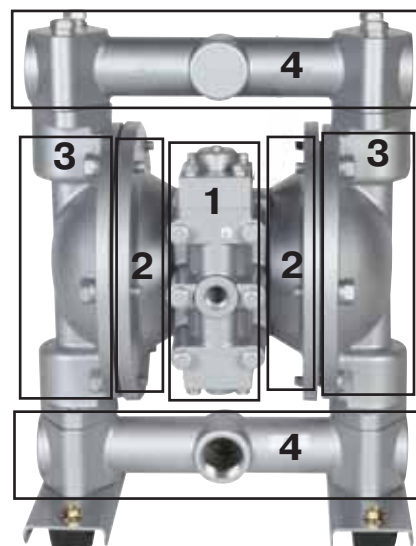
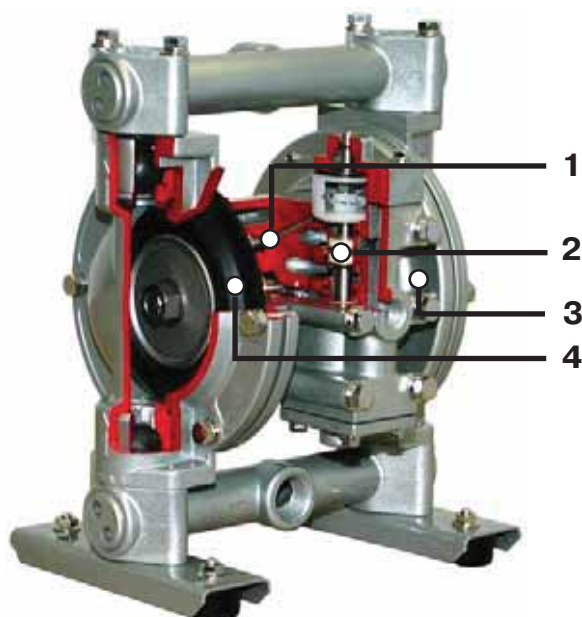


## Конструкция насоса Yamada

- пневматический привод (1)
- воздушные камеры (2)
- гидравлические камеры с обратными клапанами (3)
- всасывающий и напорный коллекторы (4)



### Привод насоса состоит из:

- двух направляющих клапанов (1)
- воздушного клапана (2)
- двух воздушных камер (3)
- двух мембран (4)

### Проточная часть насоса состоит из:

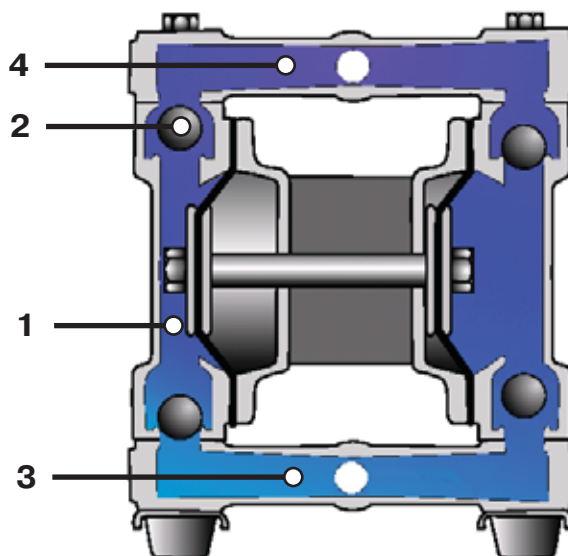
- двух гидравлических камер (1)
- обратных клапанов (2)
- всасывающего коллектора (3)
- нагнетательного коллектора (4)

### Принцип работы насоса

Мембранные насосы с пневмоприводом используют в качестве движущей силы давление сжатого воздуха, подаваемого в пневматический привод.

**Воздушный клапан** направляет сжатый воздух поочередно в левую и правую воздушные камеры.

**Направляющие клапаны** управляют работой воздушного клапана, срабатывая в момент, когда мембрана достигает конца хода.



**Воздушные камеры** расположены между мембранами и пневмоприводом насоса. Сжатый воздух в них приводит в движение мембраны, после чего выпускается в выхлопную систему насоса.

