



Pumpen Intelligenz.

Вилобел ИООО
Тимирязева 65 оф. 305
220035 г. Минск
Республика Беларусь
Т +375 17 250-33-93
Т +375 17 228-55-28
Ф +375 17 250-33-83
wilobel@wilo.by
www.wilo.by
www.club.wilo.by



Pumpen Intelligenz.

Советы и рекомендации
по выбору насосов для
водоснабжения.

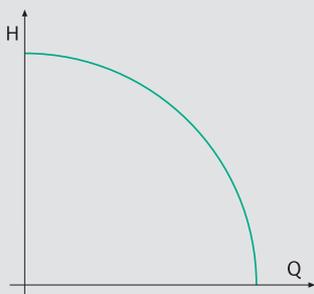


Характеристики насосов.

Параметры насосов определяются по двум значениям:

- Q — производительность в м³/ч — объем перекачиваемой воды в течение заданного времени
- H — напор (высота столба воды) в [м]

Эти два параметра (Q, H) определяют так называемую рабочую характеристику насоса. Изменение одного из них приводит к изменению другого (для каждого Q свой H). Все эти возможные значения можно отобразить в виде кривой в системе координат Q — H.



Производительность Q:

Для коттеджей на 4 человека максимальная производительность определяется следующим образом:

- без полива садового участка: $Q_{\text{м}^3/\text{ч}} = 1-2 \text{ м}^3/\text{ч}$
- с поливом садового участка: $Q_{\text{м}^3/\text{ч}} = 2-3 \text{ м}^3/\text{ч}$

Напор H:

Упрощенная формула для расчета напора насоса для водоснабжения:

$$H = H_{\text{geo}} + (0,2 \times L) + 10 \text{ [м]}$$

$$H = \text{Требуемый напор [м]}$$

H_{geo} = Геометрическая высота от уровня воды в источнике до самой высокой точки водоразбора [м]

0,2 = Примерное значение гидравлического сопротивления трубопровода, включая колена, соединения, клапаны и т.д.

L = Длина всасывающей и нагнетательной труб [м]

10 = Минимальное требуемое давление на водоразборе [м]

Выбор насоса.

Выбор насоса определяется вычисленными значениями производительности и напора, необходимыми для данной системы водоснабжения. На основе данных расчетов поставляется насос, наиболее точно отвечающий требованиям по производительности и напору.

Требуемый напор.

Это давление (выраженное в [м] столба воды), необходимое для:

- подъема воды на требуемую высоту от точки всасывания
- преодоления гидравлических сопротивлений трубопровода и соединительной арматуры
- обеспечения необходимого давления воды в точке водоразбора

Другими словами, оно состоит из:

- геометрической высоты от уровня воды в источнике до самой высокой точки водоразбора
- суммы гидравлических сопротивлений системы: трубопровод, соединения, клапаны и т.д. (если источник воды расположен не очень далеко от дома, можно принять величину общих потерь равной прилб. 20% от длины трубопровода — горизонтального и вертикального)

Чтобы обеспечить необходимое давление на выходе, следует добавить примерно 10–15 м к оптимальному напору.

Характеристики насоса, касающиеся его способности нагнетания воды на высоту, можно найти в технической документации.

Требуемая производительность.

Это производительность, необходимая для удовлетворения потребностей в воде.

Как было упомянуто ранее, для коттеджа без садового участка можно принять значение максимальной производительности равным 1–2 м³/ч, а для дома с садом — 2–3 м³/ч.

Если расстояние между домом и резервуаром слишком велико (более 15–20 м), вместо самовсасывающего насоса рекомендуется использовать погружной насос.

В следующих примерах вычисления основываются на расчетных значениях.

Насосы для водоснабжения.

Пример 1.

Выбираем насос для коттеджа. Он должен подавать воду из подземного резервуара, уровень воды в котором находится на глубине 3 м от уровня земли. Насос установлен на полу цокольного этажа (2 м ниже уровня земли). Самая высокая точка водоразбора расположена на 5 м выше насоса. Резервуар расположен в 10 м от дома. В доме живут 4 человека и владелец планирует поливать садовый участок. Чтобы рассчитать требуемую высоту напора, можно принять следующее, согласно графику:

- 1 Геометрическая высота между уровнем расположения насоса и самой высокой точкой водоразбора $H_{\text{geo}} = 5$ м
- 2 Разность высот между насосом и уровнем воды в самой нижней точке $X = 3 - 2 = 1$ [м]
- 3 20% потерь, что составляет пригл. 3 м (т.е. 20% от общей длины трубопровода; общая длина трубопровода – L равна примерно 16 м) $0,2 \times L = 0,2 \times 16 \approx 3$ м
- 4 10 м для обеспечения удовлетворительного давления на выпуске в точке водоразбора

