



### Центробежные консольные насосы

Насосные агрегаты серий 1-АНГК и 2-АНГК применяются для перекачивания горячих сред с условным давлением в корпусе насоса до 50 кгс/см<sup>2</sup> и возможностью подогрева (охлаждения) корпуса насоса. На температуры до 200°C используются насосы серии 1-АНГК, до 400°C - насосы серии 2-АНГК.

Насосные агрегаты серии 3-АНГК предназначены для перекачивания жидкостей с температурой от -40 до 180°C и условным давлением в корпусе - 16, 25 кгс/см<sup>2</sup>.

Насосные агрегаты серии 4-АНГК самые легкие и компактные. Их лучше всего использовать в некоррозионных средах с температурой до 180°C и при невысоких нагрузках.

Насосные агрегаты серии 5-АНГК с улучшенными виброакустическими характеристиками предназначены для перекачивания жидкостей с температурой от -40 до 400°C.

Высоконапорные насосные агрегаты серии 6-АНГК предназначены для перекачивания нефти, бензинов, жидких масел, керосина, сырой нефти и других углеводородных продуктов, плотностью 680...1200 кг/м<sup>3</sup>, вязкостью не более 60 сСт, с температурой от -10 до 120 °С. Могут применяться в качестве трансферных насосов в магистральных водонефтепроводах.

Насосные агрегаты серии 7-АНГК применяются для перекачки нефти, нефтепродуктов, сжиженных углеводородных газов и жидкостей, содержащих вредные вещества 2, 3, 4 классов опасности, плотностью 600...1900 кг/м<sup>3</sup>, кинематической вязкостью не более 132 сСт с размером твердых включений не более 0,2 мм в диапазоне температур от -40 до 400°C.

#### Особенности

- Имеют высокий КПД.
- Оснащены современными пластинчатыми муфтами, позволяющими снизить вибрацию и нагрузки на подшипники насоса и электродвигатель.
- Оснащены высоконадежными уплотнениями ООО НПЦ «АНОД» и подшипниками фирмы «SKF».
- Проточные части импортного производства.
- Насосы оборудованы датчиками для контроля состояния узлов.
- Двигатели отечественных и европейских производителей.
- Оптимизация диаметра рабочего колеса под запрашиваемые параметры.



### Полупогружные насосы

Вертикальные полупогружные насосные агрегаты серии 8-АНГК применяются для перекачивания чистых и механически умеренно загрязненных, химически активных и нейтральных жидкостей и огнеопасных веществ плотностью 600...1900 кг/м<sup>3</sup>, вязкостью не более 75 сСт, в диапазоне температур от -40 °С до 100 °С \*, из цистерн, баков и т.д. в среде с опасностью взрыва газовой атмосферы. Оборудование широко применяется в химической и нефтехимической, пищевой, фармацевтической, перерабатывающей и энергетической промышленности, в водном хозяйстве и др.

\* (отличные от данных параметров перекачиваемого продукта по согласованию с производителем)

#### Особенности

- Имеют высокий КПД.
- Все насосные агрегаты проходят обязательные гидравлические и параметрические испытания.
- Оптимизация диаметра рабочего колеса под запрашиваемые параметры.
- Различные материальные исполнения в зависимости от агрессивности перекачиваемого продукта.
- Оснащены, в зависимости от опасности перекачиваемого продукта, различными типами уплотнений НПЦ «АНОД».
- Проточные части чешского производства.
- Насосы оборудованы датчиками для контроля состояния узлов.
- Двигатели отечественных и импортных производителей.
- Присоединительные размеры фланца выполнены в соответствии с ГОСТ. Возможно изготовление фланца под присоединительные размеры емкости заказчика.



### Химические насосы

Химические футерованные PFA, PTFE и PE-UHMW насосы Richter Chemie-Technik GmbH, с магнитной муфтой или торцовым уплотнением, предназначены для перекачивания агрессивных, экологически опасных и высокочистых сред.

Могут использоваться в различных областях химической, фармацевтической, нефтехимической, полупроводниковой, целлюлознобумажной, металлообрабатывающей, пищевой промышленности, системах отведения и рециркуляции воды.

Линейка продукции Richter также включает в себя специальные конструкции насосов, что позволяет использовать их для более сложных рабочих условий.

#### Разновидности насосов

- Насосы с магнитной муфтой.