**Гидравлические камеры** с расположенными в них обратными клапанами обеспечивают перекачивание жидкости за счет возвратно-поступательного движения мембран.



## Воздушные клапаны Yamada

Работа насоса напрямую зависит от работы воздушных клапанов.

На всех насосах серии NDP стоят запатентованные клапаны, не требующие смазки или уплотнений. Конструкция, не требующая внешней смазки, не засоряется и не создает проблем с постоянным сервисным обслуживанием. Эти клапаны имеют превосходную репутацию, сложившуюся за многие годы службы.

Yamada — первый производитель, внедривший технологию несмазываемых клапанов в мембранные насосы с пневмоприводом. Компания имеет 3 патента на клапаны собственной разработки.

### Унифицированные воздушные клапаны

Yamada предлагает воздушные клапаны 2 размеров для 5 серий насосов (один для NDP-20 и NDP-25, и один для NDP-40, NDP-50 и NDP-80), что снижает расходы на запасные части.

Yamada разрабатывает унифицированные запчасти с зарекомендовавшей себя конструкцией. Они отлично справляются с поставленной задачей независимо от режима и условий работы.

### Направляющие клапаны

Использование двух направляющих клапанов значительно упрощает конструкцию пневмопривода и повышает его надежность.

Отличительной особенностью направляющих клапанов Yamada является отсутствие трущихся уплотнений и смазки.

### Мембраны и направляющие клапанов

Основные изнашиваемые элементы в насосе — мембраны, седла, направляющие и шарики клапанов.

Насосы Yamada специально спроектированы с большой площадью мембраны.

При этом длина хода мембраны рассчитана таким образом, чтобы максимально продлить срок ее службы.

При установке мембраны из Тефлона ход штока дополнительно ограничивается из-за низкой эластичности этого материала.

Насосы Yamada имеют сменные направляющие клапанов для того, чтобы не приходилось менять весь коллектор при их износе.

Клапан пневмопривода насосов серий NDP-20, NDP-25



Клапан пневмопривода насосов серий NDP-40, NDP-50, NDP-80

Клапан пневмопривода насосов серий DP-10, DP-15, NDP-10, NDP-15

Клапан пневмопривода насосов серий NDP-05



## Преимущества мембранных насосов с пневмоприводом, Yamada (Япония)

### Герметичное соединение корпуса насоса

Для упрощения процесса сборки/разборки все насосы Yamada производятся с корпусом, стягиваемым болтами. При этом пазы и уплотнения точно подгоняются, обеспечивая герметичность насоса.

### Конструкция пневмопривода

Воздушные клапаны серии NDP не нуждаются в смазке в отличие от большинства конкурентов.

### Конструкция обратных клапанов

Обратные клапаны насосов Yamada имеют разборную конструкцию. При необходимости можно заменить шарик, седло, направляющие, кольцевое уплотнение.

Все компоненты обратных клапанов можно заказать по отдельности.

### Простота обслуживания

Проверку и сервисное обслуживание можно производить, не снимая насос с трубопровода. Конструкция пневмопривода обеспечивает быстрый и легкий доступ к воздушным клапанам насоса.

Благодаря отсутствию трущихся деталей насосы Yamada не требуют частого сервисного обслуживания.

### Уникальный дизайн направляющего клапана

Направляющий клапан пневмопривода имеет уникальную конструкцию. Он не требует обслуживания, т.к. в нем не используются громоздкие стопорные кольца и смазываемые уплотнения, которые постоянно стираются.

### Конструкция мембран

Компания Yamada провела обширное исследование, в результате которого удалось найти оптимальную длину хода штока. Это позволило продлить срок службы мембраны и увеличить ее производительность, что, в конечном счете, снижает стоимость обслуживания насоса и увеличивает период его бесперебойной эксплуатации.

### Опорные ножки

Все насосы Yamada имеют съемные опорные ножки с резиновыми проставками для снижения вибрации.



## Мембраны для насосов Yamada



Мембраны, используемые в насосах Yamada, изготавливаются с изогнутым профилем, что позволяет минимизировать концентрацию напряжений по всей длине хода и продлить срок службы.

