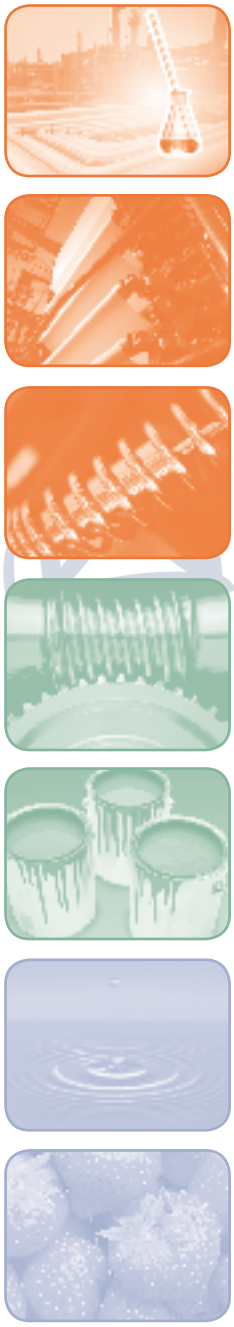
tapflo®



Tapflo в России

Компания "Тапфло" Россия была основана в 1998 году. На рынке России мы предлагаем высококачественные, надежные пневматические насосы собственного производства, а также насосы других конструкций от ведущих европейских производителей. Мы также обеспечиваем послепродажную поддержку, гарантийное и пост-гарантийное обслуживание. На сегодняшний день имеются два главных офиса в г. Москва и г. Санкт-Петербург, а также региональные представительства в г. Самара, Ростов-на-Дону, Екатеринбург, Новосибирск и др. Главный склад находится в г. Санкт-Петербурге.

Сертификаты ISO 9001

Все процессы производства Tapflo сертифицированы по ISO 9001/2001. Наши насосы соответствуют промышленным требованиям Евросоюза и имеют маркировку CE. Мы также производим насосы во взрывобезопасном исполнении, которые удовлетворяют требованиям директивы ATEX, и в гигиеническом исполнении, которые имеют сертификаты FDA A3 тип EHEDG.

История Tapflo

Компания Tapflo зарегистрирована в 1985 году в Швеции, г. Кунгалв. Наши представительства успешно работают в следующих странах: Болгария, Великобритания, Венгрия, Дания, Испания, Италия, Латвия, Литва, Польша, Россия, Румыния, Турция, Украина, Франция, Швеция, Эстония и Южная Африка. Мы также имеем партнеров - представителей наших интересов в более чем тридцати других странах мира. На сегодняшний день штат компании составляет более 150 человек.

ISO 9001:2001

TEHNO GROUP PLANTS AND OTHER EQUIPMENT

Содержание

Общая информация 2
Tapflo 2
История Tapflo 2
Где можно применять насосы Tapflo? 4
Принцип работы мембранных насосов 6
Преимущества мембранных насосов 6
Монтаж насоса 7
Семейство насосов 8
Главные компоненты насосов Tapflo 9

Серия PE & PTFE 10
Насосы серии PE & PTFE 10
Конструкция 11
Типичное применение 11
Специальные исполнения 12
Характеристики насосов 15
Кривые коррекции производительности 15
Размеры 16
Технические данные 17
Кодировка насоса 17

Металлическая серия 18
Насосы металлической серии 18
Простая конструкция 19
Типичное применение 19
Специальные исполнения 20
Характеристики насосов 22
Кривые коррекции производительности 22
Размеры 23
Технические данные 24
Кодировка насоса 24

Гигиеническая серия 25
Насосы гигиенической серии 25
Гигиеническая конструкция 26
Типичное применение 26
Специальные исполнения 27
Кривые коррекции производительности 28
Размеры 28
Технические данные 29
Кодировка насоса 29

Аксессуары 30
Активные демферы пульсации 30
Кодировка демферов 31
Система обнаружения дефекта мембраны 32
Система контроля перекач. объема 33
Система контроля уровня жидкости 34
Пневмиксер 35

Порошковые насосы 35

TEHNO GROUP
PUMPS AND OTHER EQUIPMENT

Где можно применять насосы Tapflo?

Насосы Tapflo являются одними из наиболее универсальных насосов, имеющихся на рынке. Их можно применять во многих видах производства и для перекачивания широкого спектра жидкостей. Благодаря простому принципу работы и компактной, надежной конструкции, мембранные насосы отвечают всем требованиям, предъявляемым к промышленным насосам.

Разнообразные жидкости

Мембранные насосы Tapflo могут перекачивать разнообразные химические среды:

- Коррозионные и химически агрессивные
- С высокой и низкой вязкостью
- Абразивные
- Содержащие твёрдые частицы
- Восприимчивые к коагуляции
- Легковоспламеняющиеся

Ниже представлено несколько примеров наиболее типичных применений:

Химическая промышленность

Перекачивание кислот, щелочей, спиртов, растворителей, продуктов, восприимчивых к коагуляции, таких как латекс и эмульсии, а также химических сточных вод.

TECHNO GROUP
PUMPS AND OTHER EQUIPMENT

Обработка поверхностей

Перекачивание химикалий из бассейнов, контейнеров и ванн, например во время травления, гальваностегии, обезжиривания. Перекачивание сточных вод.

Очистка воды

Перекачивание проб, дозирование кислот и щелочей для pH контроля. Перекачивание флокулянтов, взвесей, реактивов и осадков. Насосы устойчивы к соляной кислоте, хлориду железа и многим другим агрессивным веществам.

Разнообразные жидкости...

Бумажная промышленность

Перекачивание клея, силиката натрия, красок, оксида титана и т.п. Процесс отбеливания, отбор проб и перекачивание сточных вод.

Гигиеническое применение

Перекачивание пищевых продуктов, таких как супы, молоко, йогурт, спирт, шоколад, тесто, паста и зубные пасты. Сервисные применения, такие как распыление очищающих жидкостей в системе CIP (системе очистки).

PUMPS AND OTHER EQUIPMENT

Механическая промышленность

Перекачивание масла, смазок, охлаждающих жидкостей, жидкостей для промывки и очистки, растворителей и отходов производства.

Лакокрасочная промышленность и типография

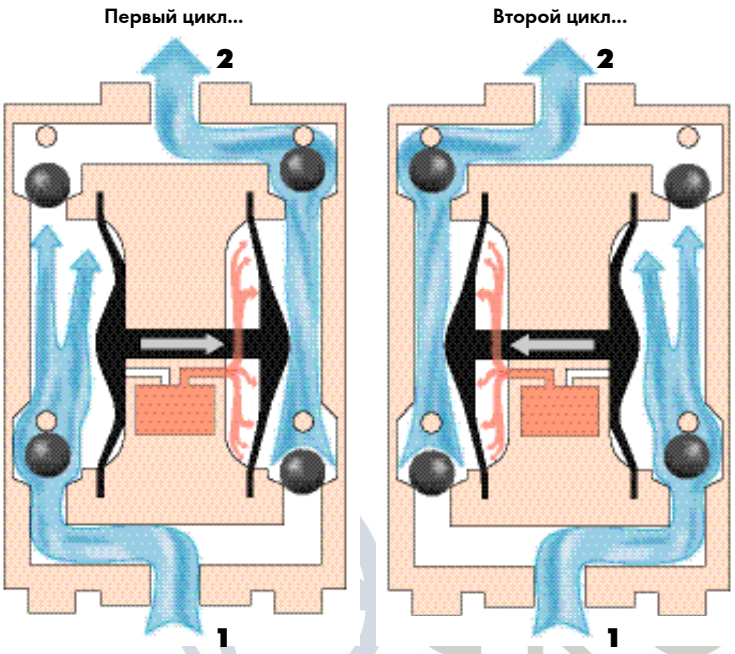
Перекачивание красок на основе растворителей и воды, тушей, лаков, клея, связующих материалов и растворителей. Перекачивание, рециркуляция и смешивание типографических красок в типографиях.

Принцип работы мембранных насосов

Две мембраны, соединенные валом, перемещаются вперед и назад под воздействием попеременного нагнетания воздуха в камеры позади мембран. Движение мембран в одну сторону происходит путем направления воздуха с использованием воздушного клапана под одну из мембран. После достижения максимального отклонения наступает автоматическое переключение воздушного клапана и направление воздуха под вторую мембрану. Это вызывает движение мембран в противоположную сторону.

Перекачиваемая жидкость

Сжатый воздух



Всасывание (1)
Первая мембрана создает разрежение в мембранной камере, когда она движется от стенки корпуса. Разреже-ние вызывает приток жидкости в камеру.

Нагнетание (2)
Вторая мембрана одновременно передает давление воздуха на жидкость, находящуюся в корпусе, проталкивая ее по направлению к выпускному отверстию. Во время каждого цикла давление воздуха на заднюю стенку мембраны равно напорному давлению со стороны жидкости.

PUMPS AND OTHER EQUIPMENT

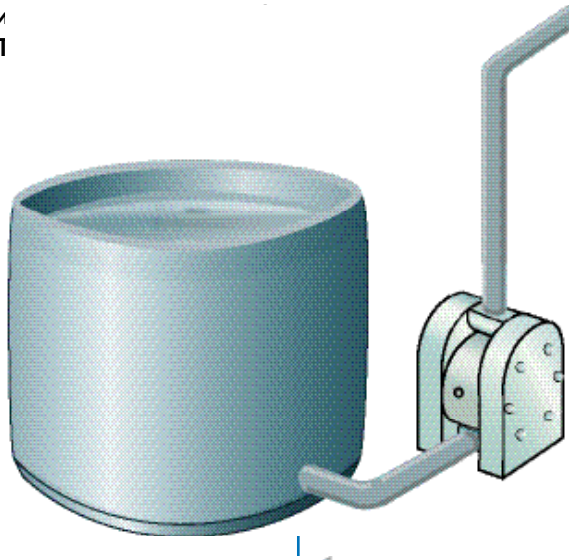
Преимущества мембранных насосов...

Благодаря простому принципу работы и простой, надежной конструкции, наши мембранные насосы отвечают всем требованиям, предъявляемым к промышленным насосам. Вот их преимущества:

Свойства	Преимущества
Безопасная работа всухую	Прост в обслуживании, нет необходимости в системах защиты
Плавная регулировка подачи	Гибкая и лёгкая регулировка
Простая конструкция (малое количество деталей)	Малое время простоя, малые затраты на техобслуживание
Самовсасывание до 8 метров водяного столба	Намного больше возможностей монтажа
Очень надежная, прочная	Малые затраты на техобслуживание и долговечная конструкция
Система воздухораспреде-	Защита окружающей среды ления без смазки
Нет электропроводки	Взрывобезопасное исполнение по требованию (ATEX группа II, катег. 2)
Питание сжатым воздухом	Могут работать при закрытом выпускном клапане без повреждений. Легко смонтировать без спец. подготовки (нет электропроводки).