Насосы с расходом до 600 м<sup>3</sup>/ч и напором до 90 м ст.ж.

- Насосы с торцовым уплотнением.

Насосы с расходом до 300 м<sup>3</sup>/ч и напором до 90 м ст.ж.

- Самовсасывающие насосы.

Для осушения емкостей и резервуаров с высотой всасывания до 6 м вод.ст. Гидростатическое давление на всасывании – 18 м ст.ж. Подачи до 33 м<sup>3</sup>/ч и напор до 40 м ст.ж.

- Свободновихревые насосы.

Для перекачивания сред, содержащих твердые крупные частицы, а также сред с высоким содержанием газовой фазы. Расход – до 200 м<sup>3</sup>/ч и напор до 85 м ст.ж.

- Периферические насосы.

Предназначены для небольших расходов и высоких напоров: 0,1-5 м<sup>3</sup>/ч до 100 м ст.ж.



### Герметичные насосы

Герметичные насосы DALIAN SIFANG MOTOR-PUMP CO., LTD. исключают попадание рабочего продукта в окружающую среду и применяются для перекачивания токсичных, летучих, легко воспламеняющихся, взрывоопасных, радиоактивных сред.

Широко используются в нефтяной, химической, газоперерабатывающей, фармацевтической, атомной промышленности.

#### Особенности

- Широкий параметрический ряд.
- Возможность перекачивания продуктов низких и высоких температур (-100...400°C).
- Имеется конструктивный ряд с возможностью работы с продуктами, содержащими абразивные частицы (до 30%).
- Горизонтальное и вертикальное исполнение.
- Компактные габаритные размеры.
- Невысокие шумовые характеристики.



## Торцовые уплотнения Насосные агрегаты Подшипники скольжения Модернизация насосов







### Уплотнения торцовые для насосов

- Применяются в насосах и агрегатах, уплотняемыми средами в которых являются химически нейтральные и нетоксичные жидкости, нефтепродукты, сжиженные углеводородные газы, жидкости, содержащие вредные химические вещества, в т.ч. растворяющие эластомерные материалы.
- Моноблочное исполнение.
- При экстремально высоких температурах применение оригинальных холодильников.
- Возможность использования различных охлаждающих жидкостей: вода техническая, антифриз и др.
- Соответствие ГОСТ32600-2013 (ISO21049:2004), по требованию заказчика изготавливаются в соответствии с API 682 и PPP.

#### Уплотнения торцовые двойные и типа «тандем»

- Применение как в режиме автономной циркуляции затворной жидкости, так и от внешнего источника.
- Схема обвязки по стандарту API 682.
- Диаметр вала: от 22 до 260 мм.
- Температура: от -60 до 400°C.
- Давление: от вакуума до 15 МПа.

#### Уплотнения торцовые сильфонные типа «тандем»

- Используются в случаях затрудненного подвода чистой охлаждающей жидкости.
- Схема обвязки по стандарту API 682.
- Диаметр вала: от 30 до 100 мм.
- Температура: от -70 до 425°C.
- Давление: от вакуума до 2,5 МПа.

#### Уплотнения торцовые одинарные

- Внутреннее и наружное исполнение.
- Диаметр вала: от 18 до 260 мм.
- Частота вращения вала: от 30 - 7500 об/мин.
- Температура: от -60 до 250°C.
- Давление: от 0,1 до 15 МПа.

#### Уплотнения торцовые одинарные с защитной ступенью

- Защитная ступень предотвращает выброс перекачиваемой среды в атмосферу.
- В случае разрушения основного уплотнения подается сигнал на отключение насоса.
- Диаметр вала: от 24 до 120 мм.
- Частота вращения вала: от 30 - 4000 об/мин.
- Температура: от -60 до 200°C.
- Давление: от 0,1 до 10 МПа.



### Уплотнения торцовые для химического оборудования

Уплотнения применяются в оборудовании с перемешивающими устройствами.

Уплотнения торцовые одинарные (УТ100) применяются для неагрессивных и нетоксичных, биологически неопасных перерабатываемых сред.

Уплотнения торцовые двойные (УТД100) применяются в оборудовании, в котором среды токсичны и химически активны.

Для высокоагрессивных, токсичных сред разработаны и поставляются двойные торцовые уплотнения, детали которых, соприкасающиеся со средой, выполнены или защищены оболочками из фторопласта-4 и высоко-коррозионностойких материалов.

