

Допинг для производства

Частотно-регулируемый привод является одним из наиболее эффективных и универсальных решений, позволяющих одновременно существенно сократить энергозатраты на производство, увеличить сроки эксплуатации оборудования и реализовать схемы высокоточного регулирования параметров технологических процессов.

Например, в случае неравномерной нагрузки использование частотного регулирования может дать до 70% экономии электроэнергии, а в некоторых областях применения дополнительно к этому 5-10% экономии воды, тепла, топлива или перекачиваемых сред (в зависимости от особенностей технологического процесса). Кроме того, в 1,5-2 раза увеличивается срок службы электродвигателей, без которых сегодня не обходится ни одно производство.

Жилищно-коммунальное хозяйство

Одной из главных проблем российского коммунального комплекса является низкая энергоэффективность систем тепло- и водоснабжения в сочетании с большими потерями, обусловленными отсутствием регулирования подачи ресурса потребителю в режиме реального времени. Частотное регулирование позволяет решить эту проблему. Одним из примеров может служить опыт реконструкции городской котельной МУП «Комбинат бытовых услуг» в г. Бердск Новосибирской области, где было необходимо оптимизировать работу подпиточных насосов.

«В соответствии со схемным решением в котельной было установлено три подпиточных насоса, которые периодически меняют статусы: основной, резервный и аварийный. Мы спроектировали станцию управления насосной группой на базе преобразователя частоты VACON 20 мощностью 15 кВт со свободно программируемым контроллером. Смена функций электродвигателей происходит через заданные интервалы для выравнивания моторесурса. Функционал частотного привода обеспечивает автоматическое включение трёх насосов и регулирование производительности насосной группы. Поддержание необходимого давления осуществляется заданием определённого числа оборотов. А для нештатных ситуаций предусмотрен ручной режим для включения агрегатов», — рассказывает Алексей Григорьев, технический директор «Сибирской инновационно-технологической энергосервисной компании» (СИТЭК), одного из ведущих региональных производителей шкафов управления насосного и вентиляторного применения.

Как объясняет специалист, частотно-регулируемый привод обеспечивает автоматическое управление электродвигателями по сигналам от датчика превышения давления и реле защиты от «сухого» хода. Также автоматизировано отключение насо-

сов в случае неисправности: например, при коротком замыкании или срабатывании теплового реле. А после устранения неисправности происходит автоматическое включение. При этом частотный привод обеспечивает плавный пуск и остановку всех насосов и защиту двигателей от увеличения тока сверх номинального значения, а также от электрических сбоев или технологических перегрузок.

Контроль работы привода VACON 20 может осуществляться дистанционно, что реализовано благодаря возможности подключения к системе диспетчеризации. Заполнение журнала событий происходит автоматически, что позволяет анализировать статистику и корректировать настройки станции управления.



Подобные проекты были реализованы компанией и на других объектах. В частности, широкое применение нашёл спроектированный специалистами СИТЭК щит управления для систем водоснабжения на базе преобразователя частоты VACON 100 FLOW. Здесь в дополнение к функционалу частотно-регулируемого привода были добавлены механические счётчики моторесурса и возможность смены установок при помощи переменных резисторов.

Схема работает таким образом, что второй насос подключается автоматически в случае перегрузки или при отказе основного. Кроме того, для выравнивания эксплуатационных сроков насосные агрегаты меняются ролями в зависимости от накопленного моторесурса. Такое решение гарантирует эффективную круглосуточную работу оборудования, а оптимизация управления процессами повышает производительность, снижает энергопотребление, увеличивает сроки работоспособности оборудования и сокращает затраты на его эксплуатацию.

«Применение частотного регулирования способствует разработке более экономичных решений и оптимизации технологических процессов. Автоматизация управления повышает энергоэффективность и продлевает рабочий ресурс оборудования, что в конечном итоге обеспечивает снижение эксплуатационных издержек и значительную экономию средств.

В обоих случаях нам удалось добиться более чем 30%-ного сокращения потребления электроэнергии по сравнению со схемами без использования частотного регулирования. Кроме того, благодаря плавному распределению моторесурса во времени и защите оборудования от перегрузок срок его эксплуатации был значительно увеличен», — отмечает Алексей Григорьев.

Сельское хозяйство

Современное сельскохозяйственное производство тоже невозможно себе представить без использования электропривода и насосного оборудования. А значит, и здесь есть мощный ресурс для экономии, что особенно важно в сложных экономических условиях, в которых сегодня приходится работать отечественным сельхозпроизводителям.