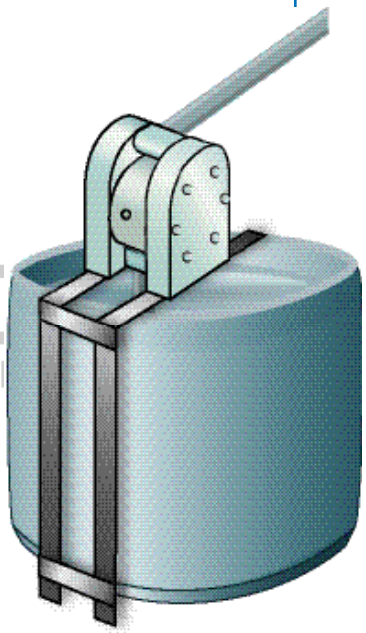
Монтаж насосов Tapflo

Мембранные насосы универсальны и легки для монтажа. Чтобы идеально подключиться к конкретному оборудованию всасывающи
могут быть развернуты на 180 °C (для насосов серии PE, P1



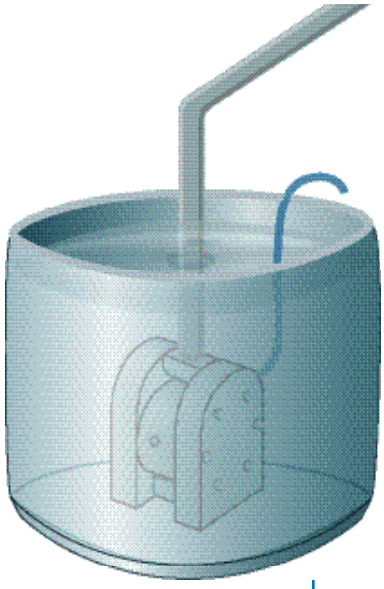
С подпором

Оборудование спроектировано с положительным давлением на всасывании. Это самое лучшее решение для полного откачивания бассейна и для перекачивания очень вязких жидкостей.



Самовсасывание

Конструкция насосов Tapflo даёт возможность работы с достаточно глубоким вакуумом на входе. Можно запускать насос всухую без ущерба для срока службы насоса. Высота всасывания равна 5 метрам для всасывания всухую и 8 метрам для всасывания из трубопровода, заполненного водой. Способность к всасыванию зависит от размера насоса (см. страницы 17, 24 и 29).



Погружной

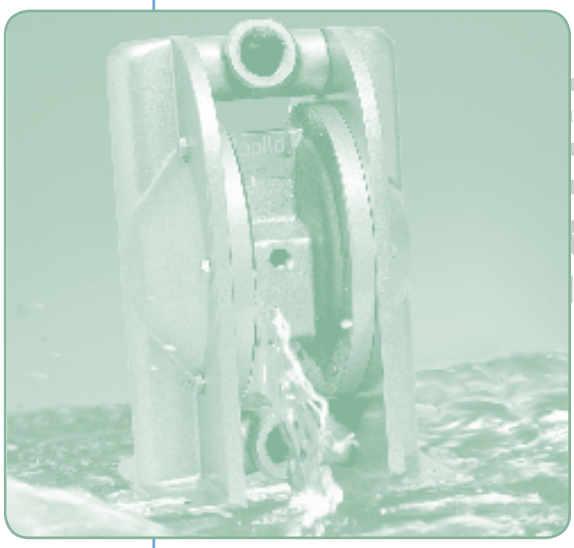
Все насосы Tapflo могут быть установлены как погружённые. Важно предварительно убедиться в химической стойкости всех компонентов, которые находятся в контакте с жидкостью. Условием работы насоса является отвод воздуха выше уровня жидкости (напр. употребляя подходящий шланг).

TEH GRO PUMPS AND OTH

Семейство насосов Tapflo...

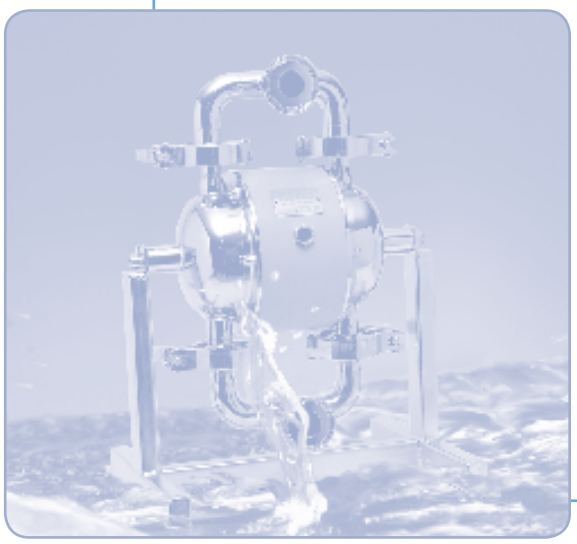
Серия PE & PTFE

Компактная и прочная конструкция из механически обработанного PE или PTFE. Полиэтилен (PE) отличается сопротивлением износу в 6-7 раз больше, чем PP и в 1,5 раза больше, чем сталь, поэтому он идеален для перекачивания абразивных жидкостей. Насосы, изготовленные из PTFE химически стойки к большинству агрессивных жидкостей, таких как концентрированная азотная кислота.



Металлическая серия

Эта серия состоит из насосов пяти размеров, охватывающих диапазон производительности от 0 до 420 литров в минуту. Материал изготовления - алюминий, чугун, нержавеющая сталь и алюминий, покрытый PTFE. Компактная, надежная и простая конструкция является общей чертой для насосов всех размеров.



Гигиеническая серия

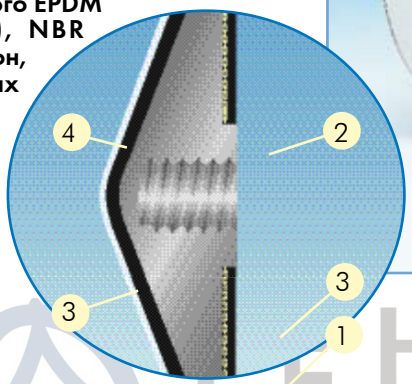
Серия насосов из нержавеющей стали разработана специально для того, чтобы удовлетворить определенные требования пищевой промышленности. Бессмазочный воздушный клапан, не требующая ремонта система контроля и возможность визуального осмотра всех смоченных деталей обеспечивают безопасную и эффективную транспортировку пищевых, лекарственных и косметических средств.

Компоненты насосов Tapflo

Три ключевые компонента работы насоса...

Мембрана с долгим сроком службы

Две мембраны всасывают и перекачивают жидкость через насос. Характерной чертой мембран является конструкция типа сэндвич, идеальная для работы в тяжелых промышленных условиях. Преимущество слоистой мембранной конструкции заключается в том, что не требуются внешние пластины или шайбы. Это позволяет избежать течи через мембрану и содержит её в чистоте. Мембраны выполняются из PTFE (пищевая версия), EPDM, белого EPDM (пищевая версия), NBR (нитрил) и FKM (витон, только для некоторых моделей).



Разрез мембраны PTFE
1) Усиливающая ткань
2) Металлический закладной элемент
3) Слой EPDM
4) Слой PTFE

Экологический бессмазочный воздушный клапан

Приводным устройством насоса является воздушный клапан, который распределяет сжатый воздух в корпусе насоса между мембранами. Благодаря специальной системе скольжений клапан является конструкцией, не требующей техобслуживания. Воздушный клапан не требует смазки и ремонта. Это решение позволяет избежать расходов на смазку и защищает окружающую среду. Этот высокоточный воздушный клапан состоит всего лишь из двух движущихся частей. Клапан разработан таким образом, что может начать работу из любого положения, в котором он был остановлен и никогда не застревает в мертвой точке. Материал изготовления - латунь или нержавеющая сталь. По требованию - AISI 316L.

Шариковый обратный клапан

Насосы Tapflo имеют четыре обратных клапана, дающих гарантию, что жидкость прокачивается в нужном направлении. Эти клапана имеют самую простую и безаварийную шариковую конструкцию. Характерной чертой всех клапанов является высокая уплотняющая способность. Их легко очистить и заменить. Материал изготовления - EPDM, NBR (нитрил), PTFE, AISI 316, полиуретан, керамика.

ECHO GROUP

Мембранные насосы Tapflo серии PE & PTFE предназначенны для тяжелых промышленных условий работы.

PUMPS AND OTHER EQUIPMENT

Насосы серии PE & PTFE

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

Насосы из полиэтилена

Полиэтилен (PE HD) отличается высоким сопротивлением износу, в 6-7 раз лучше, чем полипропилен (PP). Это позволяет применять насосы при перекачивании сильно абразивных суспензий. PE устойчив к воздействию большинства химически агрессивных жидкостей, таких как самые сильные кислоты и щелочи. Максимальная температура жидкости 70 °C.

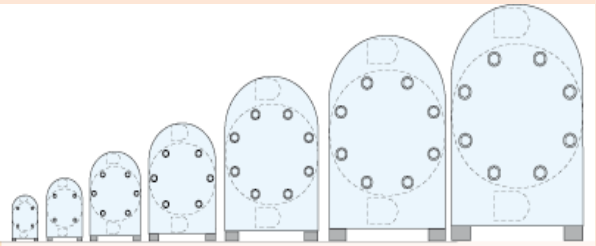
Насосы из тефлона (PTFE)

PTFE (чистый политетрафторэтилен) - это термопластичный полимер с высокой химической стойкостью. Насосы, изготовленные из этого материала, могут перекачивать еще более агрессивнные вещества, напр. концентрированную азотную кислоту. Максимальная температура жидкости - до 100 °C.

Насосы серии PE & PTFE

7 типоразмеров, 0-820 л/мин

- TR9 - 9 л/мин, 1/4"
- TR20 - 20 л/мин, 3/8"
- T50 - 50 л/мин, 1/2"
- T100 - 100 л/мин, 1"
- T200 - 200 л/мин, 1 1/2"
- T400 - 400 л/мин, 2"
- T800 - 820 л/мин, 3"



Конструкция насосов

Характерной чертой всех насосов Tapflo является простая, компактная конструкция, удобная в обслуживании, позволяющая сократить до минимума издержки на ремонт и техобслуживание.

1. Удобный монтаж
Входные/выходные патрубки могут быть развернуты на 180°. Просто адаптируйте патрубки к вашей трубопроводной системе. Резьбовые соединения пластмассовых узлов являются стандартными. Другие исполнения, в том числе из нержавеющей стали, поставляются по требованию.

2. Твердый и прочный
Корпус насоса изготавливается механической обработкой цельной заготовки из материала PE или PTFE, что обеспечивает его высокую механическую прочность и герметичность.

3. Конструкция для химии
Мембрана сложной многослойной структуры, с повышенной механической прочностью и химической стойкостью, это идеальное решение для перекачивания химических сред.

4. Низкое потребление воздуха
Система воздухораспределения спроектирована таким образом, чтобы максимально сократить все воздушные каналы. Это позволяет исключить все возможные "мёртвые точки" и достичь максимальной эффективности.

Типичные применения

Промышленность	Пример применения
Химическая	Кислоты, щелочи, спирты, растворители, латекс, эмульсии
Пищевая	Жидкости для CIP, приправы, пигменты
Бумажная	Клеи, суспензии, вяжущие материалы, растворители, смолы, силикат натрия, оксид титана
Обработка поверхностей	Гальванические ванны, разные кислоты, лаки, эмали, растворители, осадок при анодировании
Очистка стоков	Перекачивание пульпы, флокулянтов, применение для фильтрпрессов, нейтрализация
Электронная	Перекачивание жидкостей, даже очень чистых, гальванических растворов, ртути и растворителей
Типография, лакокрасочная	Клеи, добавки, лаки, краски, латекс, кислоты, туши, смолы, пигменты

Насосы, изготовленные из PE, предназначены для большинства агрессивных и абразивных жидкостей.

Насосы из PTFE предназначены для наиболее агрессивных химических веществ.

Специальные исполнения

Бочковые насосы TD

Гарантируют комфортную разгрузку небольших емкостей, лёгкое перемещение насоса между емкостями и бочками

Бочковые насосы позволяют использовать один насос в разных местах. Эти насосы имеют трубу длиной до 2 метров, изготовленную из полипропилена (PP) или PTFE и рукоятку из нержавеющей стали AISI316L. Бочковые насосы имеют много преимуществ.