### Факторы, которые необходимо учитывать при выборе материала мембраны:

- Химическая устойчивость
- Стоимость
- Срок сохранения эластичности
- Максимальная температура перекачиваемой жидкости
- Износоустойчивость

### Термопластичные вещества

#### «Хайтрел» (TPPE)

Износоустойчивые мембраны с долгим сроком сохранения эластичности для неагрессивных сред

Сертифицированы FDA

Материал светло-коричневого цвета

Рабочая температура от  $-18^{\circ}\text{C}$  до  $+120^{\circ}\text{C}$

#### «Сантопрен» (TPO)

Мембраны для кислот и щелочей, обладающие повышенной износоустойчивостью

Материал черного цвета

Рабочая температура:  $-23^{\circ}\text{C}$  до  $+100^{\circ}\text{C}$

#### Teflon (PTFE)

Материал с самой высокой устойчивостью к агрессивным средам, включая растворители

Материал белого цвета

Рабочая температура от  $4,5^{\circ}\text{C}$  до  $+100^{\circ}\text{C}$

### Внимание!

Максимальное давление на всасывании:

- для насоса с резиновой или комбинированной мембраной — 1 бар.
- для насоса с тефлоновой мембраной — 0,3 бар.

Повышенное давление на всасывающей линии и большая высота самовсасывания приводят к ускоренному износу мембран.

**Внимание!** По вопросам химической совместимости материалов обращайтесь к инженерам департамента насосного оборудования специального применения компании АДЛ.

### Комбинированные мембраны

#### PTFE+EPDM (TU)

Комбинированные мембраны PTFE+EPDM. Сочетают в себе самую высокую устойчивость к агрессивным средам тефлона и эластичность EPDM.

Рабочая температура от  $0^{\circ}\text{C}$  до  $+100^{\circ}\text{C}$

### Эластомеры

#### Неопрен (CR)

Материал для неагрессивных сред, обладающий повышенной износоустойчивостью

Черная матовая резина

Рабочая температура от  $-18^{\circ}\text{C}$  до  $+82^{\circ}\text{C}$

#### Нитрилкаучук (NBR)

Бутадиен-нитрильный каучук — эластомер, устойчивый к нефтепродуктам

Черный материал с красной точкой для идентификации

Рабочая температура от  $-12^{\circ}\text{C}$  до  $+82^{\circ}\text{C}$

#### Nordel™ (EPDM)

Материал, стойкий к щелочам и некоторым кислотам. Применяется при очень низких температурах

Эластомер черного цвета с зеленой точкой для идентификации

Сертифицирован FDA

Рабочая температура от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+100^{\circ}\text{C}$

#### «Витон» (FPM)

Витон — материал, устойчивый к агрессивным средам при высоких температурах

Эластомер черного цвета с голубой или серебряной точкой для идентификации

Рабочая температура от  $-29^{\circ}\text{C}$  до  $+120^{\circ}\text{C}$



Компания оставляет за собой право вносить конструктивные изменения.

АДЛ — производство и поставки оборудования для инженерных систем

Тел.: +7 (495) 937-89-68, +7 (495) 221-63-78 Факс: +7 (495) 933-85-01/02

E-mail: info@adl.ru www.adl.ru Интернет-магазин: www.valve.ru



## Дополнительное покрытие пневмопривода\*

По заказу выполняется покрытие пневмопривода мембранных насосов тефлоном и электролитическим никелевым напылением.

Условия применения

Применяется при установке насоса в химически агрессивной среде, несовместимой с алюминием

