

airflo®

ПНЕВМОПРИВОДНЫЕ МЕМБРАННЫЕ НАСОСЫ

2024 | 1



» All about your flow®

www.airflo.by

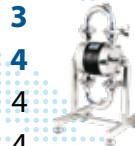
Содержание



О компании Tapflo

Мембранные насосы Tapflo

- Принцип работы
Краткие факты
Достоинства и преимущества
Установка мембранных насосов
Основные части насосов
Типовые применения



Асептическая серия

- Насосы с сертификатом EHEDG
Типовые применения
Достоинства и преимущества
Кривые производительности
Габаритные размеры
Технические характеристики

29

29

29

30

30

30



Серия PE & PTFE

- Насосы серии PE & PTFE
Типовые применения
Уникальная конструкция Tapflo
Специальные исполнения
Кривые производительности
Габаритные размеры
Технические характеристики
Кодировка насоса



Интеллектуальные насосы TC

- Общие сведения
Достоинства и преимущества

31

31



Насосы TF для фильтр-прессов

- Насосы исполнения серии TF
Достоинства и преимущества
Монтаж
Технические характеристики

32

32

32

32



Металлическая серия

- Насосы металлической серии
Типовые применения
Уникальная конструкция Tapflo
Специальные исполнения
Кривые производительности
Кривые коррекции подачи
Габаритные размеры
Технические характеристики
Кодировка насоса



Порошковые насосы TP

- Порошковые насосы серии TP
Достоинства и преимущества
Принцип работы
Технические характеристики

33

33

33

33



Фармацевтические насосы 5UVI

- Фармацевтические насосы серии TU
Достоинства и преимущества

34

34

34



Активные демпферы пульсаций

- Демпферы пульсаций
Принцип работы
Опции и аксессуары
Габаритные размеры
Кодировка демпфера

35

35

35

36

36



Системы и аксессуары

- Системы защиты Guardian
Защитные системы
Мобильные решения
Система воздушной очистки

37

37

38

38

39

➤ All about your flow®

Мы начали свой путь в 1980 году в маленьком городке Кунгельв на западном побережье Швеции, как семейная компания, которая стремится стать мировым лидером на рынке насосов.

С момента основания мы гордимся тем, что расширяем знания и интерес к насосам для промышленности, одновременно предлагая широкий ассортимент премиальной продукции для различных отраслей промышленности.

В течение многих лет компания развилась и трансформировалась в глобальную группу Tapflo с филиалами и дистрибуторами, присутствующими почти во всех регионах мира.

Одно остается неизменным – мы все еще семейная компания. Наши решения разрабатываются и изготавливаются в Европе и распространяются по всему миру, предлагая нашим клиентам лучшие сервис и технологические решения для различных сфер применения.

Наши ценности – ответственность, качество и простота, отраженные как в нашем продукте, так и в бизнес-подходе.

Предлагаем выбрать Tapflo для быстрого, гибкого обслуживания и высококачественной продукции, доступной во всем мире.



Ориентирование на качество

В Tapflo мы просто стремимся к качеству. Как результат, наши стандарты производства, а также качество продукции соответствуют различным общепризнанным стандартам сертификации и контроля качества. Процесс производства Tapflo сертифицирован в соответствии с ISO 9001: 2015, подтверждая, что наши процессы соответствующими, эффективными, ориентированными на заказчика и постоянно совершенствуются.



Ценности Tapflo

Наша культура – в наших ценностях

Ответственность

Мы отличаемся от наших конкурентов благодаря готовности превзойти ожидания потребителей, быстро реагировать и быть гибкими. Наша культура базируется на духе единения, энтузиазма и добродорядочности. Мы пришли со всего мира, но мы разделяем одинаковые ценности и уважаем друг друга. Мы преданы.

Качество

Мы понимаем, что качество нашей работы никогда не бывает лучше самого слабого звена, поэтому мы сосредотачиваемся на каждой мелочи. Мы разделяем общую склонность к постоянному поиску более эффективных и действенных способов придать ценность для наших клиентов. Как производитель мы контролируем полный процесс как с точки зрения нашей продукции, так и с точки зрения внутренней работы. Вот почему мы производим насосы высокого качества в нашем сегменте.

Простота

У нас есть выражение: «Простота – это искусство», что означает, что мы пытаемся во всем находить надежные и нехитрые решения. Сохраняя простоту, мы можем сосредоточиться на самом важном, таком как проектирование несложных насосов с небольшим количеством компонентов. Для нас ключ к успеху это стремиться упростить, то, что является сложным.

Мембранные насосы Tapflo

Самые универсальные насосы на рынке

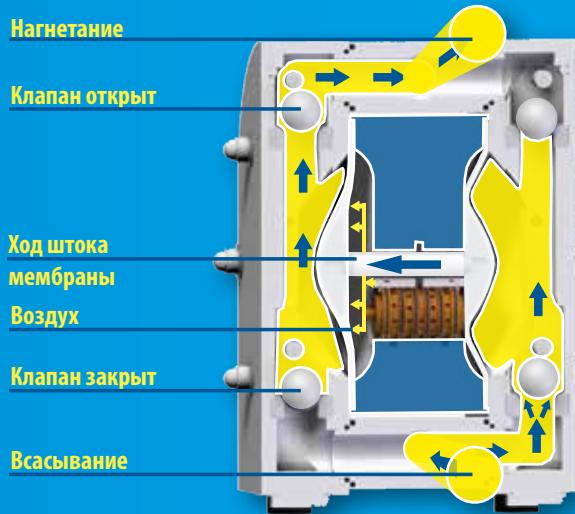
Принцип работы

Мембранный насос Tapflo приводится в действие воздухом от компрессора. Две мембранные работают одновременно и нагнетают перекачиваемую жидкость. Шариковые клапаны работают как обратные, не давая жидкости двигаться в обратном направлении.

В течении каждого цикла давление воздуха с одной стороны мембранные равно давлению жидкости на другой стороне, поэтому насосы Tapflo могут работать, несмотря на закрытую линию нагнетания без снижения ресурса мембранны.

Всасывание

Одна мембра создает разрежение при движении от стенки корпуса.



Нагнетание

Одновременно вторая мембра передаёт давление воздуха на жидкость в камере, вытесняя её в линию нагнетания.

Краткие факты

Производительность: 0-820 л/мин

Давление: 0 - 8 бар (16 бар для серии TF)

Присоединения: 1/4" до 3" (DN6 - DN80)

Материалы:

PE, PTFE, алюминий, серый чугун, нержавеющая сталь AISI 316L и алюминий с PTFE покрытием

Достоинства и преимущества

Возможность работы всухую
Насосы просты в применении, не нужно защитных устройств

Широкий диапазон регулировки подачи
Гибкая и простая настройка

Самовсасывание до 5м при пустом трубопроводе
Больше вариантов монтажа

Не требуют электричества
Взрывозащищённое исполнение в соответствии с нормами ATEX, TR TC 012/2011

Малое количество деталей
Низкие времена простоев и стоимость обслуживания

Прочная, монолитная и долговечная конструкция
Низкие затраты на эксплуатацию

Бессмазочная воздушная система
Защищает окружающую среду от загрязнений

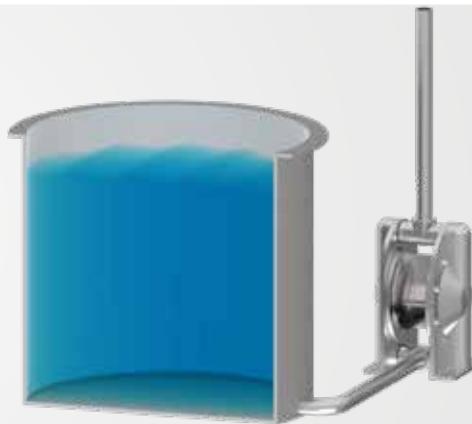
Пневматический привод
Насосы могут работать при закрытом клапане на нагнетании без повреждений. Не требуют специального обучения по монтажу

Установка мембранных насосов Tapflo

Мембранные насосы универсальны и просты для монтажа. Чтобы идеально подключиться к конкретному оборудованию, всасывающий и напорный патрубки можно развернуть без ограничения более, чем на 180 градусов (для насосов серии PE, PTFE и металлической).

Вариант установки с подпором

Трубопроводная система проектируется с положительным давлением на всасывании. Такое решение является наилучшим вариантом, когда необходимо полностью откачать жидкость из емкости или необходимо перекачивать жидкости высокой вязкости.



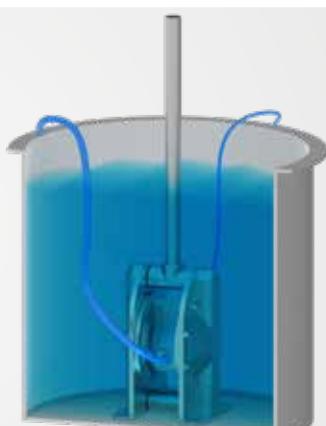
Вариант установки с самовсасыванием

Насос Tapflo спроектирован так, чтобы создавать высокий вакуум. Насос может работать с пустым всасывающим трубопроводом без какого-либо риска его поломки. Высота всасывания может составлять до 5 метров (16,4 футов) при сухом всасывающем трубопроводе и до 8 метров (26,2 футов) при заполненном жидкостью трубопроводе. Способность всасывания зависит от размера насоса (см. страницы 16, 23, 28).



Погружной вариант установки

Все насосы Tapflo могут быть установлены как погружные. Важно предварительно убедиться в химической стойкости всех компонентов, которые находятся в контакте с жидкостью. Условием работы насоса является отвод воздуха выше уровня жидкости (например, используя подходящий шланг).



Основные части насосов Tapflo

Долговечная мембрана

Мембранные насосы Tapflo представляют собой многослойную конструкцию с абсолютно гладкой поверхностью, контактирующей с перекачиваемой средой и приспособлены для продолжительной работы в тяжёлых промышленных условиях. Это позволяет избежать протечек через мембрану, а также легко поддерживать её в чистоте.

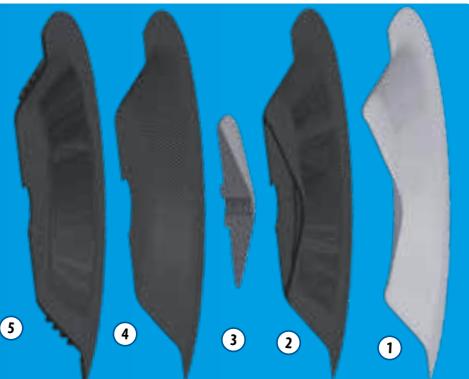
Доступны мембранные из различных материалов и цветов, чтобы соответствовать любым требованиям они изготавливаются из **EPDM, NBR, FKM, PTFE, PTFE TFM 1705b, белый (пищевой) EPDM, PTFE с белой поверхностью EPDM, NBR белый.**



Композитная конструкция

Усовершенствованный процесс формования, сушки, обрезки и отделки дают в результате долговечную композитную мембрану на многие миллионы ходов насоса. Все составляющие специально разработаны и усовершенствованы для производства композитных мембранных и компрессионного формования. Компоненты химически связаны с помощью адгезивов и клеев.

- (1) Слой PTFE TFM | (2) Верхняя половина из эластомера | (3) Ядро (металл)
(4) Усиливающая ткань | (5) Нижняя половина из эластомера



Энергосберегающий привод

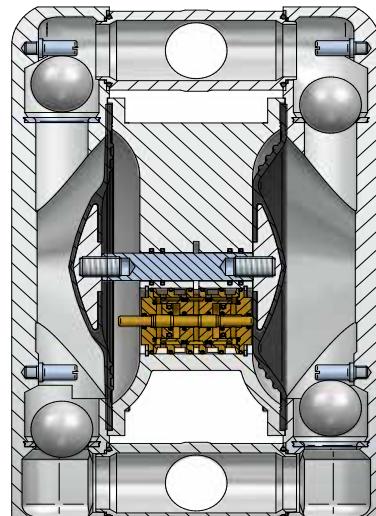
Воздушный механизм, распределяющий сжатый воздух в полости за мембранными - это сердце насоса. Воздушный распределитель расположен в середине насоса между двух мембран для сокращения пути для воздуха и уменьшения "мертвого объёма". Это является ключом к надёжной и энергоэффективной работе.

Воздушный распределитель Tapflo не имеет позиции зависания, поэтому насос всегда будет запускаться автоматически при по-даче воздуха.

Корпус распределителя изготавливается из латуни, **полиэтилена PET** или из **нержавеющей стали AISI 316**.

Конструкция механизма необслуживаемая, бессмазочная, благодаря уникальной системе уплотнений.

Это не только снижает затраты на смазочные материалы, но и защищает окружающую среду от загрязнений.



Шариковые обратные клапаны

Насосы Tapflo имеют четыре обратных клапана, дающих гарантию, что жидкость прокачивается в нужном направлении.

Эти клапаны имеют самую простую и безаварийную шариковую конструкцию. Характерной чертой всех клапанов является высокая уплотняющая способность. Их легко очистить и заменить.

Материалы изготовления - **EPDM, NBR (нитрил), PTFE, PTFE TFM 1635, PE1000, FKM, SiC, AISI 316L, полиуретан и керамика** на любой вид жидкости.



Тарельчатые клапаны (только для Гигиенических насосов)

Тарельчатые клапаны применяются для перекачивания жидкостей с крупными частицами без повреждений частиц. Наши насосы способны перекачивать твёрдые частицы до **18 мм** насосами двух типоразмеров – **T80** и **T125, 42 мм – T225 и T425**, и даже впечатляющие **95 мм** насосом **T825**. Насосы способны достигать высоту всасывания до 4,5 метров при сухом трубопроводе. Тарельчатые клапаны Tapflo прочные, имеют гигиеническую конструкцию и состоят всего из двух деталей, которые легко чистить.



Магнитные подъёмники клапанов (Гигиенические и Асептические насосы)

Возможность дренировать содержимое насоса важна во многих гигиенических применениях.

Система подъёма клапанов Tapflo очень проста.

Магнитные подъёмники клапанов доступны для гигиенических и асептических (EHEDG) серий мембранных насосов, чтобы осушать их без демонтажа из системы, когда недоступны другие варианты дренажа. Вращать насос больше не нужно.



Принцип работы

Шариковый клапан, изготовленный из стали AISI420 или из PTFE со стальным сердечником, поднимается магнитным подъёмником, приложенным к патрубку. Операция подъема шара выполняется просто прикреплением магнитов к патрубкам насосов.



