

Насосы VANDJORD TPE:

комплектное решение для систем циркуляции

Современный подход к проектированию требует эффективной интеграции оборудования в инфраструктуру инженерных систем зданий и технологический цикл производственных объектов. Стандартные проекты систем циркуляции, построенные на базе нерегулируемых насосных агрегатов, не всегда отвечают этим задачам. Такие решения чаще всего отличаются высоким энергопотреблением за счет неоптимальных условий работы, а для их мониторинга и отслеживания ошибок нужны сложные манипуляции. Серия одноступенчатых частотно-регулируемых центробежных насосов TPE конфигурации «ин-лайн» стала ответом компании VANDJORD на запрос современного рынка, которому необходимы полностью комплектные решения, отвечающие актуальным требованиям. Этот модельный ряд обеспечивает возможность более тонкой настройки рабочих параметров, что существенно упрощает проектирование и расчет циркуляционных контуров ОВК и промышленных систем, а также дает широкие возможности для диспетчеризации и управления.

Практика эксплуатации современных циркуляционных систем

В течение длительного времени стандартом проектирования циркуляционных контуров было использование двух нерегулируемых насосов, работающих по схеме «основной/резервный», что обусловлено нормативными требованиями к резервированию критически важной инфраструктуры. При этом проектировщикам и специалистам эксплуатирующих организаций не понаслышке знакома специфика проектирования и гидравлических расчетов. Она имеет несколько составляющих:

- проектирование гидравлической системы почти всегда сопровождается применением множества коэффициентов запаса. В результате насосное оборудование, установленное по проекту, зачастую имеет избыточные параметры и по факту работает вне оптимального рабочего диапазона. Это ведет к снижению КПД, перерасходу электроэнергии, повышенному

износу оборудования и снижению общей эффективности системы;

- даже если расчет выполнен идеально, со временем параметры системы меняются: в трубах накапливаются отложения, собственники жилья устанавливают оборудование, не отвечающее требованиям проекта, постепенно меняются климат и режим потребления и т. д.;
- в современных зданиях широко применяются радиаторные терморегуляторы и другая климатическая автоматика, использование которой вносит свои коррективы в балансировку гидравлических систем.

Необходимость преодоления этих факторов породила два ключевых запроса. Во-первых, возникла потребность в более точной настройке и управлении производительностью циркуляционных насосов для адаптации к рабочим параметрам системы. Во-вторых, по мере внедрения систем диспетчеризации и погодозависимой автоматики

появилась потребность интеграции насосного оборудования с этими системами.

Частотный преобразователь – необходимость, а не опция

Эффективность системы определяется работой насосного агрегата в оптимальной для данной системы точке, которая, с одной стороны, соответствует всем проектным параметрам, а с другой – обеспечивает максимальную эффективность работы самого агрегата. При использовании нерегулируемых насосов возможности адаптации гидравлических параметров под реалии системы серьезно ограничены. Частотный преобразователь (ПЧ) решает эту проблему. Он позволяет не только компенсировать ошибки проектирования, но и купировать возможные последствия постепенного дрейфа параметров системы в процессе эксплуатации.

Сфера применения и возможности использования частотно регулируемых насосов необычайно широки благодаря разнообразию режимов эксплуатации. Например, агрегаты VANDJORD серии TPE в зависимости от задачи могут работать в нескольких режимах.

- 1. Поддержание постоянного давления:** обеспечивает стабильный напор в системе независимо от изменения расхода. Используется в коллекторных системах отопления (например, в жилых и коммерческих зданиях с зональным теплоснабжением), в контурах охлаждения фанкойлов с двухходовыми клапанами, в защитных контурах узлов обвязки воздухонагревателей и воздухоохладителей в центральных приточных машинах. Пример промышленного применения – системы группового охлаждения пресс-форм термопласт-автоматов для защиты от гидроудара, а также иные промышленные системы.
- 2. Поддержание постоянного перепада давления:** подходит для систем с переменным гидравлическим сопротивлением, где необходимо поддерживать разность давлений между подачей и обратной. Классический пример – двухтрубная система отопления многоэтажного дома. Другие возможные варианты применения – главный циркуляционный контур системы «чиллер/фанкойлы» с переменным расходом. В промышленности может использоваться, например, для насосов в контурах рубашек охлаждения химических реакторов.
- 3. Постоянная частота вращения:** режим управления с фиксированными уставками для специализированных задач. Примеры – контур первичного (котлового) кольца в котельной или ИТП, испарительный контур чиллера, работа насоса в режиме защиты калорифера системы



вентиляции от замерзания в зимний период. Вариант промышленного использования – подача хладагента на градирню для обеспечения расчетного расхода воды.

- 4. Режим внешнего управления** (с использованием внешнего контроллера). Используется в самых разных ситуациях, например для регулирования системы отопления по температурному графику или датчику температуры, для управления насосом смесительного узла приточной ветмашины или управления подачей теплоносителя в теплообменник на технологических участках, где требуются специальные сценарии, недостижимые встроенным функционалом.