Бочковые насосы PE & PTFE

- TDR20 - 20 л/мин, 3/8″
- TD50 - 50 л/мин, 1/2″
- TD100 - 100 л/мин, 1″

TD100 поставляется только в исполнении из PE (без рукоятки)

Свойства	Преимущество
Отсутствие вращающихся деталей	Мягкое перекачивание жидкостей - идеально для восприимчивых к коагуляции, абразивных жидкостей. Возможность выбора длины всасывающей трубы
Высокое давление	Может перекачивать даже очень вязкие жидкости
Плавная регулировка подачи	Легкость регулировки подачи для обеспечения безопасного перекачивания жидкости

Специальные исполнения

Взрывозащищенные насосы TX

Директива ATEX 94/9/EC (также известная как ATEX 100a) применяется для продукции, которая используется во взрывоопасных зонах.

Насосы Tapflo, изготовленные из проводящей пластмассы (насыщенный углерод) PE или PTFE, предназначены для использования в взрывоопасных зонах. Они могут использоваться в Ex-зоне 1. Проводящий материал гарантирует, что никакие электростатические нагрузки не будут накапливаться в насосе. Проводящие пигменты в материале уменьшают поверхностное сопротивление меньше чем 105W. Примером перекачиваемых жидкостей для насосов Tapflo TX могут быть спирт и растворители.

Насосы сертифицированы согласно директиве 94/9/EC (ATEX)

Группа:	II
Категория:	2G/2D
Оборудование группы:	IIB
Класс температуры:	T3-T6

GROUP
PUMPS AND OTHER EQUIPMENT

Насосы с двойным количеством входных/выходных штуцеров TT

Насосы серии PE & PTFE могут иметь двойные входные/выходные патрубки. Это дает эффект двух насосов в одном, употребляемый при смешивании и циркуляции жидкостей. Жидкость в одной камере насоса отделена от той, что находится в другой.

Пример использования

- Раздельное параллельное перекачивание смолы и отвердителя.
- Перекачивание и рециркуляция чернил для типографии (смотри чертеж с.21)

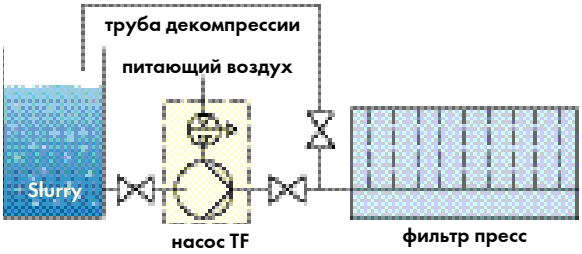
Специальные исполнения

TF насосы с усилителем давления

Благодаря простой, компактной конструкции, насосы Tapflo, имеющие усилитель давления, могут непосредственно монтироваться к фильтр- прессу. Конструкция и функциональность насосов позволяют напрямую прессовать суспензии. Насосы в исполнении TF основаны на стандартных насосах, изготовленных из PE. Внешний усилитель давления удваивает давление по напорной стороне, напр. при имеющемся давлении воздуха 7 бар, давление подачи до 14 бар.

Монтаж

Благодаря автоматической регулировке насоса в исполнении TF, не нужен дополнительный регулятор подачи. Достаточно смонтировать насос на фильтр прессе, подключить и готово. Чтобы иметь контроль над уровнем наполнения фильтр пресса, можно дополнительно установить датчики и счётчики ходов мембраны.



Главные преимущества

- Возможность работы всухую
- Самовсасывающий насос
- Высокий коэффициент усиления давления, до 1:2
- Малое количество деталей - простое техобслуживание
- Компактный
- Надежный
- Долгий срок службы

4 типоразмера, 0-400 л/мин

Насосы в исполнении TF

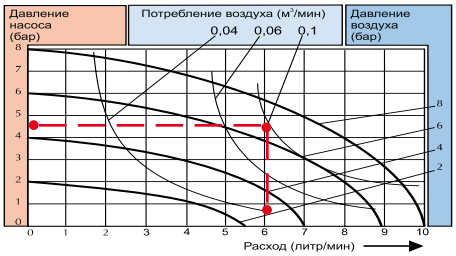
Размер насоса	Размер присоединения (" BSP или NPT)	Максимальная производительность (л/мин)	Максимальное давление прессования (бар)
TF 50	1/2"	*50 / 13	14 / 203
TF 100	1"	*100 / 26	14 / 203
TF 200	1 1/2"	*200 / 53	12 / 174
TF 400	2"	*400 / 106	12 / 174

Как читать чертежи - пример (см. - красная черта):
Мы хотим получить подачу 6 л/мин. при напоре 4 бар. Выбираем насос TR9. Это требует давления воздуха 6 бар, потребление которого составляет около 0,085 м3/мин.

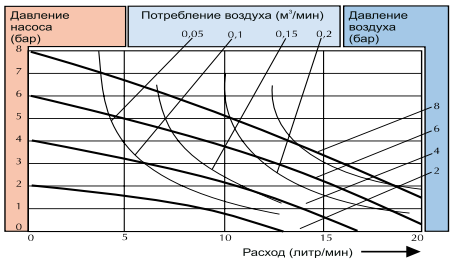
Характеристики насосов

Кривые характеристик для воды при температуре 20 °C. Производительность (подача) может измениться при изменении условий работы, напр. разные вязкости жидкости и высоты всасывания (см. диаграмму внизу страницы). Указанные ниже кривые характеристик относятся ко всем насосам серии PE & PTFE, исключение - насосы в изготовлении TF.

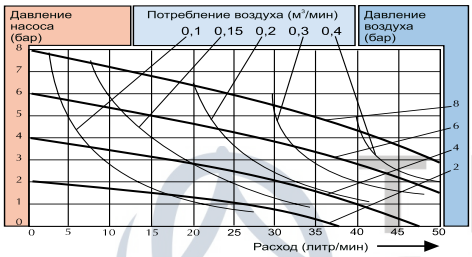
TR9



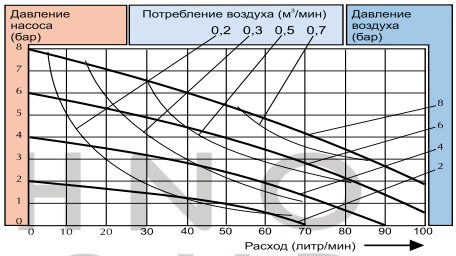
TR20



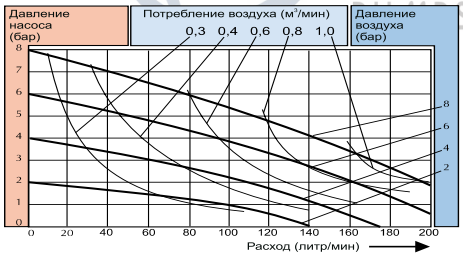
T50



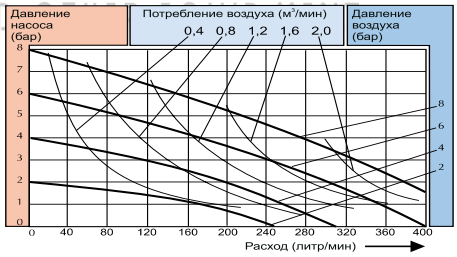
T100



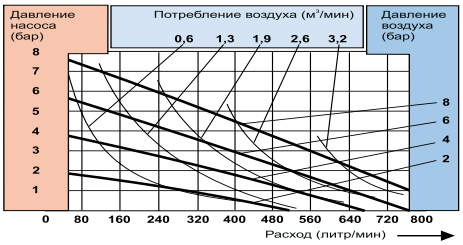
T200



T400

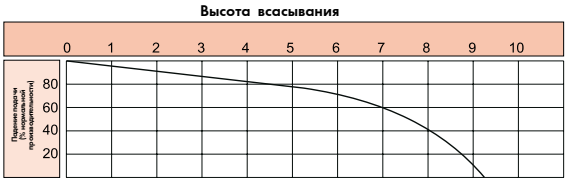


T800

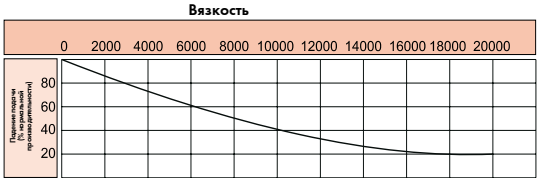


Кривые коррекции производительности

Падение подачи для разной высоты всасывания



Падение подачи для разной вязкости жидкости



Размеры

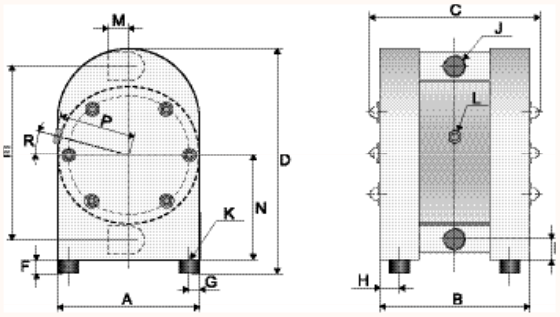
Размеры насосов серии PE & PTFE

Размеры в мм (если не указано иначе)

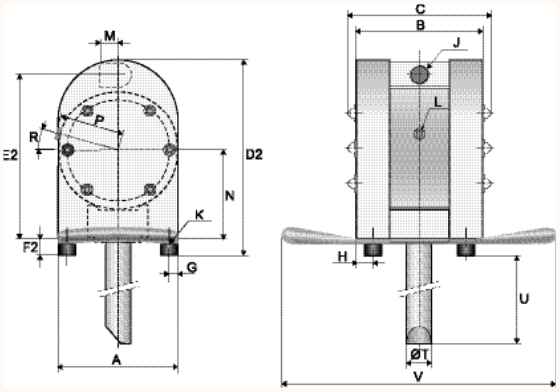
Размер	Размер насоса					
	9	20	50	100	200	400
A	70	105	150	200	270	350
A2	-	-	150	300	300	404
B	94	112	160	214	310	380
B2	-	-	168	221	320	390
B3	-	-	277	391	490	598
C	115	135	190	250	345	425
D	123	168	243	320	450	563
D2	-	175	250	325	-	-
D3	-	-	385	550	700	770
D4	-	-	343	477	630	690
E	92	132	190	252	345	440
E2	-	147	210	280	-	-
E3	-	-	250	333	467	588
F	8	8	15	15	30	30
F2	-	15	21	21	-	-
G	9	15	17	30	30	30
H	10	15	16	30	30	30
H2	-	-	19	33	35	35
I	12	15	20	28	38	48
J	1/4″	3/8″	1/2″	1″	1 1/2″	2″
J2	1/4″	3/8″	1/2″	3/4″	1″	1 1/2″
K	M4x20	M4x20	M8x25	M8x25	M8x25	M8x25
L	1/8″	1/8″	1/4″	1/4″	1/2″	1/2″
M	15	17	25	38	54	70
N	58	81	115	154	211	268
P	35	52	80	105	143	183
R	0°	0°	15°	15°	0°	0°
S	13	15	21	27	35	42
ØT	-	20	33	33	-	-
U	-	1270*	1270*	1270*	-	-
V	-	285	360	400	-	-

