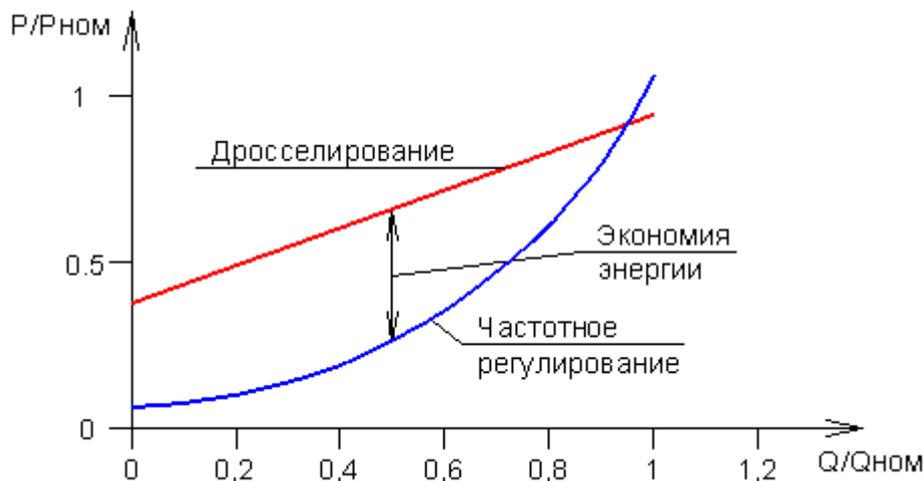


Эффективность применения ЧРП на насосных агрегатах

Регулирование производительности насосных агрегатов является одним из наиболее эффективных способов применения преобразователей частоты.

Эффективность применения преобразователей частоты на насосах складывается из следующих составляющих:

Экономия электроэнергии



Обычно, поддержание заданного давления осуществляется регулированием задвижкой на напорной линии насоса. При этом при дросселировании на задвижке теряется часть энергии, сообщенной потоку насосом. Чем больший перепад давления на задвижке, тем больше энергии теряется.

Частотное регулирование позволяет осуществить поддержание заданного давления за счет изменения частоты вращения насоса. При этом отсутствуют потери на дросселирование, соответственно снижается потребление электроэнергии приводом насоса.

Потребление электроэнергии приводом агрегатов с квадратичной расходной характеристикой (насосы, вентиляторы), находится в кубической зависимости от частоты вращения. Поэтому снижение частоты вращения в 2 раза позволяет снизить потребление электроэнергии в $2^3 = 8$ раз.

На рисунке представлен график зависимости относительного потребления приводом электроэнергии от расхода.

Экономия электроэнергии может составлять до 60 %.

Решение о применении частотного регулирования необходимо принимать после проведения технико-экономического обоснования.

Экономия перекачиваемых энергоносителей

При ручном регулировании давления задвижками на напорной линии насоса операторы корректируют давление периодически, через определенные промежутки времени, а расход изменяется постоянно. Поэтому при уменьшении расхода возможно повышение давления, а при повышении — снижение давления относительно требуемого. Обычно, для исключения жалоб потребителей в период увеличения расхода, операторы держат давление выше необходимого. В результате увеличивается потери воды с утечками, расход воды потребителями. При применении частотного регулирования требуемое давление поддерживается стабильно на заданном уровне, что приводит к уменьшению расхода воды. Уровень экономии может составлять до 5-7% общего расхода.

Увеличение ресурса оборудования.

Применение преобразователей частоты позволяет осуществлять плавный запуск и останов насосов. Благодаря этому исключаются механические перегрузки насосных агрегатов при пуске, минимизируются пусковые токи. Все это положительно влияет на ресурс как механической, так и электрической части. Так же отсутствие пусковых токов приводит к повышению качества электроэнергии, что благотворно влияет на другие электроприемники.

Стабильно поддерживаемое давление положительно влияет на срок службы трубопроводов.

Повышение надежности

Применение преобразователей частоты на насосах дает значительное повышение надежности работы агрегатов, что зачастую является основным фактором в пользу их применения. Повышение надежности работы агрегатов складывается из следующих составляющих:

а) Автоматизация работы, снижение влияния человеческого фактора. Применение преобразователей частоты позволяет автоматизировать процесс поддержания давления при работе насосов, что позволяет исключить возникновение аварийных ситуаций, связанных с неправильными действиями персонала при ручном регулировании: повышения и скачки давления.

б) Отсутствие гидроударов.

При пуске и остановке насосов могут возникать гидроудары. Применение преобразователей частоты позволяет исключить их за счет плавного разгона и остановки.

в) Поддержание работы оборудования при снижениях напряжения.

Преобразователи частоты позволяют поддерживать работу электродвигателей при снижениях напряжения. При этом загрузка двигателя должна быть снижена, что достигается автоматическим снижением частоты преобразователем, но двигатель остается в работе.

г) Уменьшение износа агрегатов и электротехнического оборудования.

За счет плавного разгона и остановки, а так же работы на пониженных скоростях снижается износ как самого насосного агрегата, так и электрического оборудования.

д) Возможность реализации самозапуска насосов.

При применении преобразователей частоты возможна реализация процесса безударного самозапуска насосов, а так же подхват их на остаточной частоте вращения. При этом возможно осуществление группового самозапуска без перегрузки сети.

е) Мониторинг и регистрация параметров работы электропривода.

Преобразователи частоты позволяют непрерывно отслеживать основные параметры электропривода и регистрировать возникающие ошибки и передавать в систему АСУТП.

Автоматизация работы

Преобразователи частоты позволяют реализовать автоматизацию работы насосов и насосных станций в наиболее полной мере. Это позволяет снизить затраты на обслуживающий персонал.