



## 15 ЛЕТ ООО «КСБ»

ООО «КСБ», российское дочернее предприятие международного концерна KSB SE & Co. KGaA, имеет филиалы во всех федеральных округах Российской Федерации, а также дочерние компании в Беларуси, Казахстане, Украине.

Сфера деятельности ООО «КСБ» – производство, продажа и сервисное обслуживание насосного оборудования и трубопроводной арматуры для широкого спектра областей применения:

- Инженерные системы зданий и сооружений
- Технологические процессы и общезаводское хозяйство
- Горно-шахтное хозяйство
- Водопроводно-канализационное хозяйство
- хозяйство промышленных предприятий
- Большая и малая энергетика
- Гидротехнические сооружения

История сотрудничества компании KSB с российскими предприятиями началась с поставки процессных насосов в 1930 году.

В 1982 году в Москве было открыто первое представительство немецкой фирмы KSB в России, 21 июня 2005 года создано дочернее предприятие, ООО «КСБ». В рамках реализации программы локализации производств концерна KSB в начале 2019 года был введен в эксплуатацию производственный комплекс ООО «КСБ». Узнайте подробнее на сайте [www.ksb.ru](http://www.ksb.ru).

► Наши технологии. Ваш успех.

Насосы - Арматура - Сервис



# ООО «КСБ» 15 лет. Традиции и инновации в сфере насосного оборудования



Частотные преобразователи KSB PumpDrive разработаны с учетом тех специфических задач, которые необходимо выполнять насосам в зависимости от системы, в которой они применяются. При этом они могут управлять и синхронными, и асинхронными двигателями не только KSB, но и других производителей. В статье представлены последние модификации этих ПЧ: PumpDrive 2 с расширенной функциональностью и его облегченная версия PumpDrive 2 ECO. Рассказано об их основных функциях и возможностях программного обеспечения.

ООО «КСБ», г. Москва

Данная статья посвящена решениям под маркой KSB для регулирования работы насосных систем. Однако прежде чем перейти непосредственно к оборудованию, важно уделить внимание старейшей немецкой фирме KSB (полностью – концерн KSB SE & Co. KGaA) и ее сотрудничеству с российскими промышленниками, которое началось еще в 30-е годы XX века. Тем более что и этот, и следующий годы для KSB юбилейные: в 2021 году компании исполнится 150 лет, а совсем недавно круглую дату отпраздновала ее российская «дочка».

## Историческая справка

История KSB началась с изобретения аппарата для питания котла немецким инженером Йоханнесом Кляйном. 18 сентября 1871 года Йоханнес Кляйн, Фридрих Шанцлин и Август Беккер основали в городе Франкентале (Германия) фирму KSB, где и по сей день располагается головной офис. Ее название складывается из начальных букв фамилий основателей – Klein, Schanzlin, Becker. В настоящее время KSB – это глобальное предприятие, представленное собственными заводами, литейными производствами, торговыми компаниями и сервисными центрами в 100 странах мира на 5 континентах, а обширная производственная линейка включает насосное оборудование, трубопроводную арматуру, приводные системы и приборы автоматического управления и контроля работы оборудования. Оборудование KSB применяется в инженерных системах зданий и сооружений, технологических процессах и ОЗХ промышленных предприятий и горно-обогатительных комбинатов, инженерном обеспечении объектов водопроводно-канализационного хозяйства, а также на объектах большой и малой энергетики, включая атомную.



Рис. 1. KSB в России: 1982 – открытие представительства, 2005 – основание ООО «КСБ», 2019 – ввод в эксплуатацию производственного комплекса в Москве

### ООО «КСБ»

В июне 2020 года исполнилось ровно 15 лет со дня основания российской компании ООО «КСБ» (рис. 1). За эти годы пройден огромный путь от небольшого представительства немецкой фирмы до самостоятельного дочернего предприятия с развитой филиальной, дилерской и сервисной сетью по всей стране и дочерними компаниями в Беларуси, Украине и Казахстане. Главным результатом и достижением за эти годы стало открытие локального производства, строительство и ввод в эксплуатацию собственного производственного комплекса ООО «КСБ» в Москве.

Сотрудничество компании KSB, мирового производителя насосного оборудования и трубопроводной арматуры, с российскими предприятиями началось с поставки процессных насосов в Советский Союз в 1930 году. В 1982 году компания KSB появилась в России в виде представительства, основной функцией которого было представлять интересы немецкой фирмы, координировать взаимодействие и способствовать заключению международных контрактов между российскими заказчиками и основными заводами KSB в Европе. С 2005 года начался новый этап развития компании: она стала самостоятельным дочерним предприятием со стопроцентным немецким капиталом и начала вести бизнес как российское юридическое лицо. Это повлекло за собой развитие филиальной сети: открылись филиалы в Санкт-Петербурге в 2005 году, в Новосибирске и Екатеринбурге – в 2006 году, в Ростове-на-Дону – в 2007-м, в Самаре – в 2009 году. Также были созданы дочерние предприятия в странах ближнего зарубежья: Украине, Беларуси и Казахстане. В настоящее время ООО «КСБ» имеет филиалы во всех федеральных округах России и центральный офис на территории собственного производственного комплекса ООО «КСБ» в Москве, более 50 компаний-дилеров и 30 сервис-партнеров по всей стране.