* = Для желающих любая длина до 2000 мм

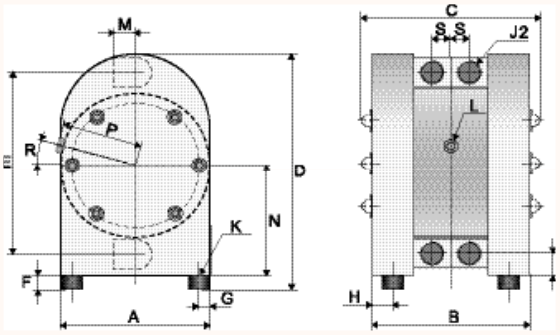
Стандартные насосы T



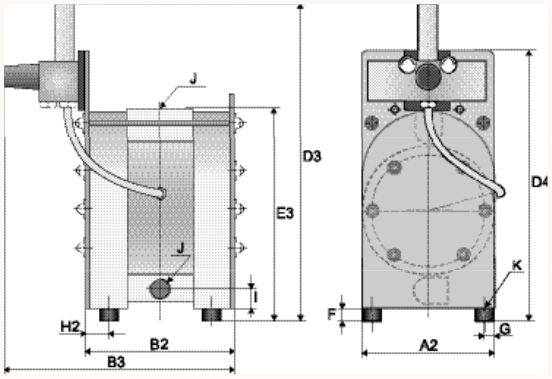
Бочковые насосы TD



Насосы с двойным количеством входных/выходных патрубков TT



Насосы с усилителем давления TF



Технические данные

	Размер насоса						
	9	20	50	100	200	400	800
Общая характеристика							
*Макс. производительность (л/мин)	9	20	50	100	200	400	820
**Перекачиваемый объём за один цикл (мл)	7	25	120	280	1100	3200	6880
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	1.5	3	4	5	5	6
Макс. высота всасывания не всухую (м)	8	8	8	8	8	8	8
Макс. размер твёрдых частиц в жидкости (Øмм)	2	3	4	6	10	15	25
Макс. раб. температура для насоса из PE (°C)	70	70	70	70	70	70	70
Макс. раб. температура для насоса из PTFE (°C)	100	100	100	100	100	100	100
Мин. раб. температура (°C)	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-20
Массы							
Стандартная масса T из PE (кг)	1	1,5	5	10	24	44	140
Стандартная масса T из PTFE (кг)	1.5	2.5	7	17	44	90	-
Бочковый насос TD из PE (кг)	-	2	6	11	-	-	-
Бочковый насос TD из PTFE (кг)	-	3.5	9	-	-	-	-
Насосы с усилителем давления TF из PE (кг)	-	-	8	18	37	66	-
Конструкционные материалы							
Корпус насоса и все пластические материалы, находящиеся в контакте с жидкостью	PE или PTFE						
Центральный блок	PP						
Мембраны	PTFE, FKM	PTFE, EPDM или NBR					
Шарик клапана	-	-	PTFE, EPDM, NBR, AISI 316, PU, керамика				
Стержень клапана (TR9, TR20)	PE или PTFE		-	-	-	-	-
Воздушный клапан	латунь / NBR или по желанию AISI 316L / FKM						
Уплотнительное кольцо	EPDM, PTFE или FKM						
Шпильки	нержавеющая сталь AISI 316L						
Стержень, соединяющий мембраны	нержавеющая сталь AISI 316L						
Рукоятка (бочковые насосы)	-	нержавеющая сталь AISI 316L			-	-	-
Пластина крепления усилителя давления (TF)	-	-	нержавеющая сталь AISI 316L				

PUMPS AND OTHER EQUIPMENT

* рекомендуем использование насоса с половиной макс производительности - для T100 рекомендуемая подача около 50 л/мин

** данные касаются насосов с мембранами из EPDM. Насосы с мембранами из PTFE имеют объём приблизительно на 15 % меньше

Кодировка насоса

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

Мембранный насос Tapflo — Макс. произв-ть (л/мин)

T DR 20 P T T

Материал деталей из термопластика:
P = PE (полиэтилен)
T = PTFE

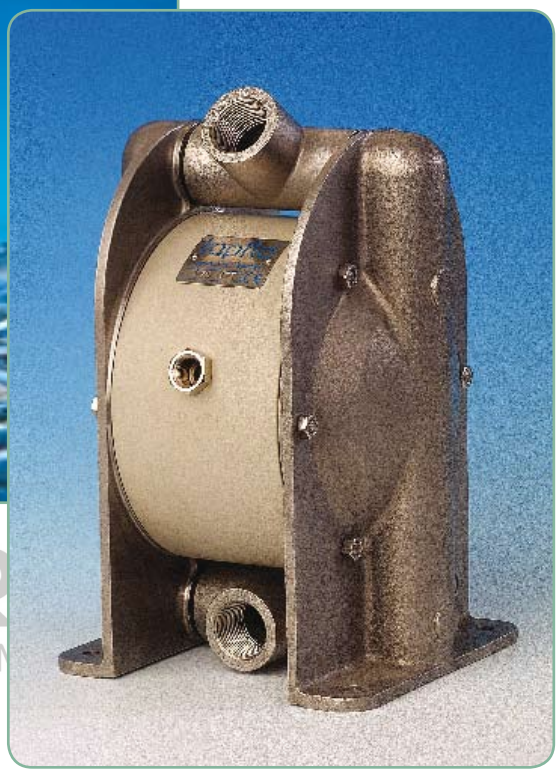
Специальная модель:
A = насос с алюминиевым центральным блоком
B = насос с двойным количеством мембран
D = бочковой насос
E = втулка седла клапана (PU, PTFE или AISI 316L)
F = насос с усилителем давления
H = насос с усилительными пластинами
K = насос с сокращенным рабочим ходом
L = насос с дренажной системой
M = опционный тип соединения
N = о-ринги FEP
Q = насос со специальным уплотнением
R = штанговый клапан
S = опционный материал воздушного клапана
T = насосы с двойным кол-вом входных/выходных патрубков
U = другие специальные исполнения
V = седло клапана и дистанционная втулка из AISI 316L
X = взрывобезопасное исполнение согласно ATEX сертификации, группа II, кат 2
Y = с направляющими шариками для большой высоты всасывания
Z = насос для полупроводниковой промышленности

Материал мембраны:
E = EPDM
N = NBR (нитриловая резина)
T = PTFE
V = FKM (только TR9)

Материал шарика клапана:
E = EPDM
N = NBR (нитриловая резина)
T = PTFE
S = нержавеющая сталь AISI 316
P = PU (полиуретан)
K = Керамика
Материал штанговых клапанов (только TR9 и TR20)
T = PTFE

Насосы из алюминия и чугуна. Основная черта этих насосов - это малое количество деталей и простое техобслуживание.

Насосы Tapflo изготовлены из нержавеющей стали AISI 316L, совмещают высокую механическую прочность и химическую стойкость.



Насосы металлической серии

Общей чертой этих насосов является простая надежная конструкция. Поставляются в исполнении из алюминия, чугуна, нержавеющей стали и алюминия, покрытого PTFE.

AT Ex

Доступны модели во взрывобезопасном исполнении (TX). Сертифицированы согласно директиве 94/9/EC (ATEX), группа II, категория 2 , для использования в зоне EX-1.

Насосы, изготовленные из алюминия и чугуна

Для перекачивания жидкостей с нейтральным pH, как густых, так и негустых, содержащих твёрдые частицы или абразивных. Эти насосы можно употреблять напр. в мастерских, полиграфии, очистных сооружениях.

Насосы, изготовленные из нержавеющей стали AISI 316

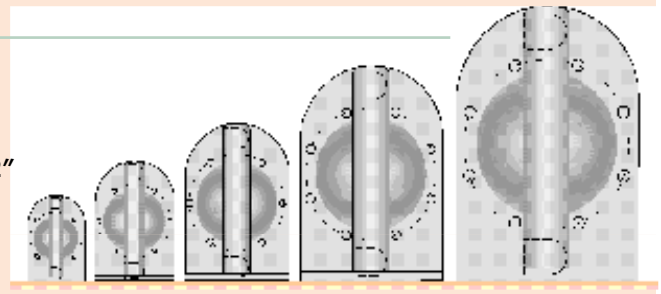
Отливки получаются методом ЛВМ (литья по выплавляемым моделям), это обеспечивает высокое качество поверхности и точность размера. Насосы, изготовленные из нержавеющей стали характеризуются механической прочностью и химической стойкостью. Сталь AISI 316L устойчива к агрессивным веществам, таким как: азотная кислота, гидрооксид натрия. Не вступающий в контакт с жидкостью центральный блок стандартно изготовлен из устойчивого к коррозии полипропилена (PP).

The metal pump range

5 типоразмеров, 0-420 л/мин

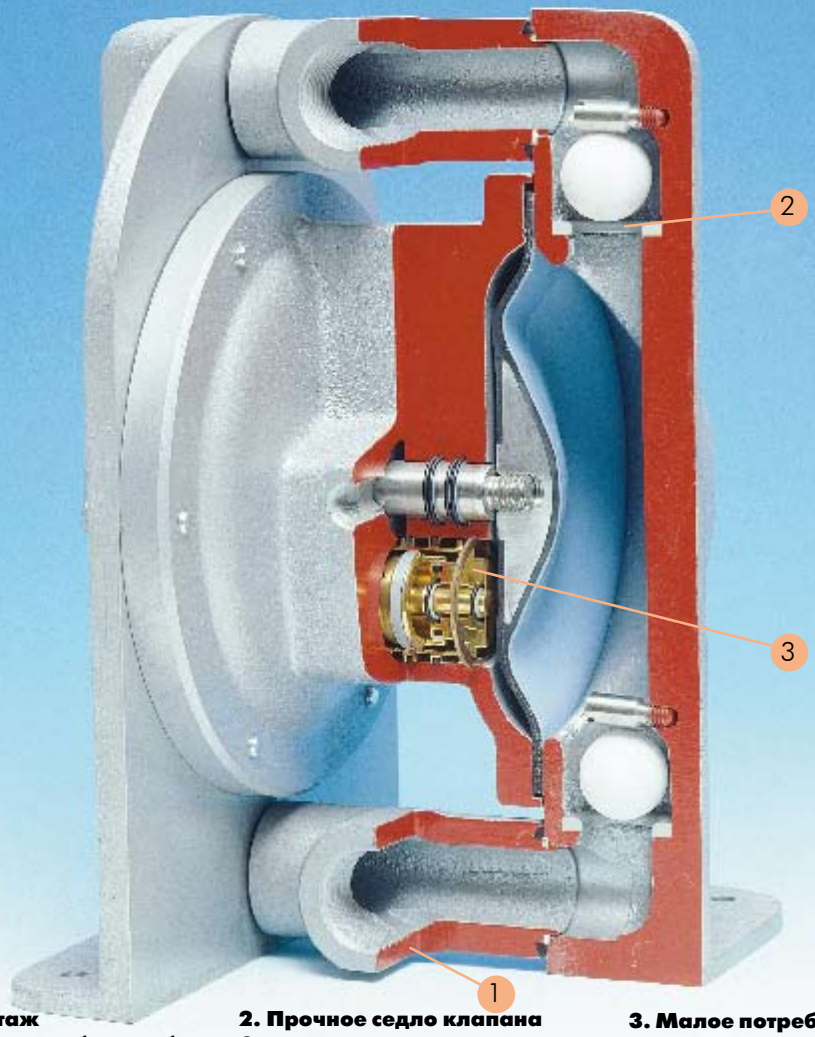
- TX25* - 25 л/мин, 1/2"
- TX70 - 70 л/мин, 3/4"
- TX120 - 120 л/мин, 1"
- T220 - 220 л/мин, 1 1/2"
- T420 - 420 л/мин, 2"

* = только из алюминия и чугуна



Простая конструкция

Во время демонтажа насоса мы можем увидеть простую конструкцию насоса Tapflo - в нём очень мало составляющих деталей.