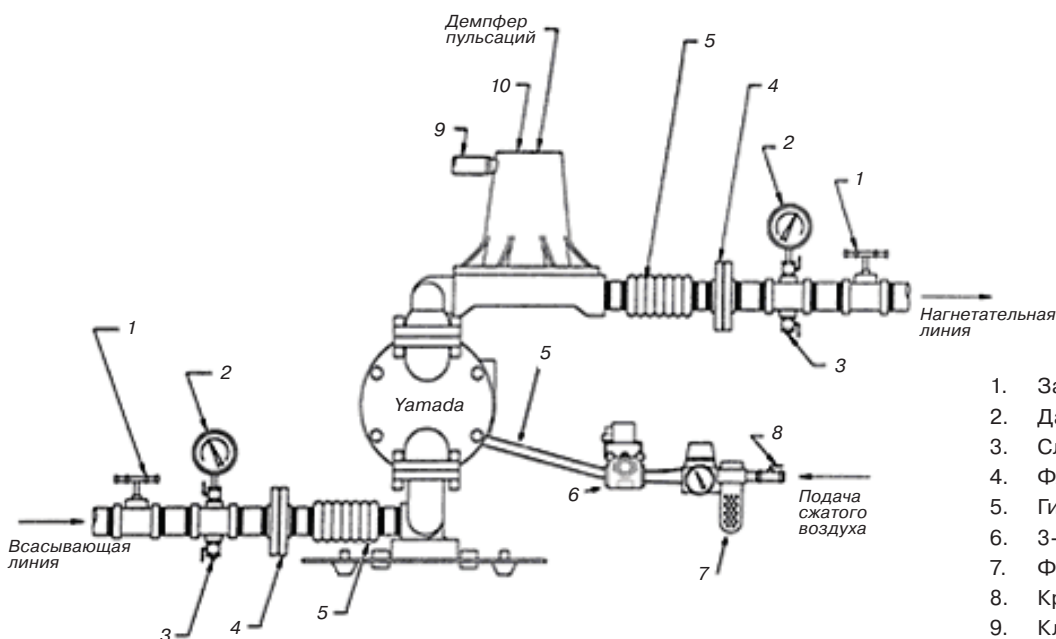
В случае разрыва мембраны покрытие пневмопривода защищает алюминиевые компоненты от воздействия перекачиваемой среды.

Для полной защиты пневмопривода покрытие наносится на его компоненты в разобранном состоянии.

\* не доступно для насосов серий NDP-5 и NDP-15.



## Типовая установка мембранного насоса с пневмоприводом



1. Запорная арматура
2. Датчик давления
3. Сливной клапан
4. Фланцевое присоединение
5. Гибкая вставка
6. 3-ходовой соленоидный клапан
7. Фильтр/регулятор
8. Кран регулировки подачи воздуха
9. Клапан сброса воздуха
10. Подача сжатого воздуха к демпферу

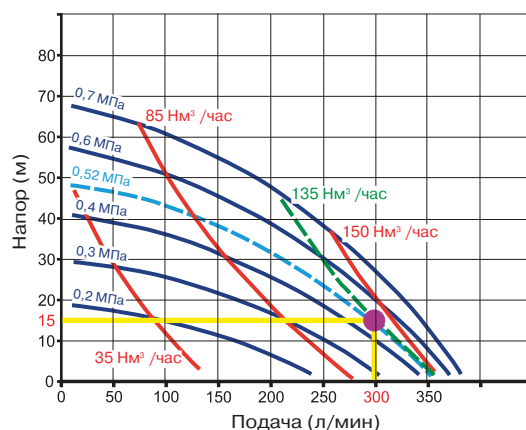
## Подбор насоса по рабочим кривым

Для определения параметров расхода воздуха (давление — сплошные выпуклые кривые, объем — сплошные вогнутые кривые) определенной модели насоса Yamada необходимо учитывать следующие параметры:

1. Требуемая производительность насоса (л/мин) — ось X
2. Требуемый напор (м) — ось Y

Для примера возьмем рабочую точку насоса NDP-40 с резиновой мембраной при производительности 300 л/мин и напоре 15 м. Данная точка также позволяет определить требования к линии сжатого воздуха. Для обеспечения данных параметров насосу NDP-40 потребуется приблизительно 5 бар (0,52 МПа) давления при расходе 135 нм<sup>3</sup>/час.

Рабочие характеристики насосов с мембраной из сантопрена и хайтрел указаны на графике производительности насосов с резиновой мембраной.



- 1 бар = 10 м водяного столба = 14,5 фунт/дюйм<sup>2</sup>
- 1 SCFM (станд. фут<sup>3</sup>/мин) = 1,699 нм<sup>3</sup>/час
- 1 SCFM (станд. фут<sup>3</sup>/мин) = 28,3168 нл/мин
- 1 л = 0,26 галл
- 1 м = 3,28 фут