ООО «КСБ» – поставщик многих передовых решений на российский рынок. В настоящей статье мы рассмотрим оборудование для регулирования работы насосных систем: частотные преобразователи PumpDrive и разработанное для них программное обеспечение.

### Частотные преобразователи PumpDrive

Двадцать лет назад линейку преобразователей KSB для автоматического управления и контроля работы оборудования дополнили частотные преобразователи PumpDrive.

Идея о необходимости разработки собственных преобразователей частоты возникла в тот момент, когда потребовалось создать надежную систему, которая будет полностью адаптирована к работе с насосным оборудованием KSB и настроена на его совместную работу с электродвигателями даже сторонних производителей. Производство частотных преобразователей постепенно расширялось, и сегодня это отдельное производственное подразделение концерна KSB.

Современные частотные преобразователи PumpDrive изготавливаются для двигателей до 55 кВт и позволяют управлять как синхронными, так и асинхронными двигателями любых производителей, имеющими функцию автоматической настройки параметров. Компания регулярно модифицирует версии своих частотных преобразователей, улучшая их параметры и расширяя круг выполняемых задач. Все преобразователи PumpDrive под-

разделяются на две категории: PumpDrive 2, частотный преобразователь второго поколения с дополнительными функциями, и его облегченная версия – PumpDrive 2 ECO.

ПЧ PumpDrive 2 обладают расширенной функциональностью. Они выполняют динамическую регулировку давления, управляют несколькими насосами, обеспечивают защиту оборудования. Более бюджетная и простая в эксплуатации версия PumpDrive 2 ECO настраивается на определенные параметры насосов и соответственно выполняет более ограниченный ряд функций, однако в определенных системах этого вполне достаточно для эффективной работы.

Основной диапазон мощностей для PumpDrive – от 0,75 (1,1) кВт до 55 кВт, эти преобразователи могут устанавливаться как отдельно (монтироваться на стене или в шкафу управления), так и непосредственно на двигатель насоса (рис. 2). Компания KSB – единственный производитель в мире, который предлагает установку частотного преобразователя непосредственно на электродвигатель насоса с большой мощностью. Также у KSB имеются системы частотного



Рис. 2. ПЧ PumpDrive 2 ECO, установленный непосредственно на электродвигатель насоса



Рис. 3. ПЧ PumpDrive 2 установлен на синхронном реактивном двигателе KSB SuPremE

регулирования для мощностей 75 кВт и выше, но на рынке эти решения не являются уникальным продуктом.

Основное преимущество систем частотного регулирования KSB заключается в том, что они созданы специально для работы с насосами KSB, например в системах водоснабжения, пожаротушения или водоотведения. В каждой области применения есть свои нюансы работы насосного оборудования, которые были учтены при разработке и производстве частотных преобразователей. В зависимости от инженерной системы, в которой применяется насос, оснащенный частотным преобразователем, его функциональность и круг технологических задач, решаемых с его помощью, могут меняться. Это может быть обеспечение постоянного или заданного расхода, поддержание заданного уровня жидкости, поддержание давления или перепада давления, поддержание перепада температуры и пр. Таким образом, адаптация работы насоса к потребностям системы позволяет оптимизировать работу и продлить ресурс самого агрегата, а также добиться значительного снижения энергопотребления.

Здесь же отметим, что для увеличения ресурса насосного оборудования, максимальной адаптации его

работы к потребности системы и экономии электроэнергии рекомендуется применение частотных преобразователей с высокоэффективным синхронным реактивным двигателем KSB SuPremE (рис. 3), которым может оснащаться практически любой насос KSB сухой установки.

#### Управление насосами в водопроводных системах

А теперь подробно рассмотрим функции, выполняемые частотными преобразователями PumpDrive.

Функция динамического регулирования предназначена для оптимальной подачи воды в системе и оптимальных же затрат электроэнергии. Интеллектуальный блок в составе преобразователя частоты непрерывно оценивает фактическую подачу насоса, рассчитывая ее на основе ряда параметров (мощность, перепад давления и т. д.). В зависимости от подачи PumpDrive оценивает потери на трение в трубопроводе и повышает давление до заданного значения, что, в свою очередь, дает дополнительную экономию электроэнергии.