Типовые применения

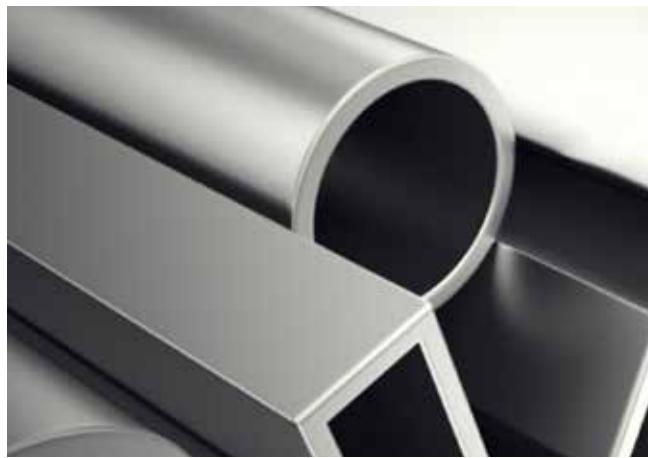
Различные жидкости - Насосы Tapflo совместимы с широким диапазоном веществ:

- » Коррозийные и химически агрессивные
- » С высокой и низкой вязкостью
- » Абразивные
- » Содержащие твердые частицы
- » Чувствительные к перекачиванию
- » Легковоспламеняющиеся



Химическая отрасль

Перекачивание всех видов кислот, щелочей, алкоголя, растворителей, чувствительных к сдвигу веществ, таких как латексы и эмульсии, а также химических отходов.



Подготовка поверхностей

Транспортировка химикатов из резервуаров для хранения, контейнеров и ванн, например при консервации, гальванизации и обезжикивания. Обработка загрязнённых продуктов.



Водоподготовка

Перекачивание образцов, дозирование кислот и щелочей для pH контроля. Транспортировка флокулянтов, суспензий, химических реагентов и осадков. Насосы устойчивы к соляным кислотам и хлоридам железа и многим другим.





Бумажная отрасль

Перекачивание клеев, оксидов натрия, красителей и оксидов титана и т.д. Отбеливающих продуктов, отбора проб и переработка загрязнённой воды.



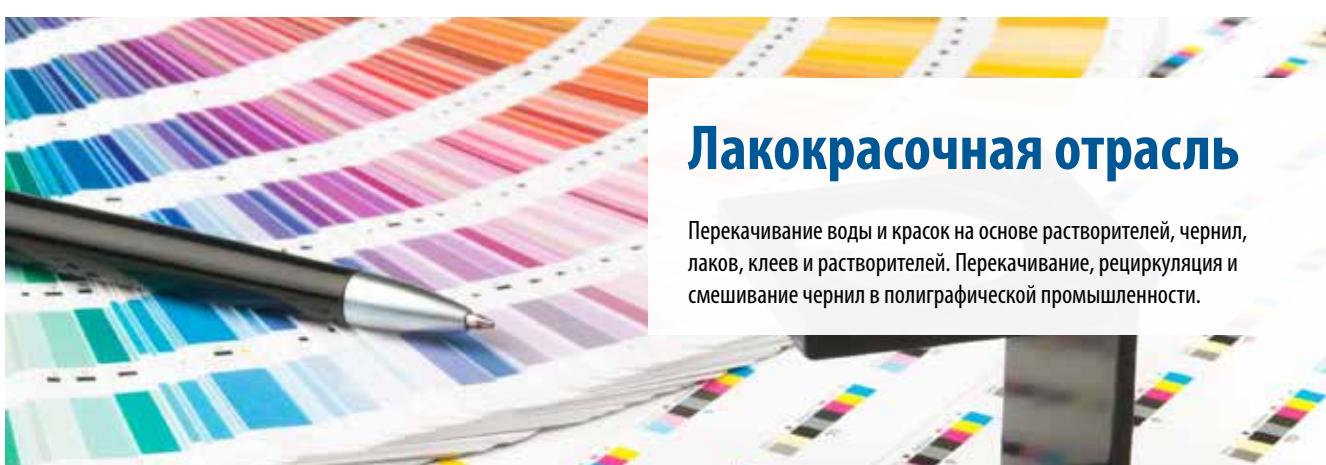
Гигиеническое исполнение

Перекачивание пищевых продуктов, таких как супы, кремы, сиропы, молоко, йогурты, ароматизаторы, спирт, шоколад, тесто, кремы, пасты, парфюм и зубные пасты. Сервисные исполнения в виде распыления чистящего вещества в CIP системах.



Механическая отрасль

Перекачивание масел, жиров, смазок, охлаждающих жидкостей, моющих и очищающих жидкостей, растворителей и отходов производства и т.д.



Лакокрасочная отрасль

Перекачивание воды и красок на основе растворителей, чернил, лаков, клеев и растворителей. Перекачивание, рециркуляция и смешивание чернил в полиграфической промышленности.

Насосы серии PE & PTFE

Насосы, изготовленные из PE (полиэтилена) или PTFE (политетрафторэтилена), могут перекачивать почти все жидкости - с высокой вязкостью, химически агрессивные, с твёрдыми частицами.

Насосы из PE (полиэтилена)

Полиэтилен (PE HD) отличается высоким со-противлением износу, в 6-7 раз лучше, чем полипропилен (PP). Это позволяет применять насосы при перекачивании сильно абразивных супензий. PE устойчив к воздействию большинства химически агрессивных жидкостей, таких как самые сильные кислоты и щелочи. Максимальная температура жидкости 70°C. Tarflo использует разные виды PE в зависимости от части насоса. Для сёдел клапанов и ограничителей шариков применяется UHMW PE1000 для лучшей механической прочности и устойчивости к износу.

Насосы из PTFE (политетрафторэтилена)

Политетрафторэтилен (PTFE) - это термопластичный полимер с высокой химической стойкостью. Насосы изготовленные из этого материала, могут перекачивать ещё более агрессивные вещества, например, концентрированную азотную кислоту. Максимальная температура жидкости до 110°C.



EN 10204

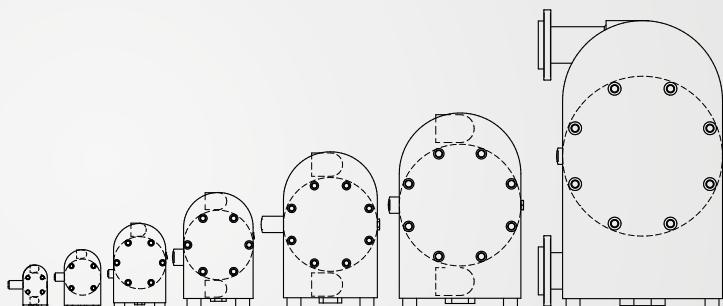


AT



Насосы PE & PTFE

- » TR9 - 11 л/мин, 1/4"
- » TR20 - 24 л/мин, 3/8"
- » T50 - 60 л/мин, 1/2"
- » T100 - 125 л/мин, 1"
- » T200 - 330 л/мин, 1 1/2"
- » T400 - 570 л/мин, 2"
- » T800 - 820 л/мин, 3"



Типовые применения

Промышленность

- | Промышленность | Пример применения |
|-----------------------------|---|
| » Химическая | Кислоты, щёлочи, спирты, растворители, латекс, эмульсии |
| » Пищевая | Жидкости для CIP, приправы, пигменты |
| » Бумажная | Клеи, супензии, вяжущие материалы, растворители, смолы, силикат натрия, оксид титана |
| » Обработка поверхностей | Гальванические ванны, различные кислоты, растворители, осадок при анодировании, лаки, эмали |
| » Очистка стоков | Перекачивание пульпы флокулянтов, фильтр-пресссы, нейтрализация |
| » Электронная | Чистые жидкости, гальванические растворы, ртути и растворители |
| » Типография, лакокрасочная | Клей, добавки, лаки, краски, латекс, кислоты, смолы, пигменты |

Уникальная конструкция Tapflo

Небольшое количество компонентов и простая, но уникальная конструкция свойственны всем насосам Tapflo. Это компактный насос, который можно легко и быстро обслуживать, и который снизит ваши затраты на обслуживание и время простоя.

Удобный монтаж

Входные/выходные патрубки могут быть развернуты более, чем на 180°. Просто адаптируйте патрубки к вашей трубопроводной системе. Резьбовые BSP или NPT пластиковые соединения стандартны, стальные AISI 316 или другие соединения также доступны.

Крепкий и прочный

Корпус насоса изготавливается механической обработкой цельной заготовки из PE или PTFE. Прочная конструкция будет противостоять механическим нагрузкам, а также агрессивным химическим веществам.



Низкое потребление воздуха

Система воздухораспределения спроектирована таким образом, чтобы сократить воздушные каналы. Это позволяет исключить все возможные "мертвые точки" и достичь максимальной эффективности.

Конструкция для химии

Многослойная мембрана с абсолютно гладкой поверхностью и без контакта металлической части с перекачиваемой жидкостью. Идеальное решение для безопасного перекачивания химических сред.



Насосы из PE подходят для большинства химически активных и абразивных жидкостей



Насосы из PTFE - подходят для большинства агрессивных жидкостей

Специальные исполнения



Бочковые насосы | Серия TD

Легкое и мобильное решение для опорожнения бочек и контейнеров, серия TD незаменима в таких случаях.

Насосы оснащены трубкой для бочки из полипропилена (PP) или PTFE и рукояткой из нержавеющей стали AISI 316L.

Бочковые насосы PE & PTFE

- » TRD20 - 24 л/мин, ½" вход, ¾" выход
- » TD50 - 60 л/мин, ¾" вход, ½" выход
- » TD100 - 125 л/мин, 1 ¼" вход, 1" выход

Достоинства и преимущества



Настраиваемая длина трубы

Труба барабана поставляется любой длины до 2 м.



Высокая мобильность и универсальность

Насосы можно легко перемещать между различными бочками и контейнерами



Удобный и комфортный

Компактный насос с удобной ручкой



Встроенные фланцы | 3D/3A

Прочная конструкция встроенных фланцев оказывается полезной при наличии риска вибрации при монтаже. Цельные коллекторы обеспечивают лучшую стабильность и герметичность насоса.

Такая конструкция является идеальным решением для самых требовательных применений, таких как насосы TF для пресс-фильтров, где насосы работают на высоких давлениях.

- » **Доступно для размеров:** T50, T100, T200, T400
- » **Доступные материалы:** PP, PP токопроводящий, PTFE, PTFE токопроводящий
- » **Стандарт фланцев 3A** = ANSI, **3D** = DIN

Специальные исполнения



Насос со встроенным демпфером | Серия ТК

Встроенный демпфер - идеальное решение для устранения колебаний давления на выходе из насосов в условиях ограниченного пространства в установке.

» Доступно для размеров: TRK20, TK50, TK100, TK200



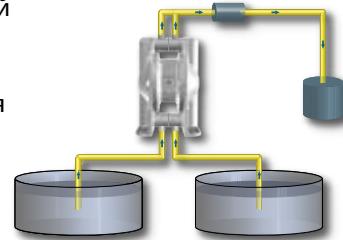
Насосы с двойными патрубками | Серия ТТ

Насосы Tapflo серии PE & PTFE могут иметь двойные входные/выходные патрубки для получения "двойного насоса" для смешивания, перемешивания, рециркуляции жидкостей.

Жидкость в одной камере насоса отделена от той, что находится в другой.

Примеры использования

- » Перемешивание двух жидкостей одним насосом (соотношение 50/50)
- » Перекачивание и рециркуляция чернил из канистры в лоток для чернил
- » Перекачивание и смешивание жидкостей одним насосом



Взрывозащищённые насосы | Серия TX

На продукцию, применяемую во взрывоопасных зонах распространяются требования Директивы ЕС ATEX 2014/34/EC (также известной как ATEX 114).

Насосы Tapflo, изготовленные из токопроводящей пластмассы (насыщенной углеродом) PE или PTFE, предназначены для использования во взрывоопасных зонах. Токопроводящий материал гарантирует, что никакие электростатические нагрузки не будут накапливаться в насосе.

Проводящие пигменты в материале уменьшают поверхностное сопротивление. Примером перекачиваемых жидкостей для насосов Tapflo TX могут быть спирт и растворители.

Tapflo TX классификация ATEX:
Ex II 2G Ex h IIC T6...T4 Gb
Ex II 2D Ex h IIIC T60°C...T125°C Db

Tapflo TZ классификация ATEX:
Ex II 1G Ex h IIC T6...T4 Ga



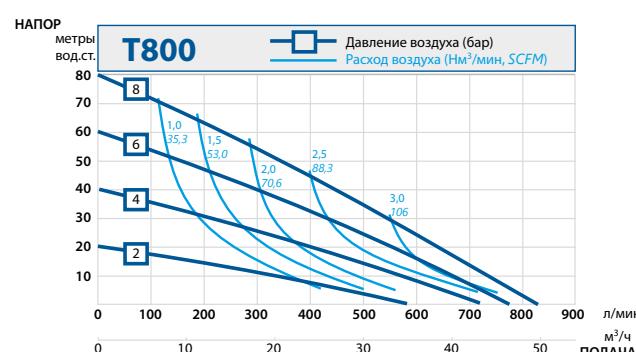
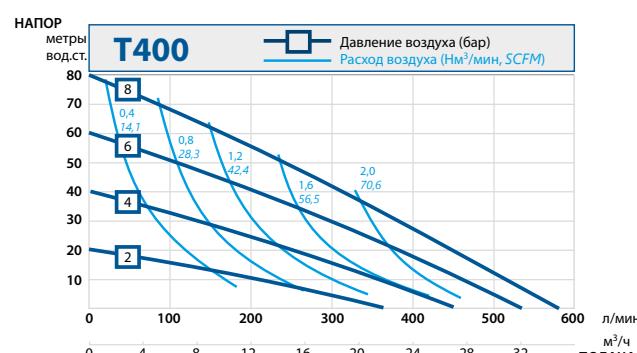
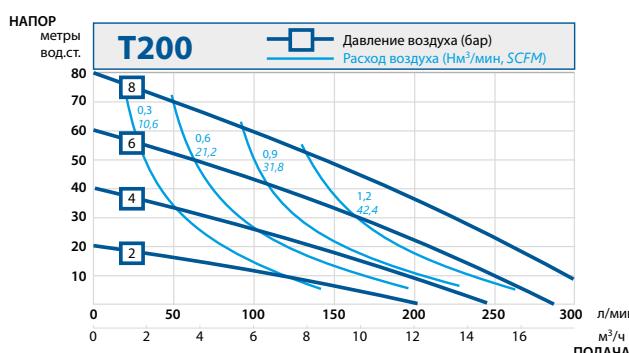
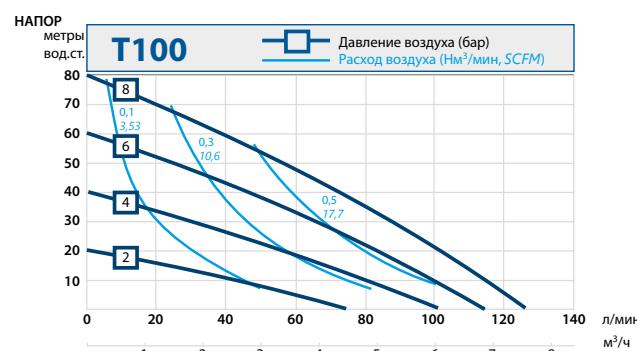
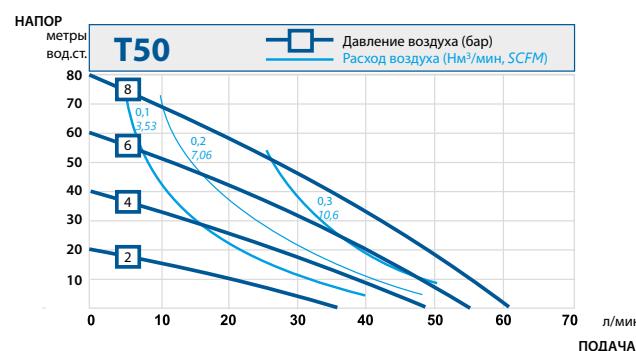
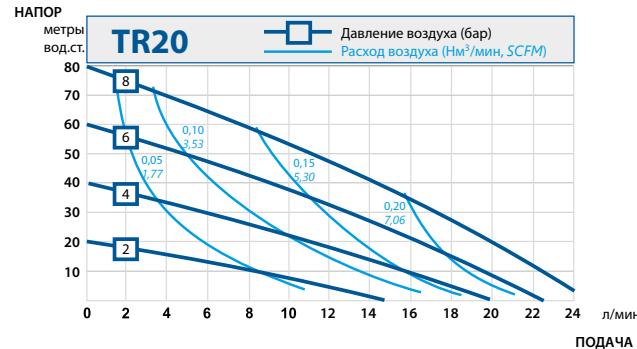
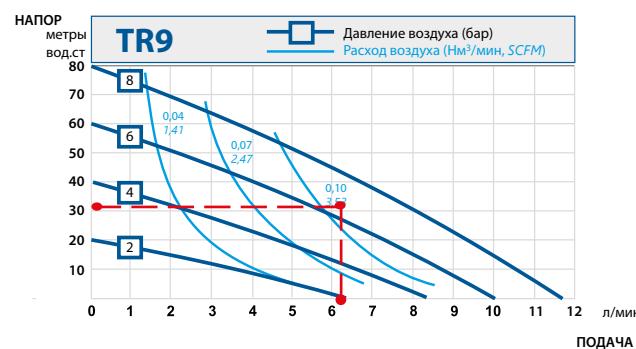
Кривые производительности

Рабочие характеристики для воды при 20°C.