1. Гибкий монтаж
Входные/выходные патрубки могут быть развернуты на 180°, просто адаптируйте патрубки к вашей трубопроводной системе. Резьбовые внутренние соединения являются стандартными - BSP или NPT. Поставляются также двойные входные/выходные патрубки.

2. Прочное седло клапана
Седло клапана подвергается напряжению из-за ударов шариков клапанов. Чтобы обеспечить лучшую износостойкость встроенное седло изготовлено из нержавеющей стали AISI 316L.

3. Малое потребление воздуха
Система подачи воздуха спроектирована так, чтобы сократить все воздушные каналы. Это позволяет исключить все возможные 'мёртвые точки' и достичь максимального КПД.

Типичные применения

Промышленность	Пример применения
Цех	Масла, жиры, смазочные вещества, растворители, воду, охлаждающие вещества
Лакокрасочная	Клеи, добавки, лаки, туши, краски, латекс, кислоты и типографические смолы, пигменты
Добывающая и строительство	Связующие вещества, пасты, сточные воды, осадки
Керамическая	Абразивные жидкости, глазурь, вода, эмаль, глина
Химическая	Кислоты, щелочи, спирты, растворители, латекс, эмульсии

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

Нержавеющая сталь для химикатов.

Специальные исполнения

Бочковые насосы TD

Гарантируют упрощённую разгрузку небольших емкостей, лёгкое перемещение насоса между емкостями и бочками

Бочковые насосы позволяют использовать один насос в разных местах. Поставлются в исполнении из алюминия и нержавеющей стали AISI 316L. Эти насосы имеют трубу длиной до 2 метров и рукоятку из нержавеющей стали AISI316L. Бочковые насосы имеют много преимуществ.

Металлические бочковые насосы

- TXD25 - 25 л/мин, 1/2"
- TXD70 - 70 л/мин, 3/4"
- TXD120 - 120 л/мин, 1"

TXD25 доступны только из алюминия

Свойство	Преимущество
Отсутствие вращающихся вращающихся деталей	Мягкое перекачивание жидкостей идеально восприимчивых к коагуляции, абразивных жидкостей
Высокое давление	Может перекачивать даже очень вязкие жидкости
Плавная регулировка	Легкость регулировки подачи для обеспечения безопасного перекачивания жидкости

Специальные исполнения

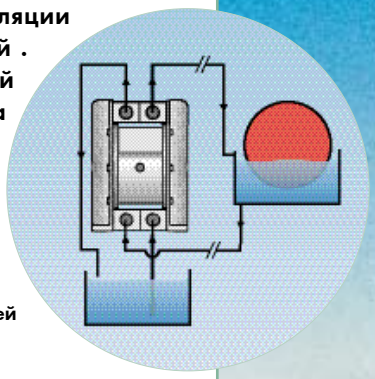
Насосы с покрытием PTFE

Насосы со всеми алюминие-выми деталями, покрытыми PTFE имеют стандартно входные/выходные патрубки из нержавеющей стали AISI 316L. Эта модель придумана специально для типографической промышленности как альтернатива дорогим насосам из PTFE. Эти насосы применяются там, где надо перекачивать жидкость с небольшой концентрацией щелочи или кислоты.

Но для жидкостей химически агрессивных мы рекомендуем насосы серии PE & PTFE.

Насосы с двойным входным/выходным патрубком TT

Насосы металлической серии могут иметь двойные входные/выходные патрубки. Это дает эффект двух насосов в одном, используемый при смешивании и циркуляции жидкостей. Жидкость в одной камере насоса отделена от той, что находится в другой.



Типография
Перекачивание и циркуляция тушей для типографии

Примеры использования

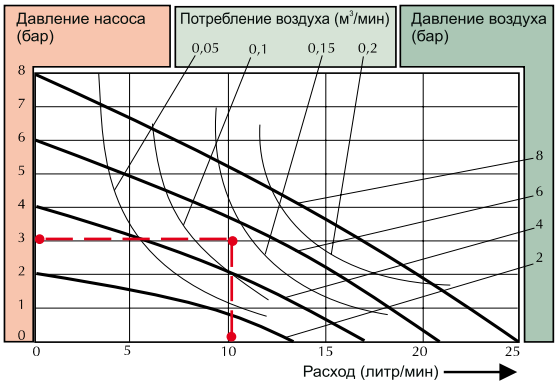
- Перекачивание смолы и отвердителя отдельно друг от друга
- Перекачивание и рециркуляция тушей для типографии

Характеристики насосов

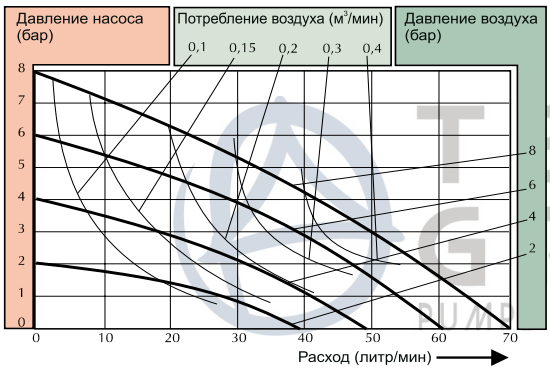
Кривые характеристик для воды при температуре 20 °C. Производительность (подача) может измениться при изменении условий работы, напр. разные вязкости жидкости и высоты всасывания (см. диаграмму внизу страницы). Указанные ниже кривые характеристик относятся ко всем насосам металлической серии.

Как читать чертежи - пример (см. - красная черта):
Мы хотим получить подачу 12 л/мин. при напорном давлении 3 бар. Выбираем насос T25. Это требует давления воздуха 6 бар, потребление которого составляет около 0,18 м³/мин.

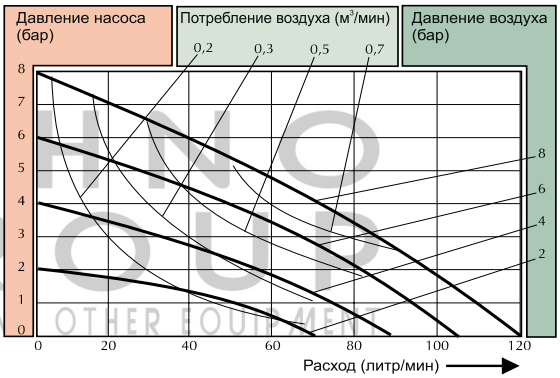
T25



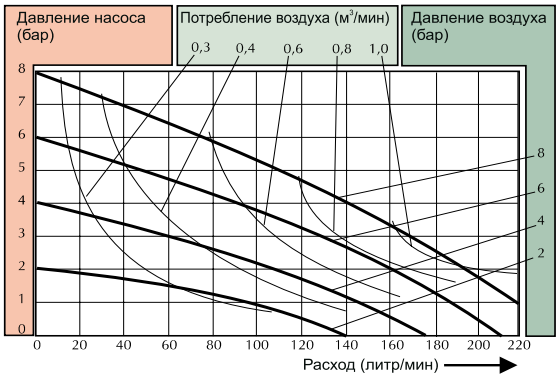
T70



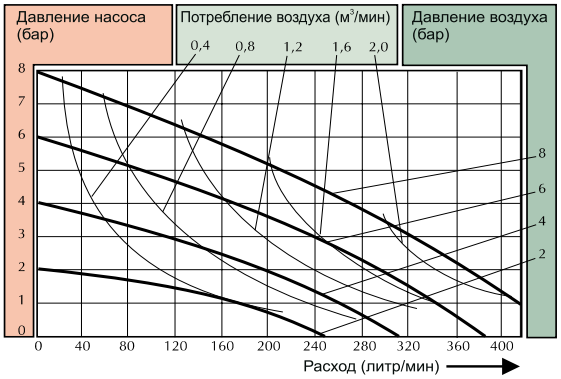
T120



T220



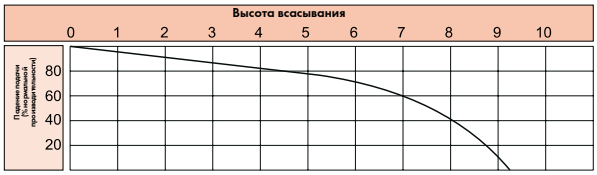
T420



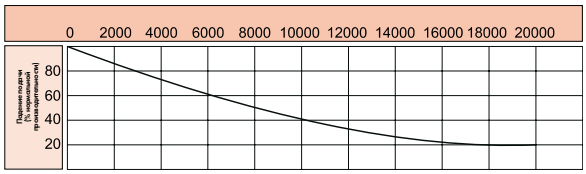
TEHNO GROUP
PUMP AND OTHER EQUIPMENT

Кривые коррекции производительности

Падение подачи для разной высоты всасывания



Падение подачи для разной вязкости жидкости



Размеры

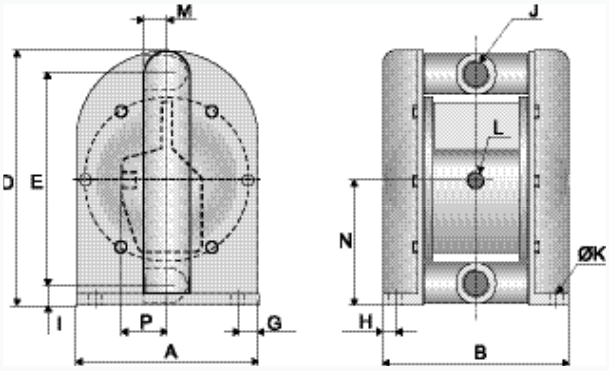
Размеры насосов металлической серии

Размеры в мм (если не указано иначе)

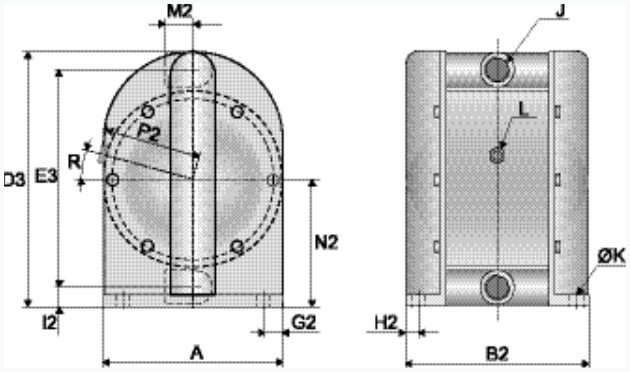
Размер	Размер насоса				
	25	70	120	220	420
A	105	150	200	270	350
B	116	168	195	265	342
B2	-	156	204	280	344
D	160	229	302	412	537
D2	173	249	322	-	-
D3	-	229	310	422	529
E	132	190	252	346	449
E2	147	210	279	380	497
E3	-	192	257	348	442
F	13	20	20	-	-
G	10	17	20	25	35
G2	-	17	20	31	35
H	12	19	20	28	33
H2	-	13	23	34	32
I	15	20	27	34	48
I2	-	19	27	36	45
J	1/2″	3/4″	1″	1 1/2″	2″
J2	3/8″	1/2″	3/4″	1″	1 1/2″
ØK	6.5	8.5	8.5	8.5	8.5
L	1/8″	1/4″	1/4″	1/2″	1/2″
M	19	29	33	44	57
M2	-	40	52	70	90
N	81	115	153	207	274
N2	-	115	155	212	266
P	30	47	36	57	60
P2	-	80	105	143	183
R	-	15°	15°	0	0
S	14.5	21.2	27	35	42
ØT	20	30	30	-	-
U	1270*	1270*	1270*	-	-
V	285	360	400	-	-