Управление несколькими насосами позволяет оптимизировать работу системы, избежать ее преждевременного износа и повысить надежность. Один преобразователь частоты Pump-

Drive управляет параллельной работой нескольких насосов, включая и отключая их в зависимости от фактических потребностей системы. Таким образом, нагрузка в системе равномерно распределяется и обеспечивается плавный режим работы. Функция управления несколькими насосами позволяет, во-первых, замедлить износ оборудования, во-вторых, сократить количество включений и отключений, в-третьих, обеспечить резервирование, поскольку при отказе любого из насосов установка автоматически переключается на стоящий в очереди агрегат.

До шести PumpDrive могут быть объединены в систему посредством подключаемых шин (шлейфового соединения) для управления параллельной работой насосов.

Защитная функция. Преобразователь частоты PumpDrive контролирует состояние рабочего насоса и при достижении значений, выходящих за пределы допустимого диапазона, отключает агрегат. Для контроля ПЧ использует такие параметры, как потребляемая мощность, фактическая частота вращения двигателя и т. д. Работа двигателя не допускается при экстремальной частичной нагрузке, сухом ходе и в режиме перегрузки. Во всех этих случаях ПЧ, зафиксировав работу в недопустимом диапазоне, отключает насос и отправляет соответствующее сообщение на индикатор, обслуживающему персоналу или в программу верхнего уровня. Данная функция позволяет уберечь систему от аварии, а дорогостоящее оборудование — от выхода из строя.

Кроме перечисленных функций, которые являются стандартными и реализованы в преобразователях частоты многих производителей, новейшая модификация ПЧ PumpDrive от KSB может выполнять дополнительный набор функций, разработанных для управления насосами в системах водоотведения и канализации.

#### Управление насосами канализационных систем

С помощью функции отложенного динамического регулирования обеспечивается равномерное наполнение трубопроводов и корпуса насоса перекачиваемой средой. Когда двигатель насоса включается, частота его вращения доходит до максимума за четыре

секунды и еще три минуты удерживается на максимальном уровне. Только после этого частотный преобразователь начинает выполнять функцию динамического регулирования. Такой режим работы позволяет исключить образование воздушных подушек.

**Функция промывания.** Этот режим можно включать вручную, или можно настроить его автоматическое включение с помощью ПИД-регулятора. Скорость вращения двигателя увеличивается до максимальных значений, благодаря чему насос или трубопровод промываются, а скопления осевших частиц удаляются. Выполнение других задач в это время приостанавливается. После промывания этот режим отключается, а система возвращается к дальнейшему выполнению операций.

Контроль производительности является еще одной важнейшей функцией, благодаря которой даже во время осуществления выбора параметров системы постоянно поддерживается минимальная подача жидкости, позволяющая исключить скопление отложений в трубопроводе. Если подача становится ниже запрограммированного минимума, частотный преобразователь PumpDrive передает сообщение о неисправности на панель управления или запускает функцию промывания, чтобы удалить отложения из трубопровода.

#### Работа в системах управления

У ПЧ PumpDrive достаточно широкие возможности автоматизации. Интеграция с АСУ может быть вы-



Рис. 4. Настройка ПЧ PumpDrive с помощью мобильного приложения

полнена с помощью сетевых модулей Profibus DP, Modbus RTU, LON, BACnet TCP/IP, PROFINET, Ethernet. Кроме того, ПЧ оборудован встроенным модулем беспроводной связи, благодаря которому можно подключиться к преобразователю и выполнить настройки со своего мобильного устройства по Bluetooth (рис. 4). Имеется и USB-разъем для подключения к ПК.

Для дистанционной настройки параметров работы насосов компа-

ния KSB предлагает мобильное приложение KSB FlowManager. Помимо выполнения всех базовых функций, поддерживаемых предыдущими версиями приложений, KSB FlowManager имеет дополнительную функцию обзора параметров, которая позволяет задавать параметры привода, чтобы настраивать работу насосного агрегата в соответствии с требованиями системы. Приложение KSB FlowManager разработано для мобильных операционных систем IOS и Android, доступно бесплатно на iTunes Store или Google Play Store.

#### Возможности энергосбережения

Применение насосов KSB, оснащенных частотным регулированием, позволяет получить видимый экономический эффект благодаря сокращению энергопотребления; снизить износ запорной арматуры и коммутационной аппаратуры, поскольку ее переключения происходят при отсутствии тока; обеспечить меньший износ подшипников двигателя и насоса, а также крыльчатки за счет плавного изменения числа оборотов и отсутствия больших пусковых токов; уменьшить опасность аварий за счет исключения гидравлических ударов; понизить уровень шума, что особенно важно при расположении насосов вблизи жилых или служебных помещений.

ООО «КСБ», г. Москва,  
тел.: +7 (495) 980-1176,  
e-mail: info@ksb.ru,  
сайт: www.ksb.ru



[vk.com/journal\\_isup](http://vk.com/journal_isup)  
ВКонтакте



[facebook.com/isup.ru](https://facebook.com/isup.ru)  
Фейсбук



[zen.yandex.ru/isup](https://zen.yandex.ru/isup)  
Яндекс.Дзен

Все статьи в свободном доступе