Производительность может изменяться при изменении условий работы.

Пример см. красную линию

Требуется подача 6 л/мин. Напор на нагнетании рассчитан на 30м водяного столба. Выбираем TR9. Это требует давления воздуха 6 бар, потребление которого составляет около 0,1 Нм³ /мин.



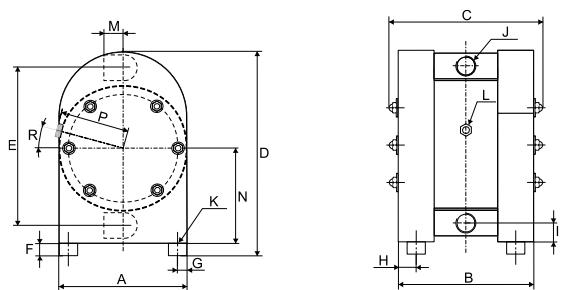
Кривые коррекции подачи

Изменение производительности при разной высоте всасывания и разных значениях вязкости изображены на стр. 21

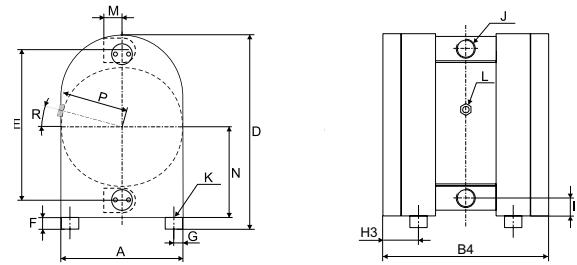
Возможны изменения без предварительного уведомления

Габаритные размеры

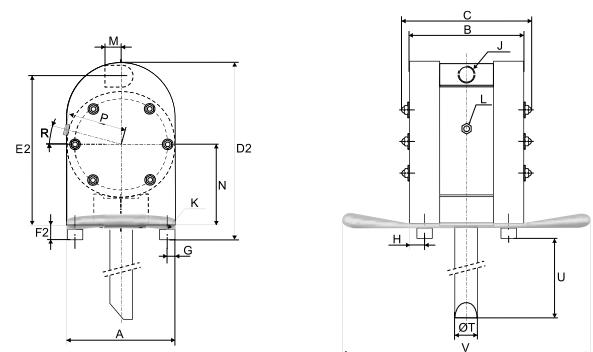
Стандартные насосы PE



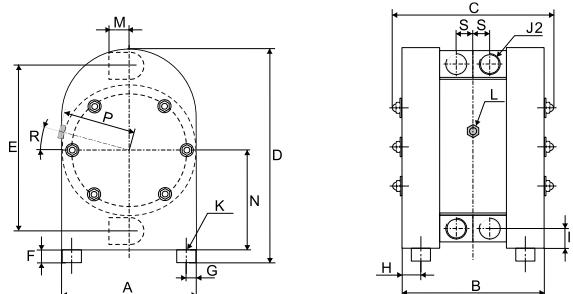
Стандартные насосы PTFE



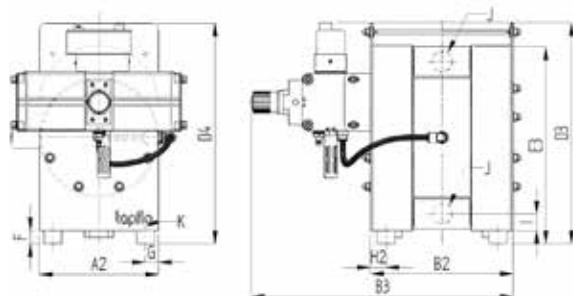
Бочковые насосы TD



Насосы с двойным патрубком TT



Насосы с усилителем давления ТР



Размеры насосов серии PE & PTFE

Размеры указаны в мм (если не указано иначе)

Размер	Размер насоса						
	9	20	50	100	200	400	800
A	70	105	150	200	270	350	460
A2	-	-	150	300	300	404	-
B	94	113	162	216	313	382	557
B2	-	-	168	224	324	392	-
B3	-	-	262	415	595	670	-
B4	134	152	202	256	352	422	-
C	116	134	185	252	350	426	601
D	123	168	243	320	450	563	830
D2	-	173	249	325	-	-	-
D3	-	-	352	351	501	583	-
D4	-	-	343	364	500	610	-
E	92	132	190	252	345	440	650
E2	-	147	210	280	-	-	-
E3	-	-	244	319	447	588	-
F	8	8	15	15	30	30	30
F2	-	13	20	20	-	-	-
G	9	15	17	30	30	30	20
H	10	15	16	30	30	30	30
H2	-	-	19	34	35	35	-
H3	30	35	36	50	50	50	-
I	12	15	20	28	38	48	80
J	1/4"	3/8"	1/2"	1"	1 1/2"	2"	3"
J2	1/4"	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	-
K	M4x16	M4x16	M8x25	M8x25	M8x25	M8x25	M8x25
L	1/8"	1/8"	1/4"	1/4"	1/2"	1/2"	1/2"
M	15	17	25	38	54	70	105
N	58	81	115	154	211	268	411
P	35	52	80	105	143	183	237
R	0°	0°	15°	15°	0°	0°	0°
S	13	15	21	27	35	42	-
ØT	-	20	32	32	-	-	-
U	-	1170*	1170*	1170*	-	-	-
V	-	286	360	401	-	-	-

* = По запросу длина до 2000 мм

Здесь указаны только общие размеры, более детальные данные по запросу.
Изменения могут вноситься без предварительного уведомления

Технические характеристики

Данные	Размер насоса								
	9	20	50	100	200	400	800		
Общие характеристики									
*Макс. производительность (л/мин)	11	24	60	125	330	570	820		
**Перекачиваемый объём/цикл (мл)	15	26	116	305	854	2326	5240		
Макс. напорное давление (бар)	8	8	8	8	8	8	8		
Макс. давление воздуха (бар)	8	8	8	8	8	8	8		
****Макс. высота всасывания всухую (м)	1.6	2.4	4	3.5	4	4	5		
Макс. высота всасывания не всухую (м)	8	8	9	9	9	9	9		
Макс. размер тв. частиц в жидкости (мм)	2	3	4	6	10	15	15		
Макс. температура для насоса PE (°C)	70	70	70	70	70	70	70		
Макс. температура для насоса PTFE (°C)	100	100	100	100	100	100	-		
Масса									
Стандартный насос T из PE (кг)	0.75	1.6	4.3	10	25	47	147		
Стандартный насос T из PTFE (кг)	1.35	3.15	9	17	47	87	-		
Бочковой насос TD из PE (кг)	-	2.4	4.7	10.5	-	-	-		
Бочковой насос TD из PTFE (кг)	-	3.9	9.4	17.5	-	-	-		
Насос TF из PE (кг)	-	-	8	21.6	30	70	-		
Материалы конструкции									
Корпус насоса и все пластиковые материалы, находящиеся в контакте с жидкостью	PE, PE токопроводящий, PTFE, PTFE токопроводящий					PE, PE токопроводящий			
Центральный блок (без контакта с жидкостью)	PP, PP токопроводящий, алюминий								
Мембранны	PTFE, FKM	PTFE, PTFE 1705B, EPDM, NBR, FKM							
Шарики клапана	-	-	PTFE, EPDM, NBR, AISI 316L***, PU, Керамика***, FKM						
Штоковый клапан (TR9 и TR20)	PE, PTFE	-	-	-	-	-	-		
Воздушный распределитель	Латунь (стандарт), нерж. сталь AISI 316L, PET Уплотнительные кольца: NBR (стандарт), EPDM или FKM								
Уплотнительные кольца (в контакте с жидкостью)	PTFE, EPDM, FKM, FEP/FKM								
Шпильки	Нержавеющая сталь								
Стержень, соединяющий мембранны	Нержавеющая сталь AISI 316L (TR9, TR20, T800) / 304L (T50 –T400)								
Руковатка (бочковые насосы TD)	-	Нержавеющая сталь AISI 316L							
Армирующие пластины (насосы TF)	-	-	Нержавеющая сталь AISI 304						

* = Рекомендуем использование насоса с половиной максимальной производительности - для T100 - это 62 л/мин (16.3 гл./мин)

** = Данные касаются насосов с мембранными из EPDM. Насосы с мембранными из PTFE имеют объем приблизительно на 15% меньше

*** = Не доступен для насосов T800

**** = Это макс. величина для шариков клапана из нерж. стали, другой материал шариков клапана может уменьшить всасывание. Предварительно свяжитесь с нами.

Кодировка насоса

Шифр насоса указывает данные по спецификации, максимальной подаче и материалам деталей

I. II. III. IV. V. VI.
T DR 20 P T T

I. T = Мембранные насосы Tarflo

II. Стандартное исполнение:

B = Двойное количество мембран

D = Бочковой насос

F = Насос с усилителем давления

K = Насос со встроенным демпфером (TR20-T100)

R = Штанговый клапан

T = Двойные патрубки

V = Седло клапана/втулка AISI 316L

X = ATEX, гр II, кат 2 (зона 1)

Y = Большая высота самовсасывания

Z = ATEX, гр II, кат 1 (зона 0)

III. Max. подача (л/мин)

IV. Материал деталей из термопласта:

P = PE (полиэтилен)

T = PTFE

L = PP

V. Материал мембран:

B = PTFE TFM 1705B (растворители)

E = EPDM

N = NBR (нитриловый каучук)

T = PTFE

V = FKM

W = Пищевой EPDM

Z = PTFE с белой поверхностью

VI. Материал шариков клапана:

E = EPDM

N = NBR (нитриловый каучук)

T = PTFE

S = Нерж. сталь AISI 316

U = PU (полиуретан)

K = Керамика

V = FKM

B = PTFE TFM 1635

Материал штанговых клапанов

(только для TR9 и TR20)

T = PTFE

* = Обращайтесь к нам для получения полной кодировки насоса с его возможными вариантами исполнения

Насосы металлической серии

Компактность, бесперебойность и простота являются общей чертой для насосов данной серии.

Материалы изготовления - алюминий, серый чугун, нержавеющая сталь и алюминий, покрытый PTFE.

Насосы из алюминия и чугуна

Для перекачивания жидкостей с нейтральным pH, как густых, так и не густых, содержащих твердые частицы или абразивных жидкостей. Алюминиевые и чугунные насосы применяются во многих отраслях, в мастерских и лакокрасочной отрасли, на очистных сооружениях и т.д.



Насосы из нержавеющей стали AISI 316

Отливки получаются методом ЛВМ (литья по выплавляемым моделям), что обеспечивает высокое качество поверхности и точность размеров. Насосы из нержавеющей стали характеризуются высокой прочностью и химической стойкостью. Сталь марки AISI 316 устойчива к агрессивным жидкостям, таким как азотная и соляная кислоты. Не вступающий в контакт с перекачиваемой жидкостью центральный блок изготавливается из устойчивого к коррозии полипропилена (PP), другие материалы изготовления доступны по требованию клиента).



EN 10204



EAC

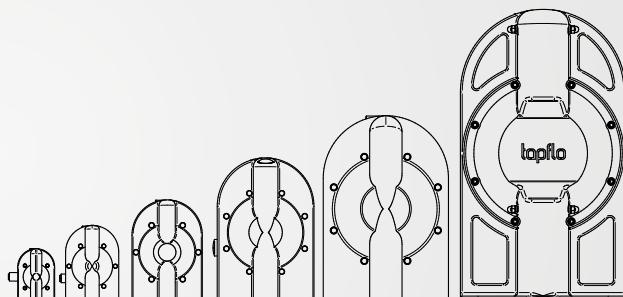
AT



Насосы металлической серии

- » T25* - 26 л/мин, 1/2"
- » T70 - 78 л/мин, 3/4"
- » T120 - 158 л/мин, 1"
- » T220 - 330 л/мин, 1 1/2"
- » T420 - 570 л/мин, 2"
- » T820 - 820 л/мин, 3"

* = только из алюминия и чугуна



Типовые применения

Промышленность

Пример применения

- | | |
|-----------------------------|---|
| » Цеха | Масла, жиры, растворители, вода, охлаждающие жидкости, смазки |
| » Лакокрасочная | Клеи, добавки, лаки, чернила, краски, латекс, кислоты, резины, пигменты |
| » Добывающая и строительная | Клеи, сточные воды, обезвоживание, угольный шлам, пасты |
| » Керамическая | Абразивные жидкости, глазурь, вода, эмаль, глина |
| » Химическая | Кислоты, щелочи, алкоголь, растворители, латекс, эмульсии |

Уникальная конструкция Tapflo

Вы обнаружите уникальную простоту при обслуживании данного насоса.

Мы используем примерно на 70% меньше деталей, по сравнению с другими производителями.