Преимущества интегрированного решения

Долгое время рынок насосного оборудования предлагал заказчикам приобретать базовые насосы и самостоятельно оснащать их частотными преобразователями, шкафами управления, датчиками и системами защиты. Многим казалось, что подобный подход дает свободу выбора и позволяет контролировать все детали комплектации. Однако на практике он сопряжен с существенными рисками.

- Сложности интеграции.** Сборка комплексного решения из компонентов разных производителей требует высокой квалификации

монтажников и наладчиков, а также значительных затрат времени.

- **Несовместимость и ненадежность.** Не все компоненты могут корректно работать в паре. В частности, при подключении ПЧ к двигателю насоса могут возникать неочевидные проблемы, связанные с появлением в сети гармоник, наводок, паразитных токов, дополнительным нагревом двигателя, акустическими и механическими резонансами и пр. Диагностировать и устранять их на этапе пусконаладки бывает очень сложно.
- **Высокая стоимость владения.** Помимо начальной стоимости компонентов и монтажа любая неисправность в самосборной системе требует привлечения узких специалистов, что удорожает обслуживание и увеличивает время простоя.
- **Отсутствие единой гарантии.** В случае возникновения проблем бывает сложно определить, какой из компонентов вышел из строя, что порождает споры между поставщиками и затягивает ремонт.

Насосы VANDJORD TPE – это полностью готовое к эксплуатации комплектное решение, которое закрывает для заказчика все обозначенные вопросы. При его создании были учтены все требования к совместимости компонентов, а конструкция изделия оптимизирована для обеспечения максимальной надежности и долговечности. Комплектный продукт отличают:

- **простота монтажа и пусконаладки.** Инженеру достаточно подключить насос согласно инструкции, вывести необходимые сигналы и настроить требуемый режим работы. Отпадает необходимость в сборке «конструктора»;
- **встроенные защиты.** Насос оснащен интегрированными системами защиты от перегрева, перегрузки, залипания вала, а также функцией отслеживания «сухого хода». Это гарантирует, что в критической ситуации агрегат автоматически отключится и подаст сигнал об ошибке, а не выйдет из строя;
- **готовые алгоритмы резервирования.** Режимы работы в многонасосной схеме, включая каскад, реализованы на уровне встроенного ПО, что позволяет собрать надежную систему без внешнего шкафа управления;
- **расширенный диапазон производительности.** Встроенный ПЧ может разгонять двигатель до 110 % от стандартной частоты вращения. Это

Параметр	Значение
Подача (Q)	4–500 м³/ч
Напор (H)	5–80 м вод. ст.
Мощность двигателя (P2)	0,75–18,5 кВт
Число полюсов	2, 4, 6
Номинальный диаметр патрубков (DN)	32–200
Рабочее давление	PN 16 (PN 25 – по запросу)
Температура жидкости	от –20 до +120 °С (до +140 °С в высокотемпературном исполнении)
Температура окружающей среды	от –15 до +40 °С
Степень защиты	IP55
Класс энергоэффективности	IE3

позволяет расширить границы применения оборудования, часто без необходимости перехода на более мощный типоразмер;

- **упрощенная система управления и контроля** с возможностью диспетчеризации по протоколу Modbus RTU позволяет оперативно получать информацию о состоянии насоса, удаленно программировать режим его работы и своевременно планировать техническое обслуживание.

Сводные параметры серии VANDJORD TPE

Линейка насосов TPE охватывает широкий спектр типоразмеров, позволяя подобрать оборудование под различные задачи – от небольших циркуляционных контуров до систем промышленного масштаба.

Применение комплектных циркуляционных насосов VANDJORD TPE обеспечит системе высокую энергоэффективность и эксплуатационную надежность. Интеграция частотного преобразователя позволяет агрегату непрерывно работать в зоне оптимального КПД, адаптируясь к реальным параметрам системы. Снижение энергопотребления сокращает операционные затраты и обеспечивает быструю окупаемость инвестиций. Дополнительными преимуществами являются встроенные защиты, готовые алгоритмы резервирования и расширенный диапазон производительности. Эти преимущества минимизируют риски аварий, предотвращают дорогостоящий ремонт и снижают общую стоимость владения оборудованием на протяжении жизненного цикла. ●

ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМЫЕ

VANDJORD®

ТРЕ* НАСОСЫ «ИН-ЛАЙН»

КОМПЛЕКТНОЕ РЕШЕНИЕ
ДЛЯ СИСТЕМ ЦИРКУЛЯЦИИ

ВСТРОЕННЫЙ ЧАСТОТНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

ГОТОВ К МОНТАЖУ · НАСТРОЙКЕ ·
ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ

1 ВСТРОЕННАЯ **ЗАЩИТА** НАСОСА

2 **ШИРОКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ**
ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ

3 **ВСТРОЕННЫЕ РЕЖИМЫ**
УПРАВЛЕНИЯ

4 **СДВОЕННАЯ РАБОТА**
БЕЗ ВНЕШНЕГО ШКАФА



VANDJORD.COM