#### Особенности уплотнений

- Полностью исключается утечка уплотняемой среды в атмосферу.
- Возможен демонтаж уплотнения без разгерметизации оборудования.
- Детали, взаимодействующие с уплотняемой средой, выполняются из коррозионностойких материалов.
- Материалы, используемые в парах трения: силицированный графит, карбид кремния, керамика.
- Используются эластомерные материалы на основе фторкаучука, этиленпропиленового каучука и др.
- Использование фторопластовых сильфонов специальной конструкции.
- Уплотнительный комплекс формируется из набора самостоятельных блоков (уплотнения, подшипника, холодильника, защиты и стояночного уплотнения).

- Диаметр вала: от 25 до 250 мм.
- Частота вращения вала: от 10 - 1500 об/мин.
- Температура: от -60 до 400°C.
- Давление: от вакуума до 10 МПа.

#### Компонентные уплотнения

- Лёгкая установка.
- Антикоррозионное исполнение для работы при высоких температурах, в коррозионных средах.
- Соответствует международным стандартам DIN24960 и Gb6556.
- Скорость скольжения: до 25 м/сек.
- Температура: от -40 до 220°C.
- Давление: от 0,1 до 4,00 МПа.



### Уплотнения для компрессоров и нагнетателей природного газа

#### Сухие газовые уплотнения

Применяются в центробежных компрессорах, в нагнетателях природного газа, в турбодетандерах, в центробежных насосах, паровых турбинах, перемешивающих устройствах для всех отраслей промышленности.

#### Типовые модели

- Двойное последовательное с двойным замыкающим лабиринтом.
- Двойное последовательное с одинарным лабиринтом и эжектором.
- Двойное последовательное с концевым барьерным уплотнением.
- Двойное последовательное с межступенчатым лабиринтом.
- Диаметр вала: от 28 до 300 мм.
- Окружная скорость: до 160 м/с.
- Температура уплотняемой среды: до 250 °С.
- Давление: до 25 МПа.

#### Торцовые масляные уплотнения

- Торцовые уплотнения патронного типа в состоянии монтажной готовности, испытаны в заводских условиях.
- Материал пар трения - карбид кремния.
- Повышенный межремонтный ресурс.

#### Типовые модели

Для центробежных нагнетателей типа: 235-23-1, 235-28-1, 370-14-1, 370-17-1М, 370-18-1, 520-12-1, 650-21-2 и сменных проточных частей

Одинарные торцовые уплотнения типа УТГ

Для центробежных компрессоров 4RSA-32, 43 ЦКО-160/15, ТКА-Ц-16/120

Комбинированные торцовые уплотнения типа УТГП

Для нагнетателей входящих в состав ГПА-Ц-6,3/56М, ГПА-Ц-16, ГПА-16Р

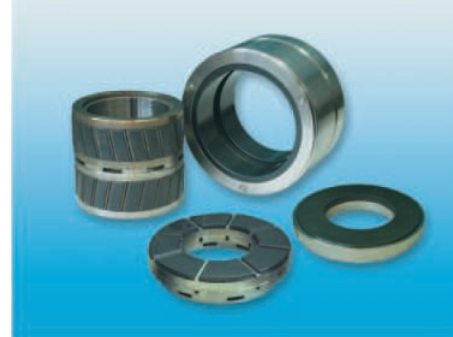
Комбинированные торцовые уплотнения типа УТГП

Для винтовых компрессоров типа: 7ВКГ, 5 ГВ-12/6, 7ГВ-40/7,5

Комбинированные торцовые уплотнения типа УТГП

#### Особенности двойных уплотнений типа УТДГ

- Полностью исключены утечки газа через уплотнение при остановленном нагнетателе.
- Отсутствует необходимость сбрасывать газ из контура при остановках.
- Удобство монтажа, повышенная надёжность.
- Исключается расход масла при пусках-остановах.
- Частота вращения ротора до 11 000 об/мин.



### Подшипники скольжения

В основе конструкции подшипниковых узлов заложен принцип сохранения плоскопараллельного трущегося контакта за счет «развязки» рабочих трущихся элементов от корпусных силовых элементов с сохранением между ними минимально необходимой связи.