* = по желанию любая длина до 2000 мм

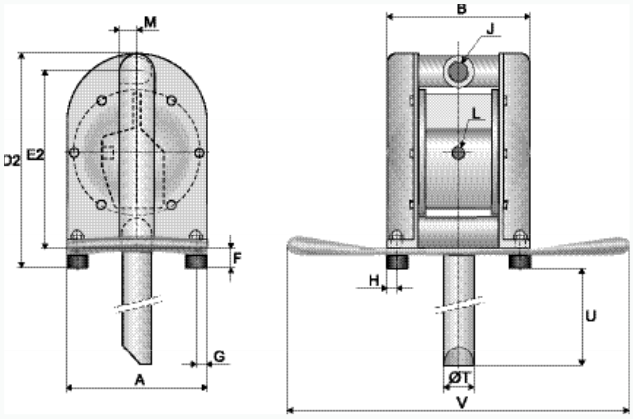
Насосы из аллюминия и чугуна T



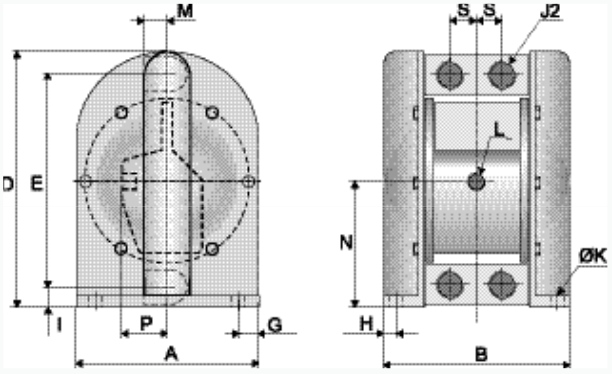
Насосы из нержавеющей стали T



Бочковые насосы TD



Насосы с двойным входн./выходн. патрубком TT



Технические данные

	Размеры насосов				
	25	70	120	220	420
Общая характеристика					
*Макс.производительность (л/мин)	25	70	120	220	420
**Перекачиваемый объем за один цикл (мл)	70	130	420	910	2200
Макс.давление напора (бар)	8				
Макс.давление воздуха (бар)	8				
Макс.высота всасывания всухую (м)	1.5	3	4	5	5
Макс.высота всасывания не всухую (м)	8				
Макс.размер твердых частиц (Ø мм)	3	4	6	10	15
Макс.рабочая температура с мембранами EPDM/NBR (°C)	80				
Макс.рабочая температура с мембранами PTFE (°C)	110				
Миним.температура (°C)	-20				
Масса					
Стандартный насос из алюминия (кг)	2	5	8	19	34
Стандартный насос из чугуна (кг)	7	10	17	44	80
Стандартный насос из AISI 316 (кг)	-	7	16	38	68
Бочковой насос TD из алюминия (кг)	3	7	10	-	-
Бочковой насос TD из AISI 316 (кг)	-	9		-	-
Материал конструкции					
Корпус насоса и все пластические материалы, находящиеся в контакте с жидкостью	Алюминий, чугун или AISI 316				
Центральный блок из алюминия и чугуна	Алюминий (стандартно) или чугун				
Центральный блок из AISI 316L	-	PP (стандартно) или PP антистатический			
Мембраны	NBR, PTFE или EPDM				
Шарик клапана	NBR, PTFE, AISI 316L, EPDM, полиуретан или керамика				
Воздушный клапан	Латунь / NBR или по желанию AISI 316L / FKM				
Уплотнительное кольцо	EPDM, NBR или FKM				
Уплотнения					
Винты	Стальные в насосах из алюм. и чугуна, AISI316L в насосах из AISI316L				
Стержень, соединяющий мембраны	нержавеющая сталь AISI 304				
Рукоятка (бочковые насосы)	нержавеющая сталь AISI 316L			-	

PUMPS AND OTHER EQUIPMENT

* = рекомендуем использование насоса с половиной макс производительности - для T120 рекомендуем подачу около 60 л/мин

** = данные касаются насосов с мембранами из EPDM. Насосы с мембранами из PTFE имеют объём приблизительно на 15 % меньше

Кодировка насоса

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

Мембранный насос Tapflo

Макс.производительность (л/мин)

T D 70

A T T

Материал металлических частей:
- A = Алюминий
- C = Чугун
- S = нержавеющая сталь AISI 316
- X = алюминий покрытый PTFE

Специальная модель:
- A = опционный материал центроблока
- B = насос с двойным количеством мембран
- D = бочковой насос
- F = насос с усилителем давления
- K = насос с сокращенным рабочим ходом
- L = насос с дренажной системой
- M = опционный тип соединения
- P = порошковый насос
- S = опционный материал воздушного клапана
- T = насосы с двойным кол-вом входных/выходных патрубков
- U = другие специальные исполнения
- X = взрывобезопасное исполнение согласно сертификации ATEX, группа II, категория 2

Материал мембран:
- E = EPDM
- N = NBR (нитриловая резина)
- T = PTFE

Материал шарика клапана:
- E = EPDM
- N = NBR (нитриловая резина)
- T = PTFE
- S = нержавеющая сталь AISI 316
- P = PU (полиуретан)
- K = керамика

Насос предназначен для санитарно-гигиенического применения. Изготовлен из электрополированной нержавеющей стали, соответствует гигиеническим требованиям.

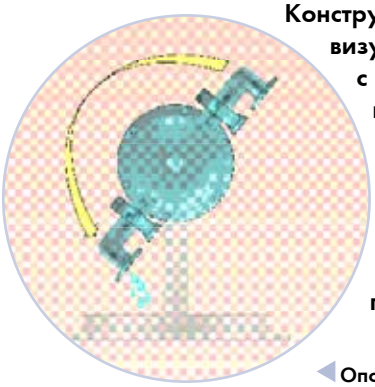
Доступны взрывозащищенные модели, сертифицированные согласно директиве ATEX 94/9/EC, группа II, кат.2, для использования в EX- зоне 1.

TEHNO GROUP
POMPE AND OTHER EQUIPMENT

Насосы гигиенической серии

Гигиеническая серия насосов Tapflo специально разработана для применения в таких отраслях промышленности как: пищевая, пивоваренная, фармацевтическая и косметическая. Главным преимуществом этих насосов является система воздухораспределения без смазки, не требующие техобслуживания обратные клапаны и возможность полного визуального контроля всех деталей, находящихся в контакте с жидкостью.

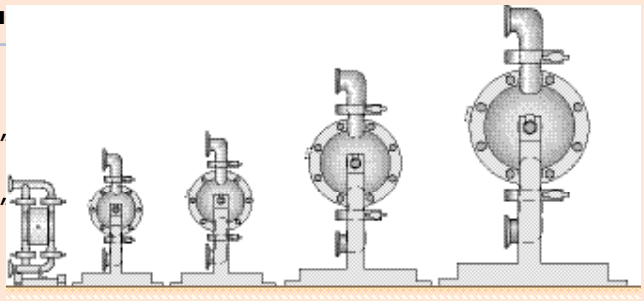
Конструкция насоса этой серии дает возможность полностью визуально контролировать все детали, имеющие контакт с жидкостью. Здесь отсутствуют недоступные места, где могли бы развиваться бактерии. Для полного демонтажа насоса надо только отстегнуть скобы, прикрепляющие входные/выходные патрубки и отвернуть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



Опорожнение насоса путем поворота на стойке (T80-T425)

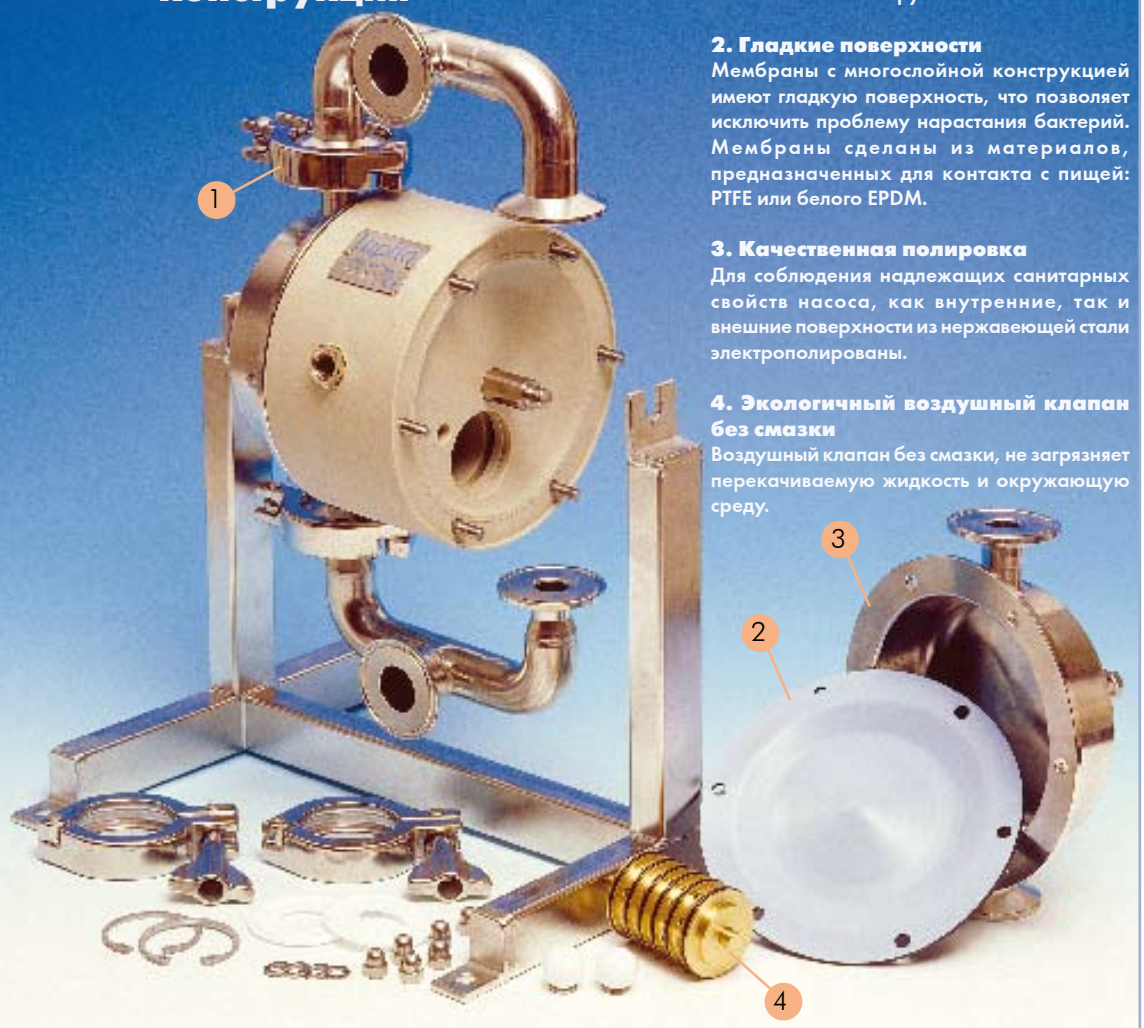
Серия гигиенических н

- T30 - 30 л/мин, 3/4"
- T80 - 80 л/мин, 1"
- T125 - 125 л/мин, 1 1/2'
- T225 - 225 л/мин, 2"
- T425 - 425 л/мин, 2 1/2'



5 размеров
0-425 л/мин

Гигиеническая конструкция



1. Быстрый демонтаж
Система скоб облегчает демонтаж без использования инструментов.