Как можно использовать для этой цели частотные приводы, иллюстрирует пример реконструкции Павловской оросительной системы (Алтайский край), проведённой в 2013 году в рамках ФЦП «Сохранение и восстановление плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов как национального достояния России на 2006-2010 годы и на период до 2013 года».

«В число мероприятий по реконструкции входило создание автоматизированной системы водоснабжения девяти дождевальных машин «Фрегат». Для этого в стационарной насосной станции были установлены четыре насоса общей мощностью 1000 кВт, система управления которыми постро-

ена на базе трёх частотно-регулируемых приводов VACON NXP мощностью 250 кВт каждый», — говорит Алексей Григорьев.

Как объясняет специалист, преобразователи частоты позволили автоматизировать управление двигателями насосов на основе заданных параметров. В зависимости от количества задействованных дождевальных установок, их характеристик и водоразбора система автоматически включает от одного до трёх одновременно работающих насосных агрегатов и задаёт частоту вращения их приводов. При необходимости в схему включается резервный насос. Таким образом, регулирование расхода осуществляется в автоматическом режиме, за счёт изменения производительности, а необходимое давление воды в системе поддерживается изменением числа оборотов.



Создание современной системы орошения с автоматическим управлением позволило значительно повысить урожайность кормовых культур на площади в 640 га. Эти поля являются основной базой по производству кормов для животноводческого комплекса на 1200 голов.

«Использование для решения данной задачи преобразователя частоты VACON NXP было обусловлено необходимостью сочетания таких характеристик, как высокая мощность и точность поддержания рабочих параметров. Устройства этой серии обеспечивают управление асинхронными двигателями и двигателями с постоянными магнитами, безредукторными приводами и схемами параллельной работы двигателей мощностью до 2000 кВт. Блок управления частотного преобразователя решает любые задачи из области регулируемого электропривода: потребитель может самостоятельно выбрать требуемую конфигурацию входов и выходов», — комментирует Павел Федотов, менеджер по работе с ключевыми клиентами компании «Данфосс», ведущего мирового производителя энергосберегающего оборудования.

Промышленное производство

Не менее интересное решение было реализовано на Алтайском шинном комбинате, с 2014 года входящем в состав норвежского холдинга NorTec. Предприятие выпускает широкий ассортимент продукции для грузового автотранспорта, сельскохозяйственной и промышленной техники, в том числе авиационные шины высокого класса прочности.



«При изготовлении цельнометаллокордных шин на комбинате применяется процесс вулканизации с использованием перегретой воды. Эта технология повышает характеристики продукции по нагрузке и проходимости, увеличивает индекс скорости и сроки эксплуатации шин. Однако установка по подготовке и подаче перегретой воды является повышенным источником взрывоопасности и требует непрерывного и очень точного контроля давления в процессе эксплуатации. Для решения этой задачи мы включили в технологическую схему установки преобразователи частоты VACON NXS мощностью 250 кВт и VACON NXS мощностью 315 кВт», — рассказывает Алексей Григорьев (СИТЭК).

Частотные приводы управляют двигателями циркуляционных насосов, автоматически определяют количество и производительность одновременно работающих агрегатов и регулируют давление в контуре путём изменения их оборотов. Автоматика обеспечивает сбалансированную работу системы и её безопасную эксплуатацию. Благодаря высокоточному регулированию, преобразователи частоты обеспечивают надёжное функционирование установки перегретой воды при высоких температурах и перепадах давления. При этом оборудование работает в сложных условиях: воздух в помещении, где расположены шкафы с автоматикой, имеет постоянную температуру выше 35°C, высокую влажность и запылённость, в том числе загрязнён токопроводящей сажей.

Управление системой реализовано через простую в использовании индикаторную панель с функцией интерактивного программирования с помощью мастера запуска и специальных приложений, что делает процесс настройки параметров быстрым и несложным. При этом работу частотных приводов можно контролировать и дистанционно, для чего в системе реализована поддержка наиболее распространённых сетевых протоколов передачи данных.

Ни одна отрасль современного производства не обходится без электропривода. А значит, любое предприятие может оптимизировать свои производственные процессы и снизить их ресурсоёмкость за счёт использования технологии частотного регулирования. Мы рассмотрели лишь несколько примеров использования этого решения, которые доказывают, что оно является эффективным для любой области применения.