#### Особенности подшипников

- Высокая несущая способность.
- Простота и надежность конструкции.
- Технологичность изготовления.
- Моноблочное исполнение.
- 5-летний межремонтный пробег.
- Скорость скольжения: до 100 м/с.
- Удельная нагрузка: до 50 кгс/см<sup>2</sup>.
- Диаметр вала: от 50 до 200 мм.
- Рабочая среда: любая жидкость.

#### Осевой (упорный) подшипник скольжения

Конструкция подшипника обеспечивает подвижность рабочих сегментов за счет упругих деформаций сегментного моноблока. Подшипник обладает высокими показателями надежности и гарантированного срока службы.

Конструкция моноблока избавлена от многозвенного механизма традиционных конструкций, и как следствие, от высоких контактных напряжений, постоянного трения и износа.

#### Радиальный (опорный) подшипник скольжения

Конструкция решает проблему разности тепловых расширений элементов подшипника, что позволяет устанавливать подшипник на вал без зазора.

Втулочнопальцевая конструкция подшипника позволяет ему работать при различных температурах (-60...+300°C), при сохранении постоянного зазора в подшипнике.

Наличие промежутков между пальцами гарантирует надёжную смазку подшипника и ускоренный теплоотвод от трущихся элементов.

Трущиеся элементы изготавливаются из износостойких материалов (карбид кремния.)



### Модернизация насосов

Модернизация заключается в замене штатного силового узла на подшипниках качения блоком подшипниковым уплотнительным (БПУ), который объединяет в едином корпусе разнесенные ступени двойного торцового уплотнения и установленные между ними радиальные и осевые подшипники скольжения.

Охлаждение и смазка подшипников и торцовых уплотнений может осуществляться как затворной жидкостью, так и перекачиваемой средой.

Новое запатентованное решение, использование для разгрузки от осевой силы конструктивных элементов торцовых уплотнений и радиальных подшипников, позволяет во многих случаях исключить паразитные утечки перекачиваемой насосом среды в разгрузочных барабанах, гидروطях и отверстиях рабочих колес.

БПУ применяются для насосов традиционных конструкций, перекачивающих различные среды: воду, нефть, нефтепродукты, химические жидкости и др.

При модернизации насоса с магнитной муфтой произведена замена магнитного привода блоком БПУ. Исключены потери, связанные с использованием магнитной муфты и рециркуляции части перекачиваемой среды на смазку подшипников. Это позволяет уменьшить потребляемую мощность до 20%.

Во многих случаях вместо герметичных насосов можно использовать насосные агрегаты серии 5-АНГК с применением БПУ, достигая высокой степени герметичности, экономичности и надежности.

#### Результаты модернизации

- Отказ от смазочных масел.
- Улучшение вибрационных характеристик.
- Снижение энергопотребления.
- Повышение надежности работы насоса.
- Увеличение межремонтного периода.



### Системы обеспечения работоспособности торцовых уплотнений план 52, 53 в соответствии с API 682

- Предназначены для обеспечения технологического контроля работы уплотнения, охлаждения затворной жидкости, формирования сигналов защиты в случае выхода уплотнения из строя.
- Обеспечивают работоспособность любых двухступенчатых уплотнений типа «тандем» и «двойных», работающих в помещениях и на открытом воздухе, установленных на «горячих» насосах (с температурой среды до 400 °С).
- Используемые материалы, конструктивное исполнение и технология изготовления позволяют выполнить систему на необходимом рабочем давлении, не требуя установки предохранительного клапана.
- Входящий в систему сосуд-бачок торцового уплотнения (СБТУ) может быть выполнен как цельносварным, так и разъемным, со встроенным теплообменником змеевикового или прямотрубного типа.
- С целью сокращения сварочных работ на территории заказчика (приварка штуцеров, ниппелей, переходников) применяются разъемные соединения.
- Система контрольно-измерительных приборов позволяет отслеживать работу торцовых уплотнений как визуально, так и дистанционно, обеспечивая автоматический режим защиты.
- Для осуществления безопасной эксплуатации насосного агрегата разработана и успешно внедрена система автоматического контроля технологических параметров (СКТП-1) насосного агрегата.
- В зависимости от характера отклонений технологических параметров системы предусматривается световая и звуковая сигнализация с возможностью вмешательства оператора в управление процессом и автоматическое управление с переходом на резервный насос и отключением аварийного.