2. Гладкие поверхности
Мембраны с многослойной конструкцией имеют гладкую поверхность, что позволяет исключить проблему нарастания бактерий. Мембраны сделаны из материалов, предназначенных для контакта с пищей: PTFE или белого EPDM.

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

4. Экологичный воздушный клапан без смазки
Воздушный клапан без смазки, не загрязняет перекачиваемую жидкость и окружающую среду.

Типичные применения

Промышленность	Пример применения
Молочная	молоко, сливки, йогурты, плавленный сыр
Пищевая	кетчуп, майонез, томатные продукты, горчица
Напитков	приправы, красители, фруктовые соки
Пекарная	тесто, компоненты
Пивоваренная	пиво, приправы, красители, сусло
Химическая	мыло, зубная паста, шампунь
Косметическая	крем, алкоголь, парфюмерия

Специальные исполнения

Насос с рубашкой обогрева

Чтобы сохранить подходящую температуру перекачивания применяются рубашки обогрева. Обогревающая или охлаждающая жидкость циркулирует в рубашке, которая окружает все части насоса, которые контактируют с перекачиваемой жидкостью. Исполнение возможно для всех насосов гигиенической серии.

Разные типы патрубков

Стандартно насосы гигиенической серии имеют скобочные присоединения типа TC. По желанию возможны другие типы присоединений, используемых в санитарном оборудовании: DIN, SMS, RJT, ANSI и другие.

Насос на коляске

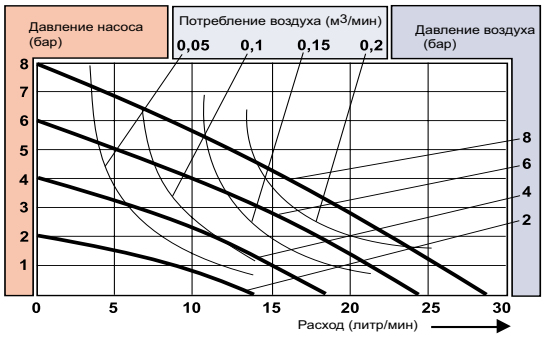
Для мобильности насоса можно заказать коляску. Возможно для каждого размера насоса.

Характеристики насосов

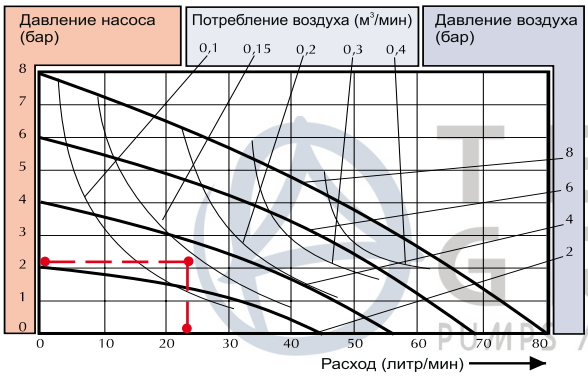
Кривые характеристик для воды при температуре 20 0С. Производительность (подача) может измениться при изменении условий работы, напр. разные вязкости жидкости и высоты всасывания (см. диаграмму внизу страницы). Указанные ниже кривые характеристик относятся ко всем насосам гигиенической серии.

Как читать чертежи - пример (см. - красная черта):
Мы хотим получить производительность 30л/мин. при давлении напора 2,5 бар. Выбираем насос T80. Это требует давления воздуха 4 бар, потребление которого составляет около 0,18 м3/мин.

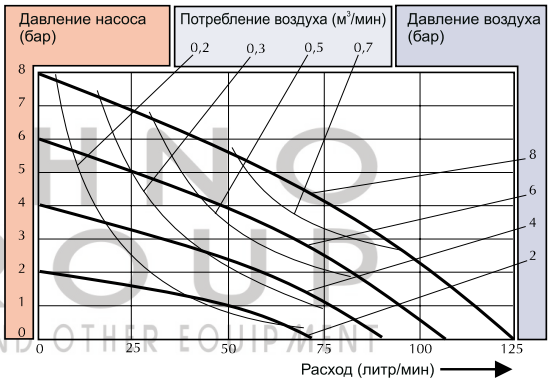
T30



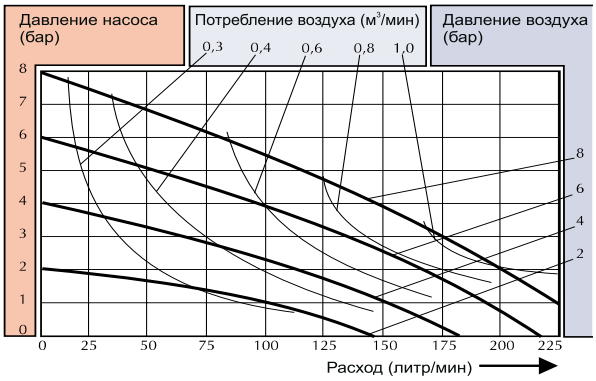
T80



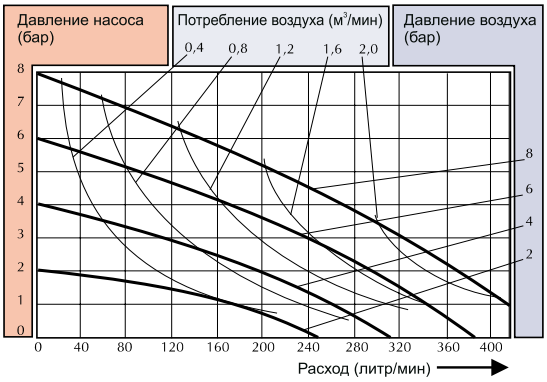
T125



T225



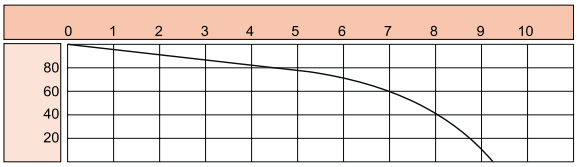
T425



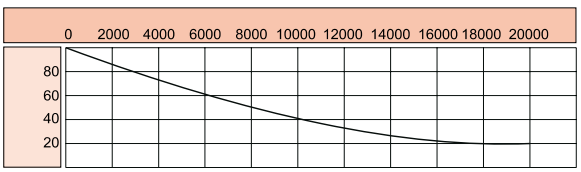
Предлагаем использовать насос с половиной максимальной производительности, для T80 предлагаем удерживать подачу около 40 л/мин

Кривые коррекции производительности

Падение подачи для разной высоты всасывания



Падение подачи для разной вязкости жидкости

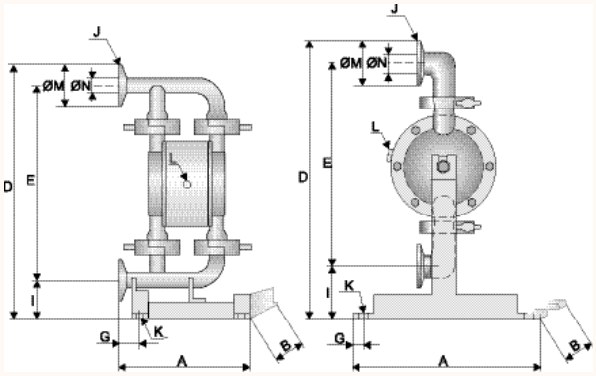


Data

Размер	Величина насоса				
	30	80	125	225	425
A	160	290	290	360	440
B	230	295	320	420	485
D	302	396	445	639	840
E	241	297	349	514	698
G	25	14	14	14	14
I	48	73	71	86	97
J TC[1]	1″	1″	1 1/2″	2″	2 1/2″
DIN[2]	DN25	DN25	DN40	DN50	DN65
SMS[3]	-	25	38	51	63.5
RJT	3/4″	1″	1 1/2″	2 1/2″	3″
K	9	9	9	9	9
ØM*	50.5	50.5	50.5	64	91
ØN*	16.0	22.6	35.6	48.6	66.8

Размеры насосов гигиенической серии
Размеры в мм (если не указано иначе)

T30 **T80-T425**



* = размеры только для стандартных патрубков
1 = Хомутные соединения/трубопровод согласно ISO 2852/2037
2 = Резьбовые соединения DIN 11851
3 = Резьбовое соединение SMS 1145

Технические данные	Величина насоса				
	30	80	125	225	425
Макс.производительность (л/мин)	30	80	125	225	425
*Перекачиваемый объем за один цикл (мл)	70	140	300	700	2600
Макс.давление напора (бар)	8	8	8	8	8
Макс.давление воздуха (бар)	8	8	8	8	8
Макс.высота всасывания всухую (м)	1.5	3	4	5	5
Макс.высота всасывания не всухую (м)	8	8	8	8	8
Макс.размер твердых частиц (Ø мм)	3	4	6	10	15
Макс.температура (°C)	110	110	110	110	110
Масса (кг)	4	8	11	21	35

Материалы конструкции	
Корпус насоса и все пластические материалы, находящиеся в контакте с жидкостью	Нержавеющая сталь AISI 316L
Центральный блок	PP
Мембраны	PTFE, EPDM, пищевой EPDM, NBR
Шарик клапана	PTFE, EPDM, NBR, AISI 316, PU, керамика
Воздушный клапан	Латунь / NBR или по желанию AISI 316L / FKM
Уплотнения	PTFE или EPDM
Шпильки	Нержавеющая сталь AISI 304
Стержень, соединяющий мембраны	Нержавеющая сталь AISI 304

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

Кодировка насоса

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

Мембранные насосы Tapflo

Макс.производительность (л/мин)

T J 80 S T T

Материал металлических частей, находящихся в контакте с жидкостью:
S = нержавеющая сталь AISI 316L

Специальная модель:
A = Материал центроблока по желанию
B = Насос с двойным количеством мембран
D = Бочковой насос
J = Насос с рубашкой обогрева
K = Насос с сокращенной осью
M = Тип соединения по желанию
S = Материал воздушного клапана по желанию
X = Взрывобезопасное исполнение согласно ATEX, группа II, категория 2

Материал мембраны:
E = EPDM
W = EPDM (пищевой)
N = NBR (нитриловая резина)
T = PTFE
Z = PTFE + EPDM пищевой

Материал шарика клапана:
E = EPDM
N = NBR (нитриловая резина)
T = PTFE
S = AISI 316 нержавеющая сталь
P = PU (полиуретан)
K = Керамика

Активные демпферы пульсации

Модель PD9/20 PD200
PD50 PD400
PD100

Демпфер пульсации в исполнении из PE или PTFE.

Демпфер пульсации в исполнении из алюминия или нержавеющей стали AISI 316.

Модель PD25 PD220
PD70 PD420
PD120

Модель PD80 PD225
PD125 PD425

Демпфер пульсации из нержавеющей стали AISI 316L в гигиеническом исполнении.

ATEx

Доступны взрывозащищенные модели, сертифицированные согласно директиве ATEX 94/9/EC, группа II, кат.2, для использования в EX-зоне 1.

Демпфер пульсации - это эффективное устройство для подавления скачков давления жидкости, вытекающей из насоса. Демпфер пульсации Tapflo работает, активно используя мембрану и сжатый воздух - он автоматически настраивает давление, противоположное давлению жидкости, таким образом, он сводит к минимуму амплитуду пульсации. Демпферы пульсации возможно поставить для всех размеров насосов Tapflo.

Принцип работы

Жидкость вытекает из насоса и попадает в демпфер, который обеспечивает добавочное давление между ходами мембраны насоса, перемещая жидкость при помощи мембраны. Действие, выполняемое демпфером, снижает амплитуду пульсации жидкости.

