

# Высокоскоростные вариаторы компании Transfluid SRL



## In brief

### Variable high-speed hydraulic couplings of Transfluid SRL.

Founded in Milan in 1957,

Transfluid has always been a point of reference in the world of industrial transmission equipment. Fluid couplings, variable speed drives, brakes, clutches, couplings and hydraulic transmissions constitute the core of the product line, while careful selection of materials and meticulous assembly are the key ingredients in the recipe that has placed those products at the forefront of the market.

To meet the energy savings and reliability demands modern industry expects, Transfluid has developed two new lines of variable, high-speed hydraulic couplings, the KSL-HS and the KPTB-HS.

The HS family of couplings is capable of input speeds of 3600 rpm.

## Д. В. Мамонов – ООО «Трансфлюид»

**К**омпания Transfluid была основана в г. Милане (Италия) в 1957 году. К настоящему времени она известна как один из ведущих мировых производителей промышленных трансмиссий. Ультрасовременные технологии, тщательный выбор материалов и точная сборка комплектующих привели к созданию инновационной высококонкурентной продукции, которая применяется в самых разных отраслях промышленности.

Основой модельного ряда производимой продукции компании являются гидродинамические муфты, вариаторы скорости, тормоза, сцепления, муфты и гидравлические трансмиссии. Эта продукция стала «движущей силой» предприятия благодаря высокому профессионализму инженеров-проектировщиков, технического персонала, опирающихся на самые современные технологии и готовых решать задачи любой сложности в короткие сроки. Признанное во всем мире качество продукции обеспечивается применением только высококачественных сертифицированных материалов и передовых технологий сборки.

Модельный ряд включает большое количество наименований, каждое из которых проходит заводские испытания для проверки безопасности, качества и надежности перед отправкой заказчику. Являясь мировым лиде-

ром в разработке и производстве гидромуфт, а также благодаря тщательному контролю качества и технической поддержке заказчиков в процессе эксплуатации, компания Transfluid заслужила репутацию надежного и добросовестного сервис-партнера.

В дополнение к штаб-квартире в Италии, компания имеет широкую сеть офисов продаж, которая включает шесть филиалов, расположенных в Австралии, Китае, Франции, России, США и Германии, а также более 40 дистрибьюторов по всему миру.

Для соответствия современным требованиям по экологии, энергосбережению и надежности оборудования в эксплуатации разработаны две новые модели регулируемых высокоскоростных гидромуфт – KSL-HS и KPTB-HS. Благодаря возможности передавать обороты до 3600 об/мин, муфты серии HS широко востребованы в энергетической, сталелитейной, цементной, химической и нефтехимической отраслях промышленности. Они используются для привода электрогенераторов, насосов, вентиляторов, воздуходушных машин и компрессоров. Имея более чем полувековой опыт производства, поставки и обслуживания регулируемых приводов, компания Transfluid активно продвигает новые модели KSL-HS и KPTB-HS для расширения доли на рынке.

В центробежных машинах, таких как насосы, компрессоры, вентиляторы, контроль скорости вращения играет решающую роль для энергосбережения. Например, при снижении скорости вращения центробежной машины на 50 % от номинальной потребление электродвигателем энергии снижается в 8 раз. Таким образом, в процессах, где не требуется максимальной производительности центробежного оборудования, использование вариаторов скорости быстро окупается за счет экономии энергии.


Эта важная функция изменения скорости может быть достигнута путем установки гидродинамической муфты переменного заполнения в приводную линию. Контролируя объем масла, который циркулирует внутри муфты, выходную скорость можно непрерывно изменять, чтобы оптимизировать производительность рабочей машины. Традиционно управление объемом масла в рабочей полости осуществляется через черпак, однако Transfluid предлагает собственное революционное решение, основанное на самых последних технологиях, — «управление потоком».

Работа гидродинамической муфты переменного заполнения основана на очень простом принципе. Масло из картера муфты с помощью питающего насоса перекачивается в рабочую полость и подается на ведущее и приводное рабочие колеса. Под действием центробежной силы масло удаляется через калиброванные отверстия по периметру рабочей полости. Затем оно возвращается в картер под действием силы тяжести. Изменяя количество подаваемого масла при помощи питающего насоса, можно тем самым изменять количество масла в рабочей полости гидромуфты. Конечным результатом является точный контроль над временем разгона и изменением скорости ведомой машины. Простое управление и стандартные, установленные снаружи ключевые компоненты делают KSL-HS и KPTB-HS простыми, надежными, легко обслуживаемыми машинами в исполнении вариаторов скорости.