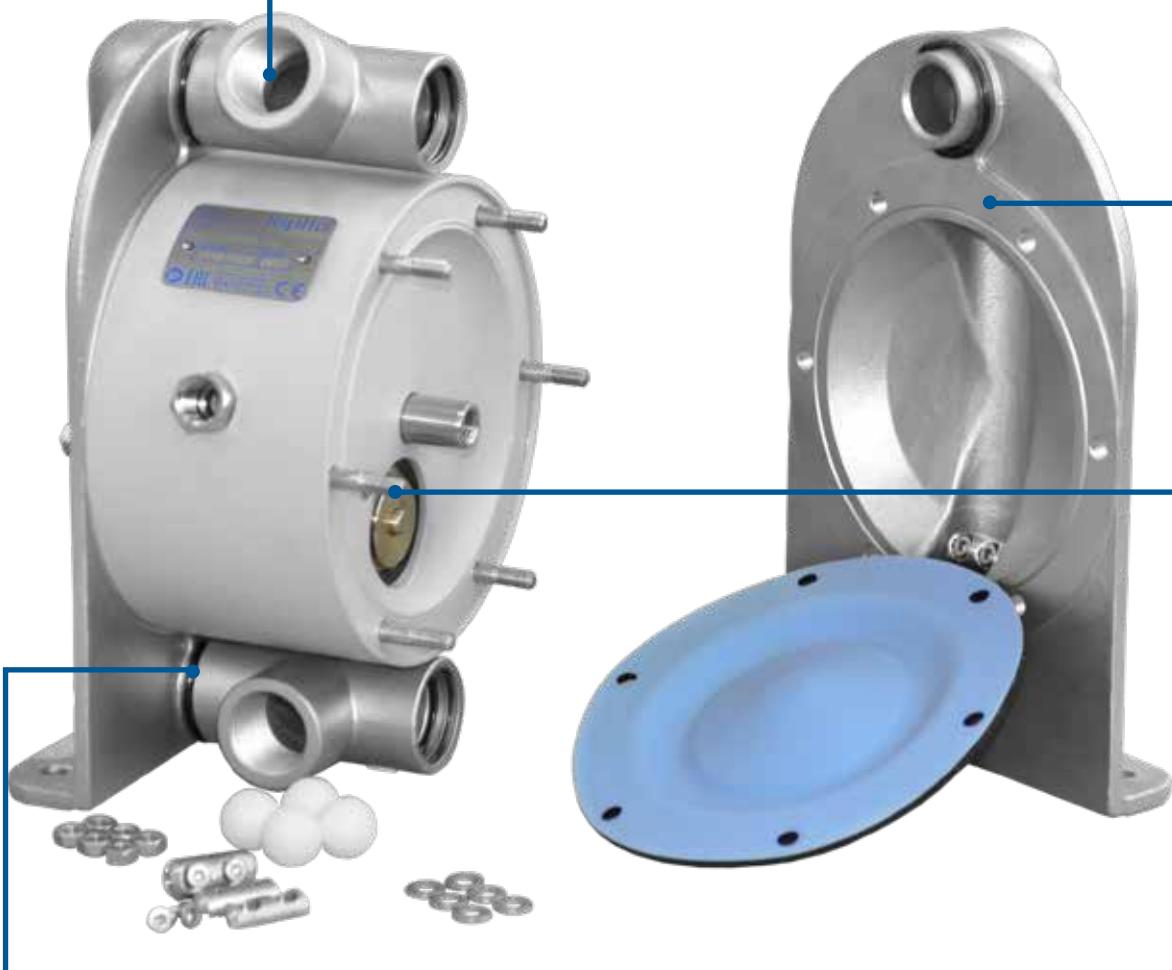
Дополнительные присоединения Camlock



Металлические мембранные насосы можно заказать с присоединениями CAMLOCK. Присоединение осуществляется простым открытием/закрытием рычагов захвата и помещением фитинга в захват.

Прочное седло клапана

Седло клапана подвергается напряжению из-за ударов шариков клапанов. Чтобы обеспечить лучшую износостойкость, встроенное седло изготовлено из нержавеющей стали AISI316.



Удобный монтаж

Входные/выходные патрубки могут быть развернуты более, чем на 180°. Просто адаптируйте патрубки к вашей трубопроводной системе. Резьбовые BSP или NPT соединения стандартны, также доступны двойные патрубки.

Низкое потребление воздуха

Система воздухораспределения спроектирована таким образом, чтобы сократить воздушные каналы. Это позволяет исключить все возможные "мертвые точки" и достичь максимальной эффективности.



Алюминий и чугун - для густых и негустых жидкостей с нейтральным pH



Нержавеющая сталь - для химикатов

Специальные исполнения



Бочковые насосы | Серия TD

Перекачивайте жидкости комфортно. Вы можете легко переносить бочковой насос Tapflo между бочками и контейнерами.

Бочковой насос Tapflo идеален для мобильного применения и выполняется из алюминия или нержавеющей стали AISI 316SS.

Металлические бочковые насосы

- » TXD25 - 26 л/мин, ½" вход и выход
- » TXD70 - 78 л/мин, ¾" вход и выход
- » TXD100 - 158 л/мин, 1" вход и выход

Достоинства и преимущества

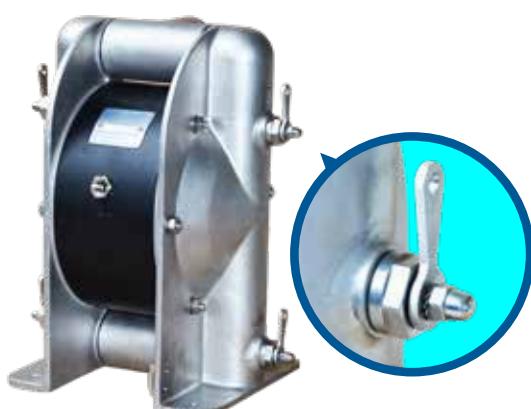
- Различная длина трубы
Всасывающая трубка для бочкового насоса поставляется любой длины до 2 м.
- Высокая мобильность и универсальность
Насосы могут быть легко перемещены между различными контейнерами
- Удобство
Компактный насос оснащен удобной ручкой



Пневматический дренаж

Для обеспечения автоматизации процесса компания Tapflo разработала пневматическую дренажную систему. Благодаря этой функции можно осушить насос, не отсоединяя от установки.

» Доступные размеры: T120 | T220 | T420



Подъемники клапанов | TL

Эта опция - отличный способ осушить насос от жидкости, если нет возможности отсоединить насос от установки.

С помощью этого простого решения Вы можете просто поднять шарик от седла клапана и позволить жидкости стечь.

» Доступные размеры: T70 | T120 | T220 | T420

Специальные исполнения



Насос со встроенным демпфером | Серия ТК

Встроенный демпфер является идеальным решением для устранения колебаний давления на выходе насоса, когда пространство в установке ограничено.

» Доступные размеры: TXK25, TXK70, TXK120, TXK220, TXK420

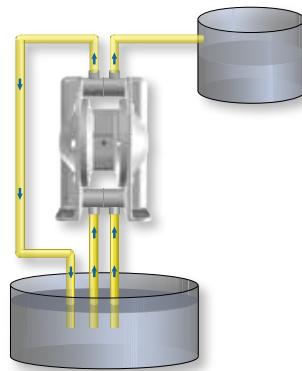


Насосы со сдвоенными патрубками | Серия ТТ

Насосы Tapflo металлической серии могут иметь двойные входные/выходные патрубки для получения "двойного насоса" для смещивания, перемешивания, рециркуляции жидкостей. Жидкость в одной камере насоса отделена от той, что находится в другой.

Примеры применения

- » Перекачивание двух различных жидкостей, два насоса в одном
- » Перемешивание двух жидкостей одним насосом (соотношение 50/50)
- » Перекачивание и рециркуляция чернил из канистры в лоток для чернил
- » Перекачивание и смещивание жидкостей одним насосом (пример установки выше)



Взрывозащищенные насосы | Серия ТХ

Директива ATEX 2014/34/EU (также известная как ATEX 114) распространяется на изделия, используемые во взрывоопасных зонах. Все алюминиевые и чугунные насосы стандартно одобрены ATEX и разрешены к использованию в зоне 1, имеют названия моделей TX...

Стандартные насосы из нержавеющей стали не допускаются к эксплуатации во взрывоопасной среде. Для таких применений предлагаются специальные электропроводящие насосы TX и TZ. Все пластиковые детали, используемые в таких насосах, изготовлены из токопроводящих (углеродонаполненных) материалов, что позволяет использовать их во взрывоопасных средах. Более того, насосы ATEX оснащены заземлением.

Насосы из алюминия и чугуна могут использоваться во взрывоопасной зоне 1. Насосы из нержавеющей стали могут использоваться в Ex-зоне 1 и Ex-зоне 0. Токопроводящий материал гарантирует, что в насосе не будет накапливаться электростатическая нагрузка.

Маркировка по ATEX:
II 2GD c IIB T4X

Маркировка по TPTC012:
II Gb c IIB T4/III Db c T135°C IP54



Кривые производительности

Рабочие характеристики для воды при 20°C.

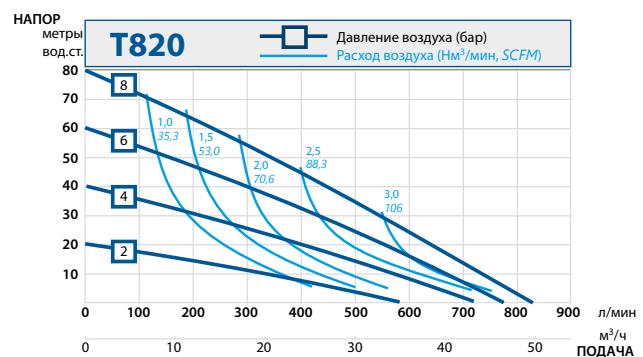
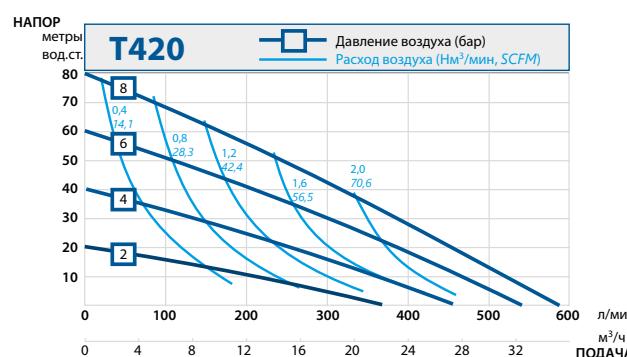
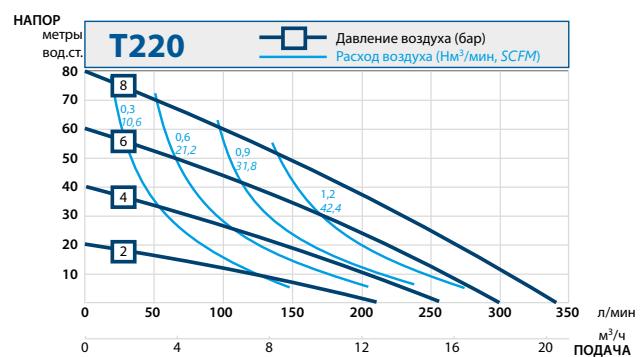
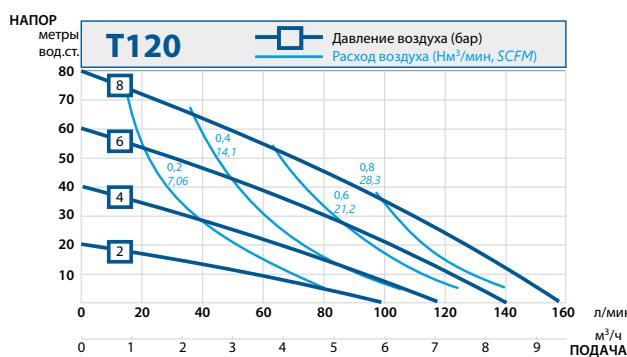
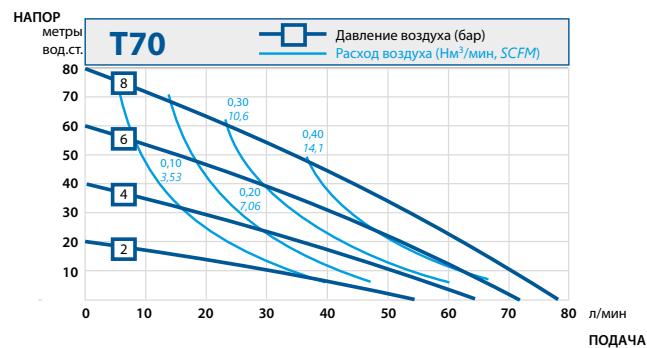
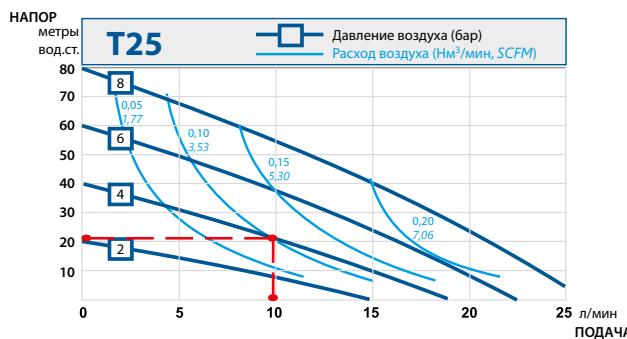
Производительность может изменяться при изменении условий работы.

См. ниже изменения производительности при разных значениях вязкости и высоты подъема.

Эти кривые действительны для металлических насосов.

Пример см. красную линию ● — — — ●

Требуется подача 10 л/мин. Напор на нагнетании рассчитан на 20м водяного столба. Выбираем T25. Это требует давления воздуха 4 бара, потребление которого составляет около 0,1 Нм³/мин.