Эффект демпфирования

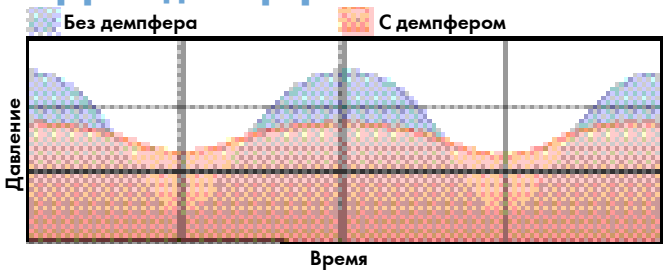
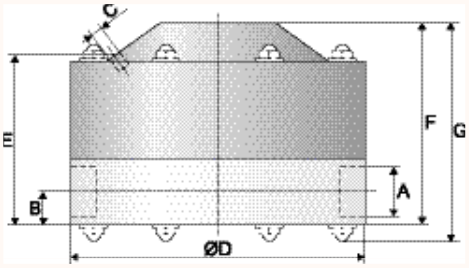


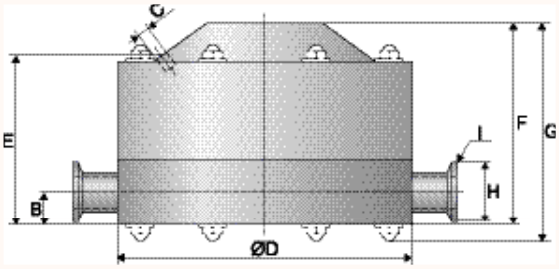
График показывает изменение давления в напорной магистрали с или без использования демпфера пульсации.

Размеры

Демпфер пульсации для насосов серии PE & PTFE и металлической



Демпфер для насосов гигиенической серии



Размеры в мм (если не указано иначе)

Размеры	Тип демпфера				
	9/20/25/30	50/70/80	100/120/125	200/220/225	400/420/425
A	*3/8″ / **1/2″	*1/2″ / **3/4″	1″	1 1/2″	2″
B	13	15	23	30	38
C	1/8″	1/4″	1/4″	1/4″	1/4″
ØD	104	150	200	270	350
E	70	98	121	184	198
F	77	105	127	191	239
G	89	119	146	210	260
H* **	25	50.5	50.5	64	91
I	TC[1]	3/4″	1″	1 1/2″	2″ 2 1/2″″
DIN[2]	DN20	DN25	DN40	DN50	DN65
SMS[3]	-	25	38	51	63.5
RJT	3/4″	1″	1 1/2″	2 1/2″	3″

* = демпфер для насосов серии PE & PTFE
** = демпфер для насосов металлической серии
*** = Размеры для стандартных присоединений TC

1 = Хомутные соединения согласно ISO 2852
2 = Резьбовые соединения DIN 11851
3 = Резьбовые соединения SMS 1145

Кодировка демпфера

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

Демпфер пульсаций Tapflo

Размер насоса Tapflo, для которого предназначен демпфер (л/мин)

PD X 50 P T

Материал корпуса демпфера, находящегося в контакте с жидкостью:
A = алюминий
P = полиэтилен
S = нержавеющая сталь AISI 316L
T = PTFE

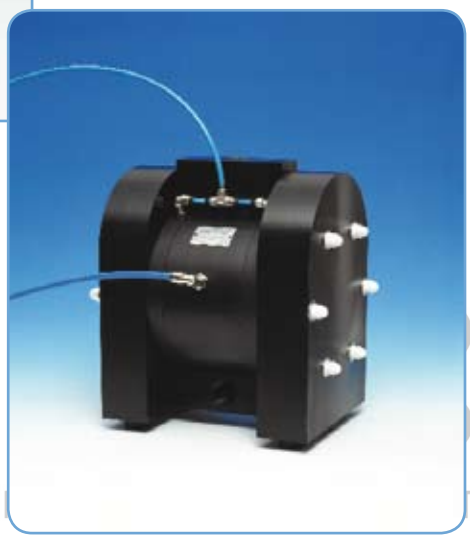
Специальная модель:
A = Материал блока демпфера по желанию
B = Демпфер с двойным количеством мембран
H = Усиленная плита на корпусе
M = Дополнительные соединения
X = Взрывобезопасное исполнение согласно ATEX, группа II, категория 2

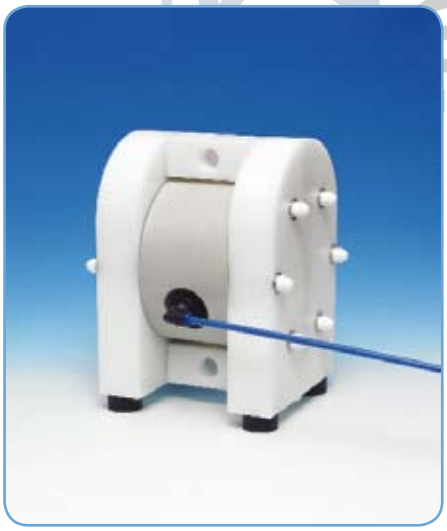
Материал мембраны:
E = EPDM
W = пищевой EPDM
N = NBR (нитриловая резина)
T = PTFE
Z = PTFE+EPDM пищевой

Система обнаружения дефекта мембраны

В случае дефекта мембраны устройство выключает насос и включает звуковую тревогу.

В случае повреждения мембраны, вытекающая жидкость остается в камере между мембраной находящейся в контакте с жидкостью и запасной мембраной. Эта система гарантирует высокий уровень безопасности на предприятиях, где вытекание жидкости не допускается.





Количество ходов мембран подсчитывается по давлению выходящего воздуха. Система очень легко монтируется для каждого из насосов Tapflo.

Установите желаемое количество ходов мембраны и нажмите клавишу “start” (начать) и насос автоматически перекачает установленный объем жидкости.

Система контроля уровня жидкости

Система контроля уровня жидкости обнаруживает даже слой жидкости в несколько миллиметров.

Подача воздуха к насосу контролируется системой контроля уровня жидкости.

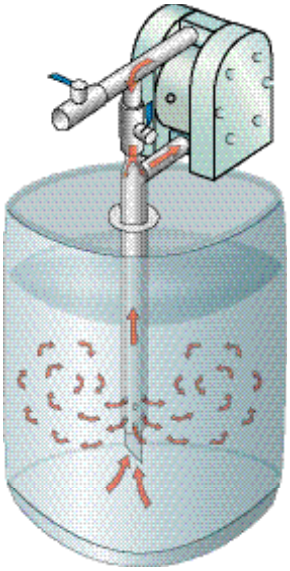
TEHNO GROUP
PUMPS AND OTHER EQUIPMENT

Технология пневмиксера Tapflo

Пневмиксер может работать и как транспортный насос и как перемешивающее устройство

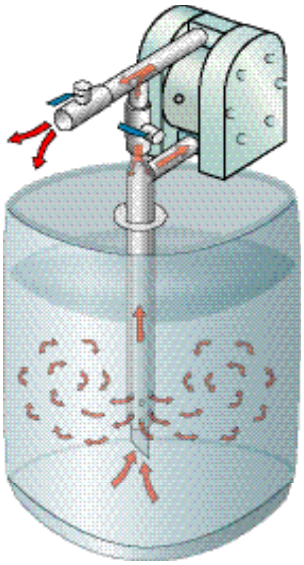
Пневмиксер...
был разработан в основном для лакокрасочной промышленности, когда большинство сырья, которое находится в барабанах или контейнерах, расслаивается со временем, и перед использованием должно быть перемешано или смешано. Это обычно означает вращение, взбалтывание или перекачивание в смешивающую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

Принцип работы...



Режим перемешивания
Выпускной клапан закрыт, а рециркуляционный клапан открыт, чтобы позволить продукту распространяться по контейнеру.

Режим перекачки
Выпускной клапан открыт, а рециркуляционный клапан частично открыт, чтобы одновременно перемешивать продукт и перекачивать его из Пневмиксера.



Пневматическая смешивающая система
Предлагает закрытую обработку продукта, уменьшение воздействия на окружающую среду и работников, утечек и загрязнения. Опасные, чувствительные или летучие продукты надежно защищены в своем контейнере. Все способствует созданию чистого, безопасного рабочего окружения.

Дозировка и перемешивание
Эта система позволяет смешивать и дозировать продукт при необходимости, что экономит время, увеличивает долговечность и характеристики продукта.

TEHNO GROUP
PUMPS AND OTHER EQUIPMENT

Переменное помешивание
Означает, что смешивание может быть настроено на определенный продукт или сферу применения.

Безопасность
Пневматическая система и управление означают отсутствие электричества.

Материалы и размеры
Кодировка миксера указывает данные по спецификации, размеру, материалу, длине и другим опциям.

Пневмиксер Tapflo

Материал пневмиксера:
P = Полипропилен (PP)
S = нерж.сталь AISI 316
X = другие материалы

Длина миксера:
840 или 1250 мм стандартно. Другая длина по запросу

NM K 100 S K - 840

Опции:
K = Соединения Камлок

Размер насоса Tapflo

Материал соединения камлок:
A = Алюминий
P = Полипропилен (PP)
S = нерж.сталь AISI 316

Безпроблемная, безопасная чистая перекачка порошков

Экономически сравнимо с другими сложными порошковыми системами

Удобнее и безопаснее, чем ручная работа с порошками

Уменьшение загрязнения

Порошок перекачивается в герметичной система из порошковой емкости в требуемую.

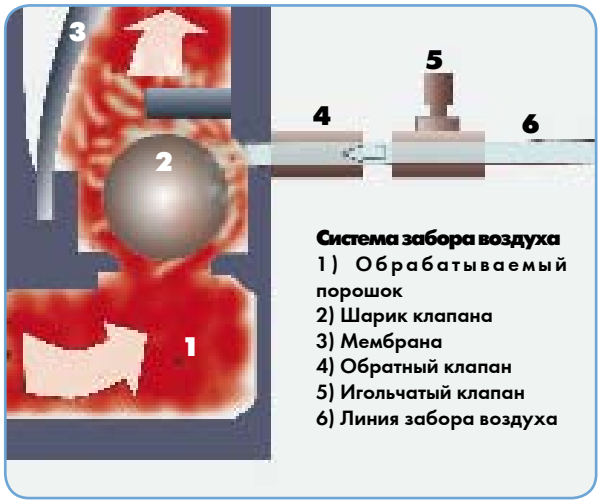
Экономическое и компактное решение

Порошковый насос Tapflo может проделать такую же работу, как и сложные и большие порошковые системы. Компактная конструкция также делает устройство передвижным.

Какие порошки?

Порошковый насос может работать с различными типами порошков, удельным весом от 80 и до 720 кг/м3 сухого веса. Как правило, если порошок не слипается, если сжать его в ладони, тогда можно с успехом применять насос Tapflo. Вот несколько примеров широко распространенных порошков - спекаемый порошок, сажа, канифоль и кремний.

TEHNO GROUP
PUMPS AND OTHER EQUIPMENT



Система забора воздуха
1) Обрабатываемый порошок
2) Шарик клапана
3) Мембрана
4) Обратный клапан
5) Игольчатый клапан
6) Линия забора воздуха

Нет проблем с запуском

Система забора воздуха устраняет проблемы с порошком при запуске насоса. Воздух захватывается насосом со стороны порошка для его распыления. Засасывающий поток может быть настроен вручную при помощи игольчатого клапана, для получения оптимальной производительности.