

### ■ Улучшенный режим ожидания

Улучшенный режим ожидания разработан для действия в любых условиях и для устранения неисправностей при использовании насосов с “пологими” характеристиками и в случае изменений давления всасывания. Улучшенный режим ожидания обеспечивает хорошее управление при отключении насоса в случае малых потоков, позволяя экономить энергию.

Если работа происходит в режиме стабилизации давления в системе, то, например, падение давления всасывания приведет к повышению частоты для поддержания давления. Следовательно, существует ситуация, при которой частота будет меняться независимо от расхода. Это может привести к неправильному переводу преобразователя частоты в режим ожидания или выводу из него.

Плоские характеристики насоса могут привести к ситуации, когда при изменении расхода частота будет изменяться мало или не будет изменяться вообще. Поэтому при установке низкого значения частоты перехода в режим ожидания преобразователь вообще не сможет достигнуть этого значения.

Улучшенный режим ожидания основан на постоянном контроле мощности/частоты и действует только в системе с обратной связью. Останов под действием функции улучшенного режима ожидания запускается при следующих условиях.

- Потребление мощности падает ниже кривой мощности без потока/при малом потоке и сохраняется при этом значении в течение определенного времени (параметр 462 *Таймер улучшенного режима ожидания*) **или**
- При работе на минимальной скорости сигнал обратной связи по давлению превышает задание и остается при этом значении в течение определенного времени (параметр 462 *Таймер улучшенного режима ожидания*).

Если давление обратной связи падает ниже давления выхода из режима ожидания (параметр 464 *Давление выхода из режима ожидания*), преобразователь частоты перезапускает двигатель.

### ■ Обнаружение работы всухую

Для многих насосов, особенно погружных насосов для бурения скважин, необходимо обеспечить останов насоса в случае работы всухую. Это достигается с помощью функции обнаружения работы всухую.

### Как это происходит?

Обнаружение работы всухую основано на постоянном контроле мощности/частоты и осуществляется в системе как с обратной связью, так и без обратной связи.

Останов (отключение) вследствие работы всухую запускается при следующих условиях:

С обратной связью:

- Преобразователь частоты работает на максимальной частоте (параметр 202 *Верхний предел выходной частоты, f<sub>MAX</sub>*) **и**
- Сигнал обратной связи меньше минимального задания (параметр 204 *Минимальное задание, Ref<sub>MIN</sub>*) **и**
- Потребляемая мощность ниже кривой мощности без потока/при малом потоке в течение определенного времени (параметр 470 *Тайм-аут работы всухую*)

Без обратной связи:

- Когда потребляемая мощность в течение определенного времени остается ниже кривой мощности без потока/при малом потоке (параметр 470 *Тайм-аут работы всухую*), преобразователь частоты останавливается.

Преобразователь частоты может быть настроен на ручной или автоматический перезапуск после останова (параметры 405 *Функция сброса* и 406 *Время автоматического перезапуска*).

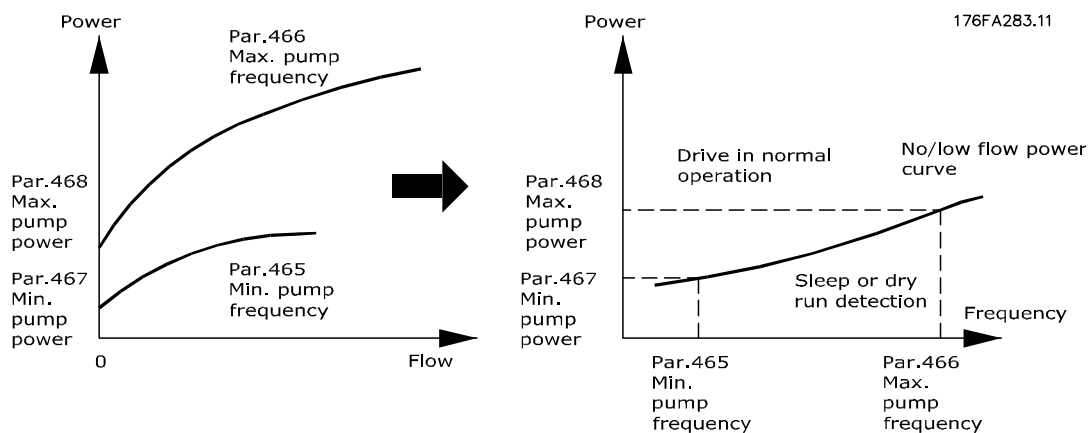
- Улучшенный режим ожидания и обнаружение работы всухую могут разрешаться и запрещаться независимо. Это осуществляется в параметре 462 *Таймер улучшенного режима ожидания* и параметре 470 *Тайм-аут работы всухую*.