Хорошо известно, что регулирование скорости центробежных машин обеспечивает значительные экономические преимущества по сравнению с использованием клапанов и задвижек (шиберов). В случаях когда требуется широкий диапазон регулирования, клапаны и задвижки существенно сокращают общую эффективность системы. Особенности высокоскоростных гидродинамических муфт KSL-HS и KPTB-HS — это сочетание простоты с высокой эффективностью, что обеспечивает оптимальное решение для применения в приводе центробежной машины. Среди имеющихся технологий существуют два наиболее распро-

страненных вариатора скорости: преобразователь частоты и гидродинамическая муфта. Хотя технология инвертора достаточно успешно применялась, гидродинамическая муфта отличается ключевыми преимуществами:

- используя гидродинамическую муфту как вариатор скорости, двигатель может питаться непосредственно от основной электрической цепи и работать на своей номинальной скорости. Это позволяет использовать стандартные двигатели, стоимость которых меньше тех, которые предназначены для работы с частотно-регулируемым приводом;
- известно, что при использовании инвертора двигатель и рабочая машина имеют постоянное механическое соединение — гидродинамическая муфта исключает эту связь, не позволяя крутящему моменту повреждать привод при скачкообразных изменениях момента и крутильных колебаниях. Это увеличивает общий срок службы всей трансмиссии;
- техническое обслуживание может выполнить квалифицированный механик. Напротив, обслуживание преобразователя частоты довольно затратно по причине быстрого выхода из строя и устаревания электронных компонентов. Кроме того, ремонт инвертора требует высококвалифицированных специалистов, специализированных техников, а также большего количества времени;
- муфты устанавливаются непосредственно в приводную линию, в то время как для преобразователей частоты требуются герметичные и хорошо кондиционируемые помещения;
- гидродинамические муфты дешевле, чем инверторы. К тому же, инверторы требуют специальных двигателей, а иногда им нужны

 **Муфты производства компании Transfluid широко используются в металлургической промышленности**



➔ Высокооборотная гидродинамическая муфта серии KPTB-HS

➔ Муфты серии KSL-HS используются преимущественно в приводах средней и высокой мощности



двигатели, мощность которых выше номинальных значений рабочей машины.

Муфты Transfluid HS имеют преимущества также перед традиционной системой, использующей черпаковую трубку. Являясь стационарным элементом, черпаковая трубка создает препятствие на пути масла в процессе циркуляции и вызывает значительное гидродинамическое сопротивление и снижение эффективности. Положение черпаковой трубки контролируется путем обратного сигнала с датчика скорости выходного вала, что не лучшим образом сказывается на точности регулирования и скорости реакции системы: при заказе нужно обязательно указывать направление вращения рабочей машины. Более того, основные компоненты, такие как черпак и масляный насос, находятся внутри корпуса муфты, что делает ремонт сложным и трудоемким.

Система управления потоком Transfluid имеет следующие особенности:

- является саморегулируемой, так как слив масла из калиброванного отверстия зависит от скорости вращения внешнего колеса, которое напрямую связано с рабочей машиной. Это позволяет муфте самостоятельно стабилизировать свою скорость при изменении нагрузки, без корректирующих действий;
- устраняется стационарный элемент (черпак) и, соответственно, гидродинамическое сопротивление в рабочей цепи;
- работает в прямом и обратном направлении;
- все ключевые элементы установлены снаружи, что делает обслуживание простым и менее затратным.

**Муфты KPTB-HS.** Эти высокоскоростные машины преимущественно используются в приводах средней и низкой мощности и доступны в размерах 15 и 17 (номинальные

диаметры рабочей полости в дюймах). Они имеют взрывозащищенное исполнение, могут использоваться при низких температурах. KPTB-HS отличается простотой конструкции в сочетании с высокой надежностью и производительностью.

Кроме того, универсальная конструкция позволяет настроить машину в соответствии с требованиями клиента, но оставаться в рамках ограниченного бюджета. В приводе и всех основных компонентах (расположенных снаружи для простоты технического обслуживания) используются уплотнения из материала Viton®.

**Муфты KSL-HS.** Используются преимущественно в приводах средней и высокой мощности и также доступны в размерах 21 и 24. Эти устройства могут оснащаться вспомогательной системой смазки, которая поставляет масло в подшипники двигателя и рабочей машины. Муфты KSL-HS доступны в низкотемпературном и взрывозащищенном исполнении. Особенности этих устройств являются долговечность и простота в обслуживании, достигаемые за счет лабиринтных уплотнений, стальных труб, размещенных снаружи и доступных для технического обслуживания ключевых компонентов, и горизонтально съемного внешнего корпуса (это позволяет проводить обслуживание и ремонт, не нарушая соосности).

Сегодня стандартные муфты KSL и KPTB установлены и работают в сотнях приводов по всему миру, отличаясь высокой производительностью и надежностью. Опыт производства и применения стандартных муфт был учтен компанией Transfluid при разработке новой серии HS, созданной для надежной работы в течение десятилетий в самых экстремальных условиях. **TD**