Кривые коррекции подачи

Производительность изменяется при разной высоте всасывания



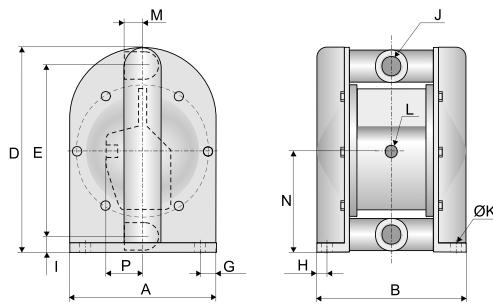
Возможны изменения без предварительного уведомления

Производительность изменяется при разных значениях вязкости

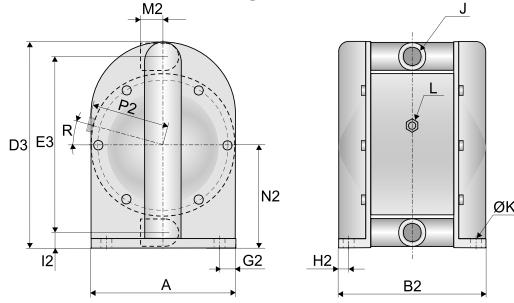


Габаритные размеры

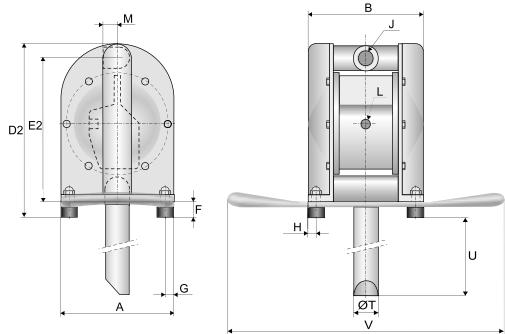
Насосы Т из алюминия и чугуна



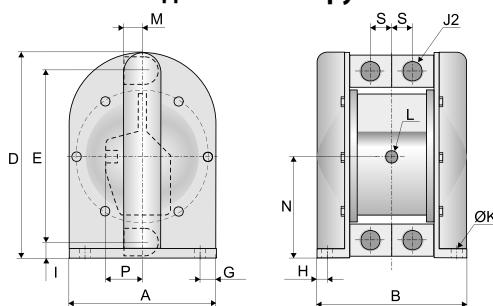
Насосы Т из нержавеющей стали



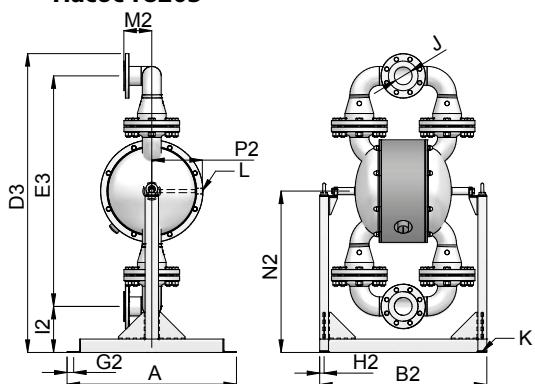
Бочковые насосы TD



Насосы с двойным патрубком TT



Насос T820S



Габаритные размеры для металлической серии

Размеры в мм (если не указано иначе)

Размер	Размер насоса						
	25	70	120	220	420	820A**	820S***
A	105	150	200	275	356	470	760
B	117	167	198	267	342	488	-
B2	-	157	200	282	347	488	750
D	162	233	302	419	539	840	-
D2	173	249	322	-	-	-	-
D3	-	229	310	422	529	840	1341
E	132	190	252	346	448	688	-
E2	147	216	279	-	-	-	-
E3	-	192	257	348	443	-	1035
F	13	20	20	-	-	-	-
G	11	18	20	26	38	50	-
G2	-	17	20	31	36	-	25
H	12	19	20	29	30	53	-
H2	-	13.5	23.5	34	32	-	13
I	16	22	27	34	47	82	-
I2	-	19	27	38	44	-	206
J	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	DN80(3")	
J2	3/8"	1/2"	3/4"	1"	2"	-	-
ØK	6.5	10	10	10	10	12.5	25x13
L	1/8"	1/4"	1/4"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"
M	19	29	33	45	57	84.5	-
M2	-	40	52	70	90	-	126
N	82	117	153	207	274	356	-
N2	-	115	155	212	266	-	724
P	30	47	39	59	59	72.5	-
P2	-	82	105	143	183	-	238
R	-	15°	15°	0°	0°	-	0°
S	12.5	21	26	35	420	-	-
ØT	20	30	30	-	-	-	-
U	1170*	1170*	1170*	-	-	-	-
V	286	374	400	-	-	-	-

* = По запросу длина до 2000 мм

** = Доступно только в алюминии

*** = Доступно только из нержавеющей стали

Технические характеристики

Данные	Размер насоса										
	25	70A	70S	120A	120S	220A	220S	420A	420S	820 A	820 S
Общие характеристики											
*Макс. производительность (л/мин)	26	78		158		330		570		820	
**Объем за один цикл (мл)	45	105	101	272	304	884	962	2440	2480	4897	3452
Макс.напорное давление (бар)						8					
Макс.давление воздуха (бар)						8					
*** Макс.высота всасывания всухую(м)	1.5	3		4		4		4		5	
Макс.высота всасывания не всухую (м)	8	8		8		8		8		8	
Макс.размер твердых частиц (мм)	3	4		6		10		15		13	
Макс.температура EPDM/NBR(°C)						80					
Макс.температура PTFE (°C)						110					
Масса											
Стандартный насос из алюминия (кг)	2	5		8.65		18.1		36.8		101.5	
Стандартный насос из чугуна (кг)	4.1	9.9		17.6		33.4		71.4		-	
Стандартный насос из AISI 316 (кг)	-	6.8		15.5		35.9		66.1		137	
Бочковой насос TD из алюминия (кг)	3	7		10		-		-		-	
Бочковой насос TD из AISI 316 (кг)	-	7.5		16		-		-		-	
Материалы конструкции											
Корпус насоса и все металлические части, находящиеся в контакте с жидкостью	алюминий или чугун					алюминий, чугун или AISI 316L				алюминий или AISI 316L	
Центр.блок, насосы из алюминия/чугуна						алюминий (стандарт) или чугун					
Центральный блок, насосы из AISI 316	-					PP (стандарт), PP токопроводящий или алюминий					
Мембранны						NBR, FKM, PTFE, PTFE 1705B или EPDM					
Шарики клапана						NBR, PTFE, AISI 316****, EPDM, полиуретан или керамика****					
Воздушный распределитель						латунь / NBR (стандарт) или AISI 316L / FKM или PET / NBR (стандарт для TX820), PET/FKM					
Уплотнения						Klingerseal/NBR (standard), Klingerseal/EPDM, Klingerseal/FKM, FEP/FKM (нержавеющая сталь)					
Винты						Стальные в насосах из алюминия и чугуна, A4-80 в насосах из нерж. стали					
Стержень, соединяющий мембранны						Нержавеющая сталь AISI 316L (TX25, T820) / 304L (T70 –T420)					
Рукоятка (бочковые насосы TD)					нержавеющая сталь AISI 316					-	

* = Рекомендуем использование насоса с половиной макс. производительности, например для насосов T120 рекомендуем подачу 79 л/мин. (20.8 гл./мин)

** = Данные касаются насосов с мембранными из EPDM. Насосы с мембранными из PTFE имеют объем приблизительно на 15% меньше.

*** = Указана макс. величина для шариков клапана из нерж. стали, другой материал шариков может уменьшить всасывание.

**** = Не доступен для насосов TX820.

Кодировка насоса

Кодировка насоса указывает данные по спецификации, максимальной производительности, и материалам основных деталей.

I. II. III. IV. V. VI.
 T XD 70 A T T

I. T = Мембранные насосы Tapflo

II. Стандартное исполнение:

B = Двойное кол-во мембр

D = Бочковой насос

F = Насос с усилителем давления

L = Дренажная система

P = Порошковый насос

T = Двойные патрубки вх/выход

X = ATEX, гр II, кат 2 (зона 1)

Z = ATEX, гр II, кат 1 (зона 0)

III. Размер насоса

IV. Материал металлических частей, находящихся в контакте с жидкостью:

A = Алюминий

C = Чугун

S = Нерж. сталь AISI 316

X = Алюминий, покрытый PTFE

V. Материалы мембран:

B = PTFE TFM 1705B (растворители)

E = EPDM

N = NBR (нитриловый каучук)

T = PTFE

V = FKM

W = пищевой EPDM

Z = PTFE с белым покрытием

VI. Материалы шариков клапанов:

B = PTFE TFM 1635

E = EPDM

N = NBR (нитриловый каучук)

T = PTFE

S = Нерж. сталь AISI 316

U = PU (полиуретан)

K = Керамика

V = FKM

* = Обращайтесь к нам для получения полной кодировки насоса с его возможными вариантами исполнения.

Изменения без предварительного уведомления.

Насосы гигиенической серии

Насосы предназначены для санитарно-гигиенического применения. Изготовлены из электрополированной нержавеющей стали AISI316L, соответствуют гигиеническим требованиям.



Гигиеническая серия насосов Tapflo специально разработана для применения в таких отраслях промышленности как: пищевая, пивоваренная, фармацевтическая и косметическая.

Система воздухораспределения без смазки, не требующие техобслуживания обратные клапаны и возможность полного визуального контроля всех деталей, находящихся в контакте с жидкостью, являются главными преимуществами данной серии насосов. Материалы, используемые в некоторых моделях, соответствуют требованиям FDA. Модели с очень гладким покрытием $Ra < 0.8$ и $Ra < 0.5$ доступны по запросу Клиента.



EN 10204

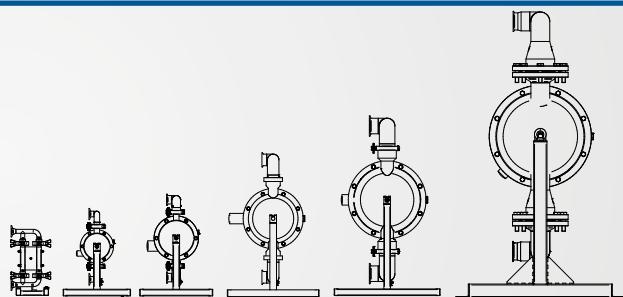


AT



Серия гигиенических насосов

- » T30 - 28 л/мин, 1"
- » T80 - 78 л/мин, 1"
- » T125 - 155 л/мин, 1 1/2"
- » T225 - 330 л/мин, 2"
- » T425 - 570 л/мин, 2 1/2"
- » T825 - 820 л/мин, 3"



Типовые применения

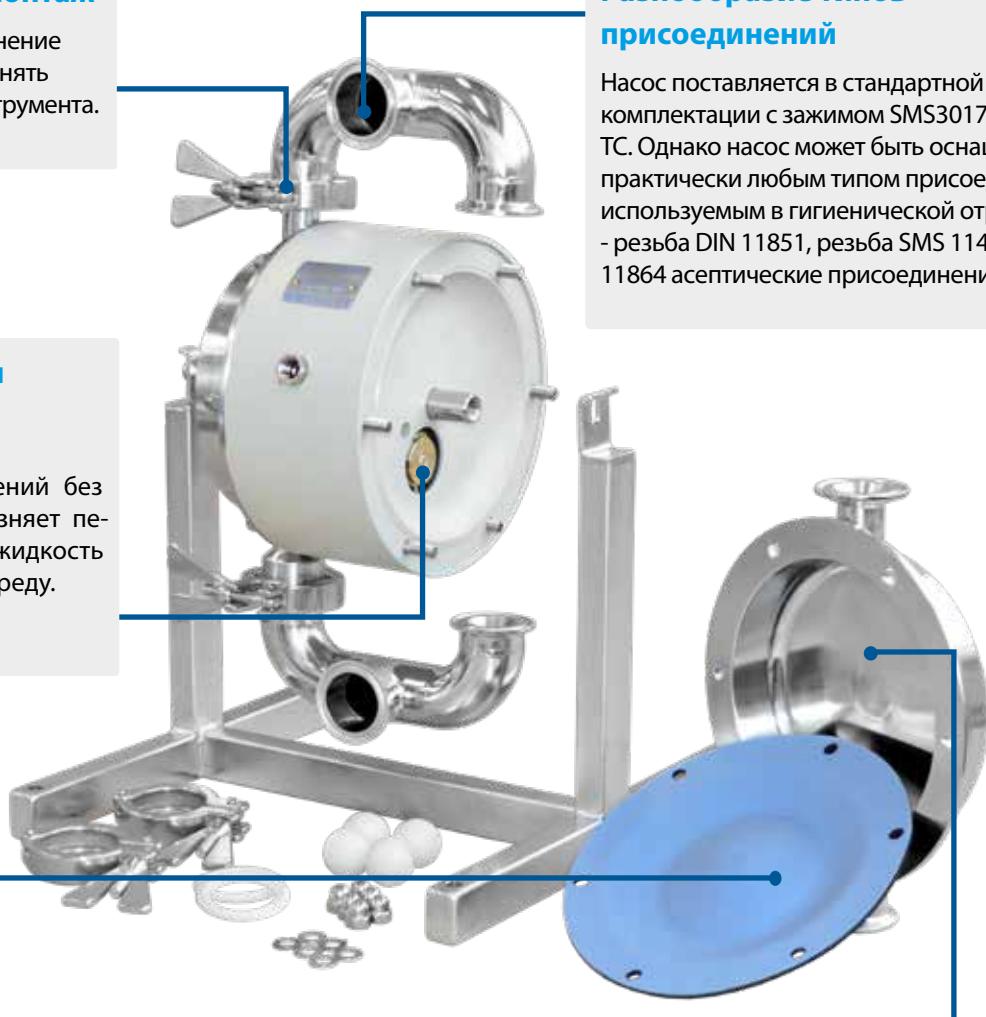
Отрасль	Примеры применения
» Молочные продукты	Молоко, крем, йогурт, сливочный сыр, плавленый сыр
» Продукты питания	Кетчуп, майонез, томатные продукты, горчица
» Напитки	Вкусовые добавки, красители, фруктовые соки
» Хлебопекарни	Тесто, ингредиенты
» Пивоварни	Пиво, приправы, красители, сусло
» Гигиена	Мыло, шампунь
» Косметика	Крем, спирты, духи

Гигиеническая конструкция

Созданы быть чистыми

Быстрый демонтаж

Хомутовое соединение позволяет легко снять патрубки без инструмента.



Разнообразие типов присоединений

Насос поставляется в стандартной комплектации с зажимом SMS3017 / ISO2037 TC. Однако насос может быть оснащен практически любым типом присоединения, используемым в гигиенической отрасли - резьба DIN 11851, резьба SMS 1145, DIN 11864 асептические присоединения и т. д.

Экологичный воздушный механизм

Система уплотнений без смазки не загрязняет перекачиваемую жидкость и окружающую среду.

Гладкие поверхности

Многослойные мембранны имеют гладкую поверхность, что позволяет исключить проблему нарастания бактерий. Мембранны сделаны из материалов, предназначенных для контакта с пищей: PTFE или белого EPDM.

Качественная полировка

Для соблюдения надлежащих санитарных свойств насоса, как внутренние, так и внешние поверхности из нержавеющей стали электрополированы

Простой дренаж

Осушение насоса происходит путем вращения на его станине (T80-T825)

Конструкция насоса этой серии дает возможность полностью визуально контролировать все детали, имеющие контакт с жидкостью. Здесь отсутствуют недоступные места, где могли бы развиваться бактерии. Для полного демонтажа насоса необходимо только отстегнуть хомутовые соединения, прикрепляющие входные/выходные патрубки, и отвернуть винты, стягивающие корпус. Насос можно промывать и стерилизовать непосредственно в сети (С.I.P и S.I.P). После этой процедуры его нужно только повернуть, чтобы слить остатки чистящих веществ.



Специальные исполнения



Рубашка обогрева

Рубашка обогрева применяется при поддержании заданной температуры рабочей среды, высокой или низкой, в зависимости от процесса. Нагревающая или охлаждающая жидкость непрерывно циркулирует в рубашке. Рубашка обогрева окружает все части насоса, контактирующие с перекачиваемой жидкостью.

» Доступные размеры: T80, T125, T225, T425



Тарельчатые клапана для крупных включений

Тарельчатые клапаны доступны для гигиенических серий мембранных насосов и подходят для применения в отраслях, где требуется перекачивание крупных и деликатных включений без их повреждения.

Тарельчатые клапана доступны для следующих моделей насосов:

- » T80 (макс. размер тв. частиц - 17 мм)
- » T125 (макс. размер тв. частиц - 18 мм)
- » T225 (макс. размер тв. частиц - 42 мм)
- » T425 (макс. размер тв. частиц - 44 мм)
- » T825 (макс. размер тв. частиц - 95 мм)



Магнитные подъемники клапанов

Магнитные подъемники клапанов доступны для гигиенических насосов, чтобы осушать их без демонтажа из системы, когда недоступны другие варианты дренажа. Вращать насос больше не нужно.