Центробежные насосы с радиальным рабочим колесом имеют четкую однозначную зависимость между потребляемой мощностью и расходом, что используется для обнаружения отсутствия потока или его малого значения.

Достаточно ввести две группы значений мощности и частоты (минимальных и максимальных) для отсутствия потока или его малого значения. После этого преобразователь частоты автоматически вычисляет все данные между этими двумя группами значений и формирует кривую мощности без потока/при малом потоке.

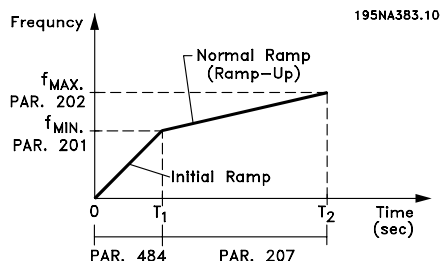
Если потребляемая мощность падает ниже этой кривой, преобразователь частоты входит в режим

ожидания или отключается вследствие работы всухую (в зависимости от конфигурации).



- Защита от работы всухую. Останавливает при отсутствии потока или малом потоке и защищает двигатель и насос от перегрева.
- Повышенное энергосбережение благодаря использованию улучшенного режима ожидания.
- Сведение к минимуму опасности размножения бактерий в питьевой воде из-за недостаточного охлаждения двигателя.
- Простой ввод в эксплуатацию.

Четкой однозначной зависимостью между расходом и мощностью обладают только центробежные насосы с радиальным рабочим колесом. Поэтому функции улучшенного режима ожидания и обнаружения работы всухую должны использоваться только в случае насосов этого типа.



### ■ Режим заполнения

Режим заполнения устраняет возникновение гидравлического удара, связанного с быстрым удалением воздуха из насосных систем (таких, как ирригационные системы).

Преобразователь частоты, настроенный на работу в режиме замкнутого контура, использует регулируемую скорость заполнения, уставку "давление заполненной системы", уставку рабочего давления и сигнал обратной связи по давлению.

Режим заполнения возможен в следующих ситуациях:

- Привод VLT 2800 находится в режиме **Замкнутый контур** (параметр 100).
- Параметр 485 – **не 0**
- Для параметра 437 установлено значение **Нормальный**.

После команды пуска работа в режиме заполнения начинается, когда преобразователь частоты достигает минимальной частоты, установленной в параметре 201.

Уставка "Заполнено" - параметр 486 - является фактической предельной уставкой. После достижения минимальной скорости система анализирует сигнал обратной связи по давлению, и преобразователь частоты начинает разгон до уставки давления "Заполнено" со скоростью, установленной в параметре 485 – Скорость заполнения.

Скорость заполнения - параметр 485 - измеряется в ед. измерения/секунду. Единицы измерения выбираются в параметре 416.

Когда сигнал обратной связи по давлению становится равным уставке "Заполнено", управление переходит к рабочей уставке (Уставка 1-4, параметры 215-218), и работа продолжается в штатном (нормальном) режиме с обратной связью.

Значение, используемое для параметра 486 уставки "Заполнено", можно определить так:

1. Нажмите кнопку DISPLAY MODE (РЕЖИМ ДИСПЛЕЯ) на панели управления для от-

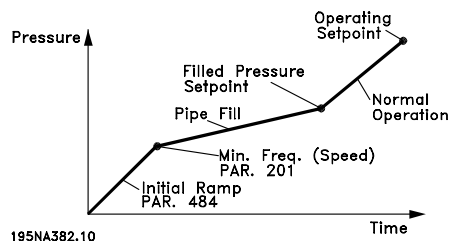
ображения **СИГНАЛА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ 1**.

**ВАЖНО!** Убедитесь, что Вы выбрали **ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ** в параметре 416 до того, как выполнить эту операцию.

2. Переключите VLT 2800 в **РУЧНОЙ** режим и медленно наращивайте скорость заполнения трубопровода, стараясь не создать гидравлический удар.
3. Наблюдатель на конце трубопровода должен сообщить о моменте заполнения трубопровода.
4. В этот момент остановите двигатель и следите за значением сигнала обратной связи по давлению (перед пуском переключите дисплей панели управления в режим наблюдения за сигналом обратной связи).
5. Значение сигнала обратной связи в пункте 4) устанавливается в параметре 486 - Уставка "Заполнено".

Значение, устанавливаемое в параметре 485 "Скорость заполнения", может задаваться для правильного расчета системным инженером или устанавливается опытным путем, или же его можно определить экспериментально путем выполнения многочисленных последовательностей в режиме заполнения, увеличивая или уменьшая значение этого параметра для получения наиболее быстрого заполнения без создания гидравлического удара.

Параметр **Режим заполнения** полезен также при останове двигателя, поскольку он предотвращает резкие перепады давления и потока, которые также могут привести к гидравлическому удару.



195NA382.10