа управления с преобразователем частоты на каждый насос:



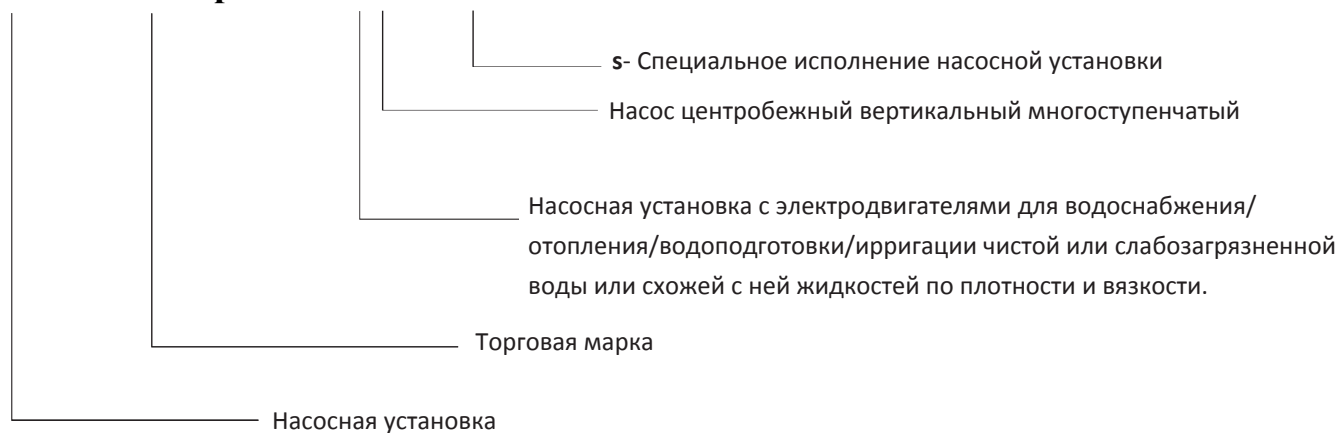
ПЧ – преобразователь частоты

Pt – датчик давления 4...20 мА на выходе ΔP –

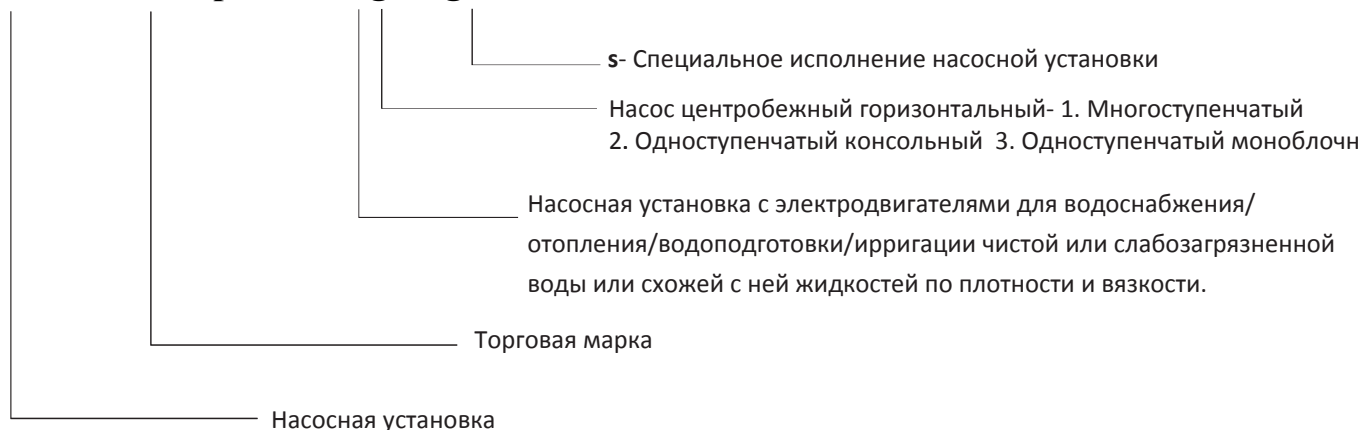
реле перепада давления на насосе

Модели насосных установок UPM-Pump™ тип V / Vs

НУ UPM-Pump™ тип Vv / Vvs



НУ UPM-Pump™ тип Vg / Vgs



НУ UPM-Pump™ тип Vn / Vns / Vnv / Vnvs