» Доступные размеры: T80, T125, T225



Обратные присоединения

Чтобы облегчить установку, Tapflo предлагает большой выбор обратных присоединений к гигиеническим насосам. Доступны для насосов со стандартными хомутовыми соединениями по типу Triclamp, также, как опция, для DIN11851 и SMS соединений.

Кривые производительности

Рабочие характеристики для воды при 20°C.

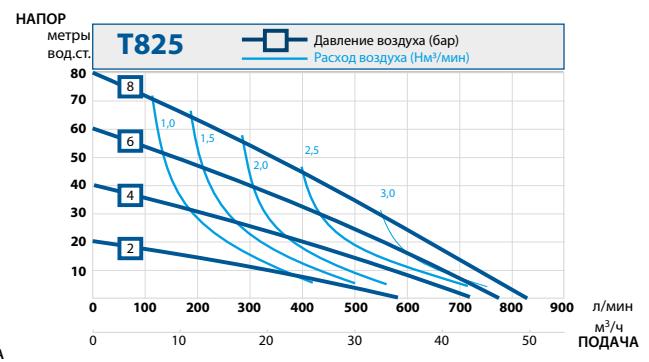
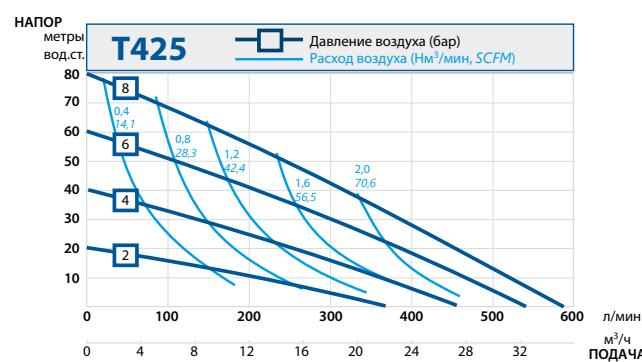
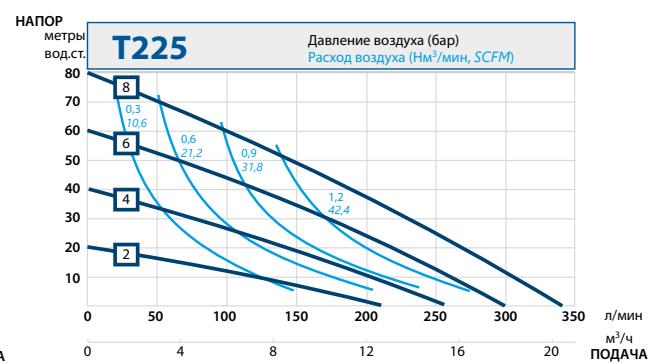
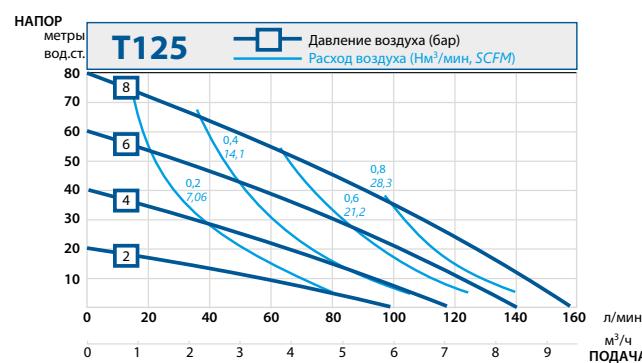
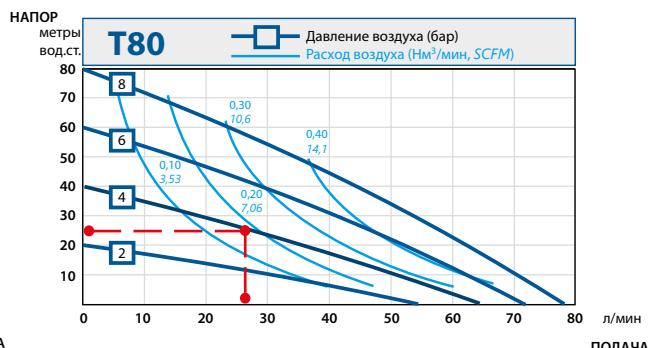
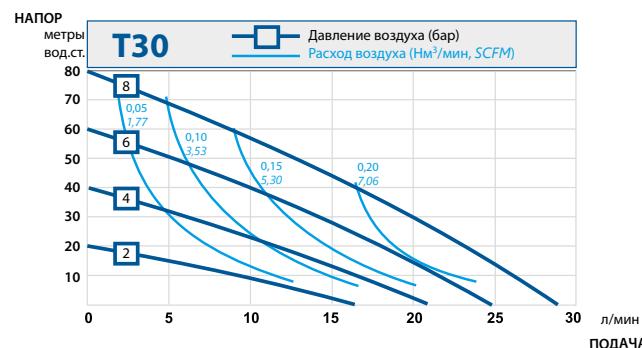
Производительность может изменяться при изменении условий работы.

См. ниже изменения производительности при разных значениях вязкости и высоты подъема.
Эти кривые действительны для гигиенических насосов.

Пример см. красную линию ● — — — ●

Требуется подача 25 л/мин.

Напор на нагнетании рассчитан на 25м водяного столба. Выбираем T80. Это требует давления воздуха 4 бара, потребление которого составляет около 0,2 Нм³/мин.



Предлагаем использовать насос с половиной максимальной производительности, для T80 предлагаем удерживать подачу около 40 л/мин.

Кривые коррекции подачи

Падение подачи для разной высоты всасывания



Возможны изменения без предварительного уведомления

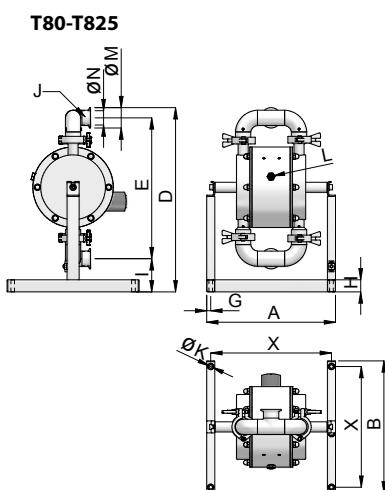
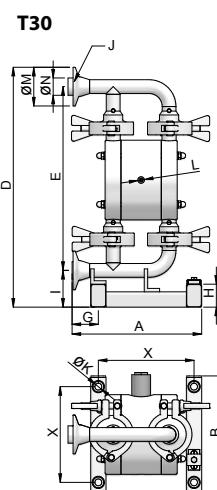
Падение подачи для разной вязкости жидкости



Габаритные размеры

Габариты для гигиенической серии

Значения в мм (если не указано иначе)



* = Размеры для стандартных патрубков

1 = Хомутные соединения/трубопровод согласно SMS3017/ ISO2037 (T425)

2 = Резьбовые соединения по DIN 11851

3 = Резьбовые соединения по SMS 1145

Разм	Размер насоса					
	30	80	125	225	425	825
A	169	295	320	404	468	750
B	153	303	328	412	476	760
D	313	393	458	647	808	1288
E	240	294	350	528	664	1034.5
G	34	10	10	10	10	20
H	30	30	30	30	30	60
I	48	74.5	82.5	86.5	98.5	206.5
J	TC ¹	1"	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"
	DIN ²	DN25	DN25	DN40	DN50	DN65
	SMS ³	25	25	38	51	63.5
	RJT	3/4"	1"	1 1/2"	2"	3"
ØK	9	9	9	9	9	25x13
L	1/8"	1/4"	1/4"	1/2"	1/2"	1/2"
ØM*	50.5	50.5	50.5	64	91	98
ØN*	22.6	22.6	35.6	48.6	66.8	72.9
X	125	275	300	384	448	710

Приведены основные размеры, обращайтесь к нам для получения детальных чертежей. Тарельчатые клапаны здесь не указаны, для получения чертежей обращайтесь к нам.

Технические характеристики

Данные	Размер насоса					
	30	80	125	225	425	825
Макс. производительность (л/мин)	28	78	155	330	570	820
*Объем за один цикл (мл)	40	135	314	1000	2300	3281
Макс. давление напора (бар)	8	8	8	8	8	8
Макс. давление воздуха (бар)	8	8	8	8	8	8
**Макс. высота всасывания всухую (м)	2	3	4	5	5	4
Макс. высота всасывания не всухую(м)	8	8	9	9	9	9
Макс. размер тв.частиц (ø мм)	3	17	17	42	42	95
Макс. рабочая температура (°C)	110	110	110	110	110	110
Масса (кг)	4	8	11	21	35	133
Металл. детали в контакте со средой	Нержавеющая сталь AISI 316L (стеклоструйная обработка)					
Центральный блок	PP, PE токопроводящий					
Мембранны	PTFE, PTFE с белым покрытием, EPDM, пищевой EPDM, NBR белый					
Шарики клапана	PTFE, AISI 316, PU, Керамика, PE1000					
Воздушный распределитель	Латунь, нержавеющая сталь AISI 316L или PET с NBR (стандарт), EPDM или FKM уплотнения					
Уплотнения (в контакте с жидкостью)	PTFE или EPDM					
Болты корпуса	Нержавеющая сталь					
Стержень, соединяющий мембранны	Нержавеющая сталь AISI 316L (T30,T825) / 304L (T80 -T425)					

* = Данные касаются насосов с мембранными из EPDM. Насосы с мембранными из PTFE имеют объем приблизительно на 15% меньше.

** = Указана макс. величина для шариков клапана из нерж. стали, другой материал шариков может уменьшить всасывание.

*** = Версия для тарельчатых клапанов.

Кодировка насоса

Кодировка насоса указывает данные по спецификации, максимальной производительности, и материалам основных деталей

I. **T** II. **J** III. **80** IV. **S** V. **T** VI. **T**

I. T = Мембранные насосы Tapflo

II. Стандартное исполнение:

B = Насос с двойным количеством мембран

J = Насос с рубашкой обогрева

X = ATEX, гр II, кат 2 (зона 1)

Z = ATEX, гр II, кат 1 (зона 0)

III. Размер насоса:

IV. Материалы деталей в контакте со средой

S = нержавеющая сталь AISI 316L

V. Материалы мембран:

B = PTFE 1705B (растворители)

E = EPDM

W = пищевой EPDM

N = NBR (нитриловый каучук)

T = PTFE

Z = PTFE с белым покрытием

VI. Материалы шарика клапана:

E = EPDM

N = NBR (нитриловый каучук)

T = PTFE

S = AISI 316L

K = Керамика

B = PTFE TFM 1635

blank = версия для тарельчатых клапанов

* = Обращайтесь к нам для получения полной кодировки насоса с его возможными вариантами исполнения

Асептические насосы

Поддерживайте Ваш процесс в чистоте



Насосы асептической серии Tapflo разработаны для применения в фармацевтической промышленности, биотехнологиях, пищевой промышленности, где ключевым моментом является чистый процесс перекачивания.

Асептическая серия насосов Tapflo сертифицирована EHEDG, имеет сертификат FDA и USP VI на материал и соответствует требованиям директивы ATEX 2014/34/EC.

Типовые применения

Промышленность

» Пища и молочные продукты

Пример применения

Супы, крем, сиропы, молочные продукты, специи, алкоголь, шоколад, паста

» Фармацевтика и косметика

Крем, паста, алкоголь и очищающий гель



EN 10204



Достоинства и преимущества

Нет бактерий

Нет горизонтальных участков

Нет протечек

Отсутствует вращающееся уплотнение

Простота очистки и осушения

Предназначен для CIP и SIP очистки

Гибкая установка

Самовсасывающий насос

Деликатное перекачивание

Нет повреждений чувствительных продуктов

Надежность в эксплуатации

Может работать всухую и с закрытым клапаном без повреждения

Широкий выбор присоединений

Хомут TriClamp, гигиеническая резьба (DIN, SMS) и т.д.

Экологически безопасен

Бессмазочный воздушный механизм

Гигиенические поверхности

корпус из электрополированной нержавеющей стали AISI 316L, Ra < 0.8 (стандарт) или Ra < 0.5 (по запросу)

Гигиенические мембранны

Конструкция без муфт или пластин на стороне давления



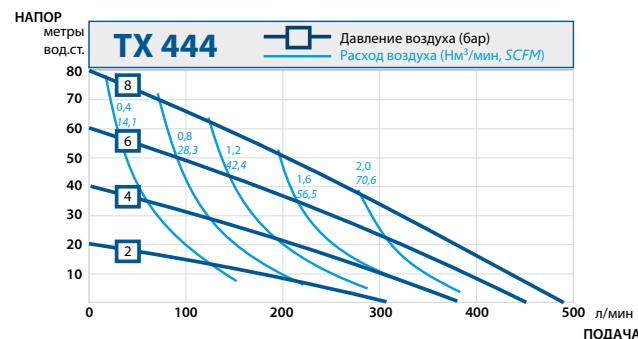
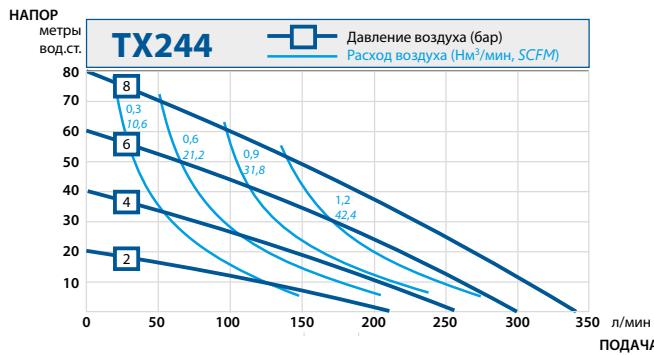
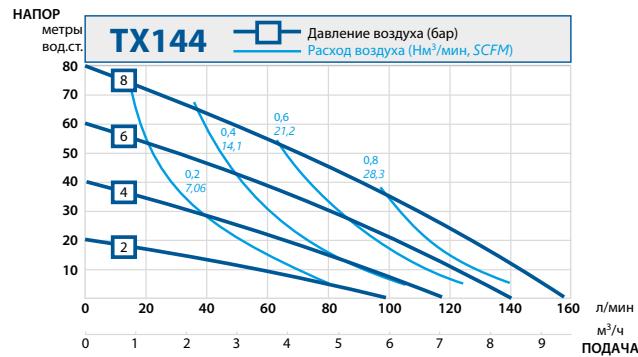
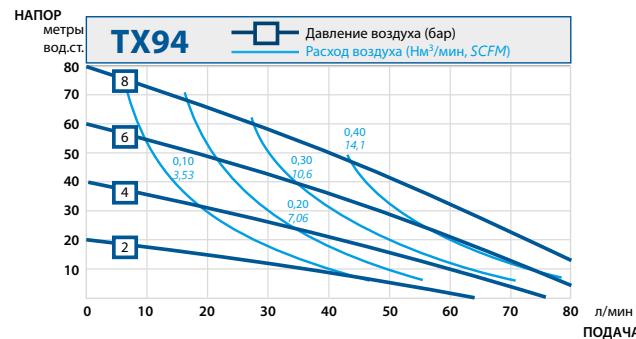
Сертификат EHEDG

Сертификат EHEDG (Европейская группа гигиенического проектирования и инжиниринга) является гарантией того, что конструкция соответствует гигиеническим принципам. Кроме того, насос протестирован на чистоту, что означает, бактерии не размножаются в насосе после процедуры очистки и осушки.



Сохраняйте Ваш процесс чистым
Гладкая поверхность и чистота – главная ценность для сертификата EHEDG

Кривые производительности



Технические данные

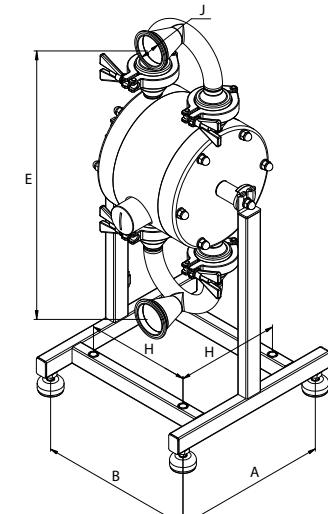
Данные	Размер насоса			
	TX94	TX144	TX244	TX444
Общие характеристики				
Макс. подача (л/мин)	94	144	270	360
*Объем за один цикл (мл)	95	256	796	1922
Макс. давление напора (бар)	8	8	8	8
Макс. давление воздуха (бар)	8	8	8	8
**Высота всасывания всухую (м)	2	3	4.4	5
Макс. размер тв. частиц (ø мм)	6	6	10	15
Макс. рабочая температура (°C)	-20° +110°C (временное повышение)			
Масса (кг)	15	22	50	107
Присоединения	Хомутовое Triclamp (стандартно), Резьбовое SMS, DIN и RJT, хомутовое DIN 11864			
Взрывозащита	TX pumps: Ex II 2G Ex h IIC T6...T4 Gb Ex II 2D Ex h IIIC T60°C...T125°C Db	TZ pumps: Ex II 1G Ex h IIC T6...T4 Ga		

Материалы конструкции

Корпус, патрубки	AISI 316L, Ra < 0.8, Ra < 0.5 по запросу
Мембранны	PTFE (FDA & USP VI), PTFE 1705B (растворители, FDA & USP VI)
Клапаны (шариковый тип)	PTFE (FDA), PTFE (USP VI & FDA), AISI 316L
Уплотнения	EPDM (FDA), EPDM (USP VI & FDA), FEP/FKM (FDA), FKM
Дополнительно	Резервная мембранный система, магнитные подъемники клапанов

*= Значение основано на мембранных насосах из PTFE (по другим материалам, пожалуйста, свяжитесь с Компанией Тапфло). Следует помнить, что "Объем за один цикл" зависит от рабочих параметров насоса.

**= Это максимальное значение для клапанов из нержавеющей стали. Использование других клапанов может уменьшить данный показатель. Пожалуйста, проконсультируйтесь с нами..



Dim	Размер насоса			
	TX94	TX144	TX244	TX444
A	278	278	360	433
B	278	278	360	433
E	457	488	700	885
H	188	188	270	331
J	DN 40	DN 50	DN 65	DN80

Значения в мм (если не указано иначе)

Интеллектуальные насосы ТС

Powered by
LEAP®
 LOW ENERGY AIR PUMP TECHNOLOGY



Интеллектуальные насосы серии ТС оснащены блоком питания LEAP® Technology.

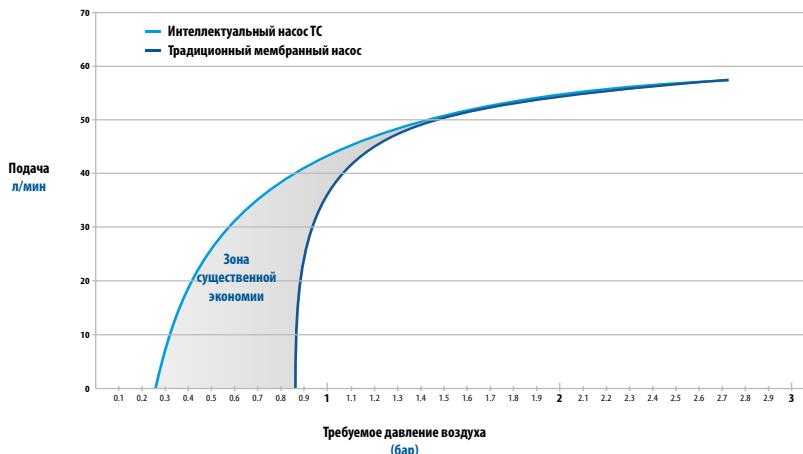
LEAP® Technology или «Low Energy Air Pump Technology» – это запатентованная технология, используемая в мембранных насосах для снижения минимального рабочего давления воздуха за счет снижения внутренних потерь и трения, обнаруженных в стандартных мембранных насосах.

LEAP® Technology использует уникальную непрямую систему для автоматического определения положения вала диафрагмы, управляющая движением диафрагмы автоматически.

Достоинства и преимущества

- ✓ Простое управление**
Отсутствует внешний пневматический соленоидный клапан, что снижает затраты и упрощает управление.
- ✓ Возможность модернизации**
Новая конструкция применима к любым существующим насосам Tapflo.
- ✓ Порционное дозирование**
Насос может автоматически останавливаться после перекачивания требуемого объема продукта.
- ✓ Электрическая обратная связь**
Сигнал обратной связи обеспечивает внешний мониторинг за работой насоса.
- ✓ Работа всухую**
Анализ частоты импульсов на насосе может показать, когда он начинает работать всухую.
- ✓ Увеличенный срок службы**
В насосе серии ТС применяется воздушный распределитель с расчетным сроком службы, значительно дольше, чем у технологии с резиновыми уплотнениями.
- ✓ Уменьшение шума**
Возможность работы на воздухе низкого давления снижает шумность насоса.
- ✓ Проще обслуживание**
Воздушный распределитель можно заменить менее, чем за 2 минуты без демонтажа насоса из системы.
- ✓ Доступны в пластиковых, металлических и гигиенических сериях ТС50 -ТС425 (эквивалент Т50 -Т425)**
- ✓ Остановка по предельному давлению**
Как и в случае с работой всухую, можно мониторить частоту импульсов для сигнализации и блокировки насоса.

График зависимости подачи от требуемого давления воздуха



Интеллектуальный насос ТС может начинать работу при давлении в 0.3 бар без зависания. В тесте насос достигал подачу уже в 70% от максимального значения при открытом нагнетании еще до того, как другой насос только начинал запускаться.

Насосы TF для фильтр-прессов

Насосная станция Tapflo для фильтр-прессов - это очень компактный модуль, который может быть установлен непосредственно на фильтр-пресс.



Насосы исполнения TF

Конструкция и функционал позволяют пользователю легко прессовать суспензии. Регулятор давления уже смонтирован на модуль.

Внешний усилитель давления удваивает давление на выходе. Например, при доступном давлении воздуха 7 бар, давление на выходе будет максимум 14 бар.

Насосные станции выполнены на базе насосов Tapflo:

PE & FTFE: TF 50 | TF 100 | TF 200 | TF 400

Металлические насосы: TF 70 | TF 120 | TF 220 | TF 420

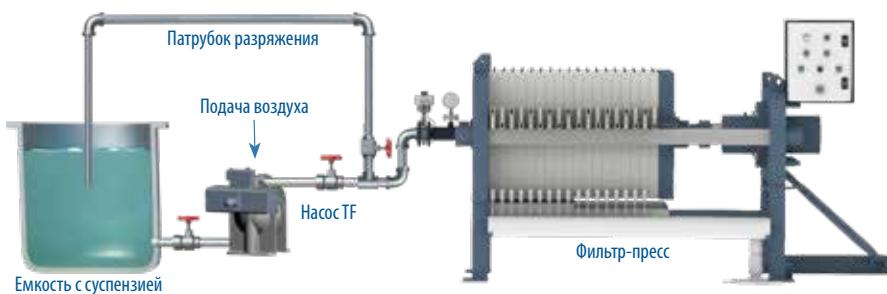
Достоинства и преимущества

- Возможность работы всухую
- Самовсасывание
- Передача высокого давления до 1:2

- Легкое обслуживание
- Большой межсервисный период
- Надежный и компактный

Монтаж

Добавление насоса к уже установленному ранее фильтр-прессу никогда не было таким простым. Только установите его на фильтр-пресс и присоедините. Насос уже оснащен усилителем давления, манометрами, регулировочным винтом и всеми необходимыми рукавами и фитингами.



Технические данные

Размер насоса	Присоединение ("BSP или NPT)	*Макс.подача (л/мин) / (US GPM)	Макс.давление (бар) / (PSI)
TF 50 TF 70	1/2" 3/4"	*60 78	16/ 232
TF 100 TF 120	1"	*125 158	16 / 232
TF 220 TF 420	1 1/2" 2"	*330 570	14 / 203
TF 200 TF 400	1 1/2" 2"	*330 570	12/ 174

* = Макс.подача получена при использовании байпаса с бустером давления

Порошковые насосы ТР



Снижение загрязнения

Порошок перемещается в герметичной системе насоса.

Экономичное и компактное решение

Порошковый насос Tapflo может выполнять те же задачи, что и многие комплексы и крупные порошковые системы. Компактная конструкция также делает насос мобильным.

Какие типы порошков?

Порошковый насос может перекачивать и различные типы процессных порошков с плотностью от 80 до 720 кг/м³ сухого веса. Вообще, в случаях, когда порошок не склеивается при сжатии в руке, можно применить порошковый насос Tapflo. Некоторые примеры применения порошковых насосов - [сажа, смолы и силиконы](#).

Производительность

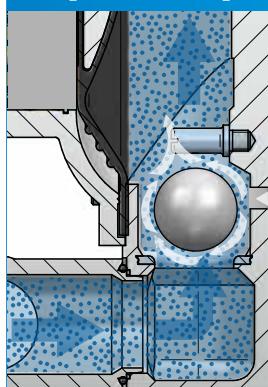
Производительность одного порошкового насоса может значительно отличаться, в зависимости от консистенции порошка, веса и т. д.



EN 10204



Принцип работы



Нет проблем при запуске

Система инъекции воздуха предотвращает проблемы при запуске порошкового насоса.

Воздух подается на нагнетание насоса для рассеивания порошка. Поток может регулироваться вручную с помощью игольчатого клапана, для получения оптимальной производительности.

Достоинства и преимущества



Экономичнее
по сравнению с
другими комплексными
порошковыми системами



Удобнее
и безопаснее ручного
перемещения порошков

Технические данные

Модель	TXP70	TXP120	TXP220	TXP420	TXP820
Входные/выходные патрубки	3/4" BSP резьба (NPT по запросу)	1" BSP резьба (NPT по запросу)	1 1/2" BSP резьба (NPT по запросу)	2" BSP резьба (NPT по запросу)	3" BSP резьба (NPT по запросу)
Особенности	Включена система забора воздуха				
Взрывозащита	Маркировка в соответствии с сертификатом ATEX, категория IIIG (gas) / IID (dust), category 2				
Материал корпуса	Алюминий, покрытый PTFE				
Материал мембранны	EPDM, NBR, PTFE				
Материал клапана	EPDM, NBR, AISI 316L, PU				
Материал вх/вых патрубков	Нержавеющая сталь AISI 316L				

Фармацевтические насосы 5UVI

Одобренный USP VI фармацевтический насос для фармацевтической и биотехнологической промышленностей.



Данная серия насосов была разработана при сотрудничестве с мировым поставщиком на рынке биотехнологий. Предназначена для биотехнологической и фармацевтической промышленности.

Наш уникальный гигиенический насос из PTFE или PP, одобренный USP (Фармакопея США), получил обновление до уровня USP VI.

Простота

Корпус насоса, состоящий из трех частей, позволяет очень легко осуществить монтаж.

Превосходная отделка

Высокое качество полировки, гигиенически одобренные материалы.



EN 10204



Фармацевтическая серия насосов

- | | |
|--------|-----------------|
| » T53 | 60 л/мин; ¾" |
| » T103 | 125 л/мин; 1" |
| » T203 | 330 л/мин; 1 ½" |
| » T403 | 570 л/мин; 2" |

Достоинства и преимущества

Гигиеническая конструкция
гладкие внутренние поверхности

USP VI
одобренные материалы

Инертные материалы
нет загрязнения
перекачиваемого продукта

Очень простой монтаж
корпус насоса из нескольких
деталей

Демпферы пульсаций

Демпферы пульсаций Tapflo активно работают с помощью сжатого воздуха и мембранны, автоматически корректируя давление для снижения пульсаций.



Активные демпферы пульсаций - самый эффективный способ устранения скачков давления в линии нагнетания мембранных насосов.

Демпферы пульсаций Tapflo активно работают с помощью сжатого воздуха и мембранны, автоматически корректируя давление для снижения пульсаций.

Доступны взрывозащищённые модели

Сертификация согласно директиве 2014/34/EU (ATEX), группа II, кат 2, для использования в EX-zone 1.

Свяжитесь с нами для получения информации



EN 10204



AT



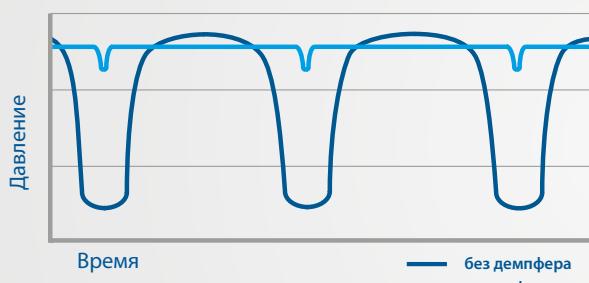
Принцип работы



Когда давление в трубопроводной системе снижается из-за пульсирующего характера работы насоса, демпфер пульсаций устраниет пик давления на нагнетании между ходами насоса, тем самым обеспечивая устойчивый поток перекачиваемой среды.

Это насосное действие, создаваемое демпфером, уменьшает колебания и пульсации давления.

Эффект демпфера



Изменение давления в нагнетательном патрубке с демпфером пульсаций и без него.



Минимизация вибраций и гидроударов



Защита всех видов приборов в вашей трубопроводной системе



Оптимизированная производительность насоса и снижение затрат на обслуживание

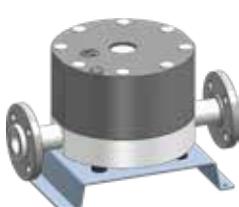


Минимальный расход воздуха



Уменьшение пиков давления

Опции и аксессуары



Демпфер пульсаций с опорой



Демпфер пульсаций с насосом



Демпфер пульсаций с защитой

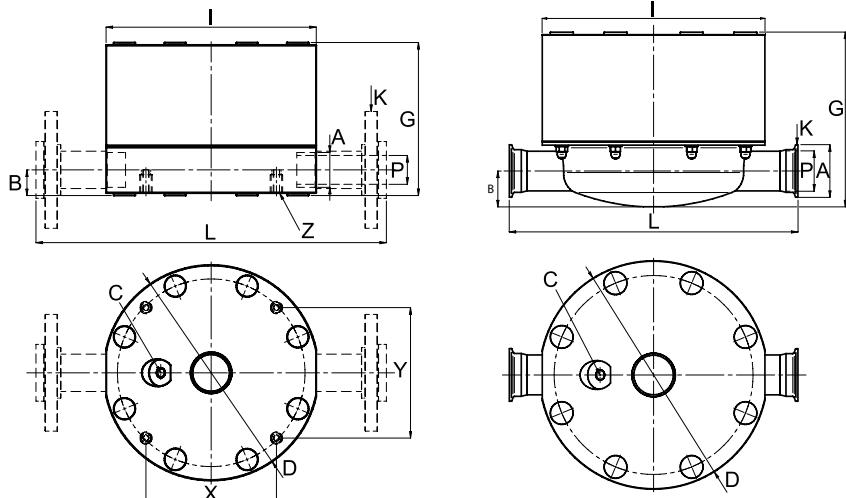


Встроенный демпфер

Габаритные размеры

РЕ, PTFE и алюминиевые

Демпферы гигиенические и из нержавеющей стали



Значения в мм (если не указано иначе)

Размеры	Размер демпфера																			
	9/20	25	30	50	70	80	100	120	125	200	220	225	400	420	425	800	820 A	820 S	825	
A	BSP	G 3/8"	G 1/2"	G 3/8"	G 1/2"	G 3/4"		G 1"		G 1 1/2"			G 2"		-	G 3"	-	-		
	DIN Фланцы	95	-	95	95	105	-	115	115	-	150	150	-	165	165	-	202	-	202	
	ANSI Фланцы	-	-	50,5	-	-	50,5	-	-	50,5	-	-	64	-	-	91	-	-	-	
	SMS3017/ISO2037	-	-	50,5	-	-	Rd 44x1/6"	-	-	Rd 52x1/6"	-	-	Rd 65x1/6"	-	-	Rd 78x1/6"	-	-	Rd 110x1/4"	
B	DIN 118513	-	-	Rd 44x1/6"	-	-	Rd 52x1/6"	-	-	Rd 65x1/6"	-	-	Rd 78x1/6"	-	-	Rd 95x1/6"	-	-	Rd 110x1/4"	
	B	15/33 ¹	15	10,6	17/32,4 ¹	16,5	16,5	25,5/45 ¹	25	16,5	33/50 ¹	41	41	41/61	41	46	92	92	19,3	19,3
	C	G 1/4"			G 1/4"			G 1/4"			G 1/4"			G 1/4"			G 1/4"			
	D	110			158			208			277			360			470			
G	4,33			6,22			8,19			10,91			14,17			18,50				
	85 / 103 ¹	85	79	109/132 ¹	117/109 ²	116,5	148/161,5 ¹	135/144,5 ²	135	200/217,5 ¹	213/200,5 ²	209	244/261 ¹	256/243,5 ²	255	394	392	330	330	
	I	107		155			203			270			352			470	450		470	
	BSP	G 3/8"	G 1/2"	-	G 1/2"	G 3/4"	-	G 1"	G 1"	-	G 1 1/2"	G 1 1/2"	-	G 2"	G 2"	-	G 3"	-	-	
K	DIN Фланцы ⁴	DN15	-	DN 15	DN15	DN 20	-	DN25	DN 25	-	DN40	DN 40	-	DN50	DN 50	-	DN80	-	DN80	-
	ANSI Фланцы ⁴	1/2"	-	1/2"	1/2"	1/2"	-	1"	1"	-	1 1/2"	1 1/2"	-	2"	2"	-	3"	-	3"	-
	SMS3017/ISO2037 ⁵	-	-	DN 25	-	-	DN 25	-	-	DN 38	-	-	DN 50	-	-	DN 70	-	-	-	
	DIN 118513 ³	-	-	DN25	-	-	DN25	-	-	DN40	-	-	DN50	-	-	DN65	-	-	DN 80	
L	DIN & ANSI Фланцы	235	-	285	-		375	-		450	-		550	-		700	-	700	-	
	BSP	107	-	155	-		203	-		270	-		352	-	-	450	-			
	4,21	-		6,10	-		7,99	-		10,63	-		13,86	-	-	17,72	-			
	Другие соединения ³	-	180	-	210	-	300	-	350	-	-	450	-	-	-	600				
P	DIN Фланцы	14	-	17,3	14	22,9	-	26	29,7	-	45,4	44,3	-	51,4	56,3	-	80	-	80	-
	ANSI Фланцы ⁴	14	-	17,3	14	22,7	-	26	30,1	-	45,4	42,8	-	51,4	54,8	-	80	-	80	-
	SMS3017/ISO2037 ⁵	-	-	22,6	-	-	22,6	-	-	35,6	-	-	49	-	-	66,8	-	-	-	
	DIN 118513 ³	-	-	20	-	-	26	-	-	38	-	-	50	-	-	66	-	-	81	
X	X	36	-	90,3	-		113,8	-		167,6	-		226,3	-		297	-			
	Y	86,8	-	100,3	-		135,6	-		167,6	-		226,3	-		297	-			
	Z	M4x20	-	M4x20	-		M8x22 M8x30 PE	M8x25	-	M8x22 PTFE M8x22 PE	M8x25	-	M8x22 PTFE M8x30 PE	M8x25	-	M8x22 PTFE	M8x25	-		

1 = PE / PTFE

3 = SMS3017/ISO2037, DIN 11851, SMS1145, BS 4825 (RJT)

2 = SS / ALU

4 = Только пластиковые и металлические насосы

5 = Только гигиенические насосы

* = Размеры для других соединений в Руководстве по эксплуатации

Кодировка демпфера



I. DT - Активный демпфер пульсаций Tapflo

DTK - демпфер, предназначенный для установки на насос

II. Стандартное исполнение:

В = Резервная мембранный система

F = Насос для фильтр-пресса

Х = Одобрено ATEX, группа II, кат 2

III. Размер демпфера

IV. Материалы корпуса демпфера:

А = алюминий

Р = полистилен

S = нерж. сталь AISI 316L

T = PTFE

Х = PTFE/alu

V. Материалы мембран:

Е = EPDM

В = PTFE 1705B (растворители)

W = Пищевой EPDM

N = NBR

T = PTFE

Z = PTFE с белым покрытием

Системы и аксессуары

Защитные системы



Guardian - устройство, сохраняющее энергию, сконструированное для защиты пневмоприводных насосов от неэффективной работы, которая использует энергию без необходимости и снижает ресурс деталей насоса. Оно также предоставляет преимущество, обеспечивая большую безопасность на опасных применениях.

Guardian отслеживает давление рабочей жидкости, изменяя свой выходной сигнал, если оно растет или снижается относительного заданного значения (зависит от конфигурации), и контролирует насос по следующим направлениям.

Применение защитных систем

Барьерная защита

В конструкцию мембранных насосов ТВ входит комплект вспомогательных мембран, используемых для резервирования основных мембран. При повреждении основной мембранный перекачиваемая жидкость не попадает в атмосферу, а остается внутри насоса. Устройство Guardian контролирует давление в камерах между основными и вспомогательными мембранами и останавливает работу насоса при отклонении от заданного значения.



Сухой ход и остановка

Система отслеживает давление жидкости на выходе насоса. Если давление, вызванное отсутствием жидкости со стороны всасывания, падает ниже заданного уровня, работа насоса останавливается, чтобы воздух не попал внутрь.

Избыточное давление и остановка

Система отслеживает давление жидкости на выходе насоса. Если давление превышает заданный уровень, что вызвано закрытым клапаном или избыточным давлением, работа насоса останавливается.



Избыточное давление и перезапуск

Система отслеживает давление жидкости на выходе насоса. Если давление превышает заданный уровень, что вызвано закрытым клапаном или избыточным давлением, работа насоса останавливается. Когда давление падает ниже заданного, насос автоматически перезапускается.

Защитные системы



Пневматические устройства контроля подачи

Пневматические устройства контроля подачи подходят для любого мембранных насоса Tapflo и дают возможность перекачивать точно определенное количество жидкости. Полностью программируемая система позволяет установить счетчик заданного числа ходов TPUK-BP или реле времени TPUK-BT.

Пневматические устройства контроля уровня

Полностью пневматическая автоматическая система контроля уровня, используемая для поддержания заданных уровней жидкости в резервуаре.

Пневмоэлектрическое реле низкого давления VFC

Пневмоэлектрическое реле (VFC) предназначено для интеграции с программируемыми логическими контроллерами (PLC). Для контроля числа ходов насоса просто подключите реле к глушителю любого мембранных насоса.

Счетчик числа ходов

Для вывода информации о числе ходов насоса на светодиодный дисплей просто при соедините счетчик к отверстию для выпуска отработанного воздуха, расположенному на центральном блоке мембранных насоса. Это компактное, простое в эксплуатации и экономически эффективное устройство с простой конструкцией поможет Вам обеспечить своевременное проведение технического обслуживания и планово-предупредительного ремонта.

Мобильные решения для насосных агрегатов и систем

Передвижные насосные агрегаты являются лучшим решением для пользователей разнообразных технологических процессов. Мобильность агрегатов позволяет их легко перемещать в необходимое место. Это означает возможность практически безграничной области их применения.



Тележка S | 2-х колесная

Стандартные пневмоприводные мембранные насосы Tapflo с производительностью до 125 л/мин (типоразмеры насосов: до 100/120, за исключением T80).



Тележка M | 4-х колесная

Стандартные пневмоприводные мембранные насосы Tapflo с производительностью до 570 л/мин (типоразмеры насосов: до 400/420, за исключением T425).



Гигиеническая тележка

Доступны в двух размерах. M Тележки используются для стандартных насосов до T425. L Тележки используются для сборки демпфера насоса.

Более подробную информацию см. в брошюре - Мобильные решения для насосных агрегатов и систем

Система воздушной очистки



Существует много преимуществ использования полной системы очистки воздуха для вашего мембранных насосов. Ваш насос будет работать с воздухом наилучшего качества, с оптимальным давлением и скоростью для экономии энергии. Более того, увеличится срок службы деталей насоса. В комплект входят: фильтр-регулятор, датчик, настенный кронштейн, игольчатый клапан и/или сепаратор воды. Фильтр на 5 микрон и регулятор с диапазоном 0-12 бар. Доступны в размерах от 1/8" до 3/4".

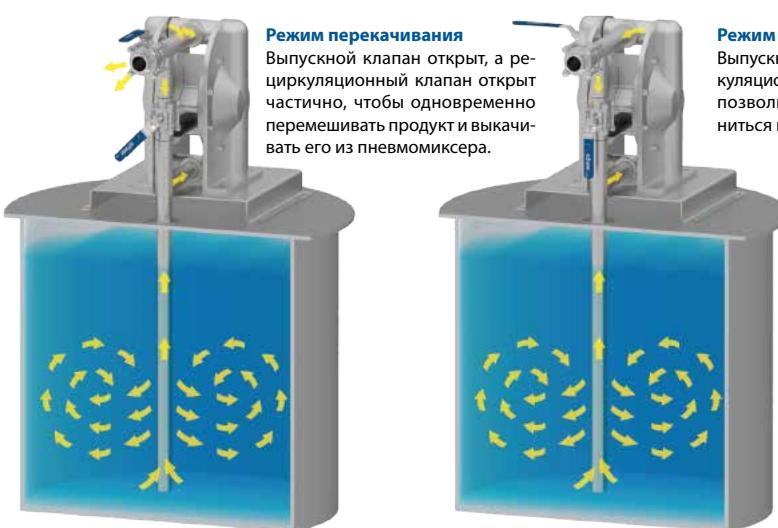
Пневмомиксер



Пневмомиксер был разработан в основном для лакокрасочной промышленности, когда большинство сырья, которое находится в барабанах или контейнерах, расслаивается со временем, и перед использованием должно быть перемешано или смешано. Это обычно означает вращение, взбалтывание или перекачивание в контейнере для перемешивания.

Достоинства и преимущества

- | | |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Нет лопаток | <input checked="" type="checkbox"/> Нет вовлечения воздуха |
| <input checked="" type="checkbox"/> Нет вращающихся лопастей | <input checked="" type="checkbox"/> Нет среза |
| <input checked="" type="checkbox"/> Переменное перемешивание | <input checked="" type="checkbox"/> Закрытая система |
| <input checked="" type="checkbox"/> Подходит для любых контейнеров объемом до 1000 литров IBC | <input checked="" type="checkbox"/> Полностью управляемая пневматическая система |
| <input checked="" type="checkbox"/> Нет движущихся частей, перемешивание энергией насоса | <input checked="" type="checkbox"/> Уменьшение воздействия окружающей среды |
| <input checked="" type="checkbox"/> Устраняет проблемы обычного перемешивания | <input checked="" type="checkbox"/> Не требуется перекачивание в смещающую машину |



Тел./факс: +37517 393 46 09; моб. +375 29 1195152

tapflo.by@tut.by

www.airflo.by

Тапфло Беларусь является частью международной шведской группы компаний Tapflo

Товары и услуги от Tapflo представлены в 75 странах на 6 континентах.

Tapflo представлено во всем мире своими собственными компаниями, которые входят в Tapflo Group и тщательно подобранный дистрибуторской сетью.

АВСТРАЛИЯ | АВСТРИЯ | АЗЕРБАЙДЖАН | БАХРЕЙН | БЕЛАРУСЬ | БЕЛЬГИЯ | БОСНИЯ | БОЛГАРИЯ | БРАЗИЛИЯ | ВЕЛИКОБРИТАНИЯ | ВЕНГРИЯ | ВЬЕТНАМ | ГЕРМАНИЯ | ГОНКОНГ | ГРЕЦИЯ | ГРУЗИЯ | ДАНИЯ | ЕГИПЕТ | ИЗРАИЛЬ | ИНДИЯ | ИНДОНЕЗИЯ | ИОРДАНИЯ | ИРАН | ИРЛАНДИЯ | ИСПАНИЯ | ИТАЛИЯ | ИСЛАНДИЯ | КАЗАХСТАН | КАНАДА | КАТАР | КИТАЙ | КОЛУМБИЯ | КУВЕЙТ | ЛАТВИЯ | ЛИВИЯ | ЛИТВА | МАКЕДОНИЯ | МАЛАЙЗИЯ | МАРОККО | МЕКСИКА | НИДЕРЛАНДЫ | НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ | НОРВЕГИЯ | ОАЭ | ПОЛЬША | ПОРТУГАЛИЯ | РОССИЯ | РУМЫНИЯ | САУДОВСКАЯ АРАВИЯ | СЕРБИЯ | СИНГАПУР | СИРИЯ | СЛОВАКИЯ | СЛОВЕНИЯ | СУДАН | США | ТАЙВАНЬ | ТАИЛАНД | ТУРЦИЯ | УЗБЕКИСТАН | УКРАИНА | ФИЛИППИНЫ | ФИНЛЯНДИЯ | ФРАНЦИЯ | ХОРВАТИЯ | ЧЕРНОГОРИЯ | ЧЕХИЯ | ЧИЛИ | ШВЕЦИЯ | ШВЕЙЦАРИЯ | ЮАР | ЮЖНАЯ КОРЕЯ | ЭКВАДОР | ЭСТОНИЯ | ЯПОНИЯ



www.airflo.by