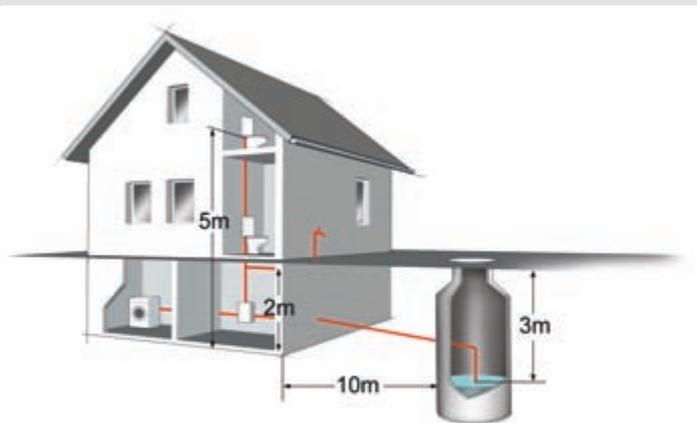
$$H = H_{\text{geo}} + X + (0,2 \times L) + 10 \text{ [м]}$$

$$H = 5 + 1 + 3 + 10 = 19 \text{ [м]}. \text{ Общий необходимый напор равен 19 м.}$$

При необходимости полива сада с использованием кранов, расположенных в доме, следует принять значение производительности равным $2 - 3 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Выбор насоса определяется следующими параметрами:

- $Q = 3 \text{ м}^3/\text{ч}$
- $H = 19$ м



Рассмотрев характеристики насосов, выбираем насос, соответствующий требуемым параметрам, т.е.: Wilo-SilentMaster 304.

Насосы для водоснабжения.

Пример 2.

Выбираем систему водоснабжения коттеджа из открытого колодца с уровнем воды в 10 м ниже уровня поверхности земли. Дом не имеет цокольного этажа и в нем проживают 4 человека. Кроме того, владелец собирается поливать садовый участок и мыть машину. Источник воды расположен на расстоянии 20 м от дома, а наивысшая точка водоразбора – в 6 м над уровнем земли. Уровень вод находится слишком глубоко, чтобы использовать самовсасывающий насос. Необходимо установить погружной насос. Чтобы рассчитать требуемый высоту напор, можно принять следующее, согласно графику:

- 1 Геометрическая высота между точкой расположения насоса и самой высокой точкой водоразбора $H_{\text{geo}} = 10 + 6 = 16$ [м].
- 2 20% потерь, что составляет пригл. 7 м (т.е. 20% от общей длины трубопровода; общая длина трубопровода – L равна примерно 36 м) $0,2 \times L = 0,2 \times 36 \approx 7$ м
- 3 10 м для обеспечения удовлетворительного давления на выпуске в точке водоразбора

$$H = H_{\text{geo}} + X + (0,2 \times L) + 10 \text{ [м]}$$

$$H = 16 + 7 + 10 = 33 \text{ [м]}. \text{ Общий необходимый напор равен 33 м}$$

При необходимости полива сада с использованием кранов, расположенных в доме, следует принять значение производительности равным $2 - 3 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Выбор насоса определяется следующими параметрами:

- $Q = 3 \text{ м}^3/\text{ч}$
- $H = 33$ м



Рассмотрев характеристики насосов, выбираем насос, соответствующий требуемым параметрам, т.е.: Wilo-Sub TW5-204.

Насосы для водоснабжения.

Пример 3.

Выбираем систему водоснабжения коттеджа из 4-дюймовой скважины с уровнем воды на глубине 25 м от уровня поверхности земли. Дом не имеет цокольного этажа и в нем проживают 4 человека. Кроме того, владелец собирается поливать садовый участок и мыть машину. Скважина расположена на расстоянии 15 м от дома, а наивысшая точка водоразбора – в 6 м над уровнем земли. Уровень подземных вод находится слишком глубоко, чтобы использовать самовсасывающий насос. Диаметр скважины исключает использование 5-дюймового насоса, следовательно, необходимо установить 4-дюймовый насос. Чтобы рассчитать требуемую высоту напора, можно принять следующее, согласно графику:

- 1 Геометрическая высота между точкой расположения насоса и самой высокой точкой водоразбора $H_{\text{geo}} = 25 + 6 = 31$ [м].
- 2 20% потерь, что составляет прилбл. 9 м (т.е. 20% от общей длины трубопровода; общая длина трубопровода – L равна примерно 46 м) $0,2 \times L = 0,2 \times 46 \text{ м} \approx 9 \text{ м}$
- 3 10 м для обеспечения удовлетворительного давления на выпуске в точке водоразбора

$$H = H_{\text{geo}} + X + (0,2 \times L) + 10 \text{ [м]}$$

$$H = 31 + 9 + 10 = 50 \text{ [м]}. \text{ Общий необходимый напор равен 50 м}$$

При необходимости полива сада с использованием кранов, расположенных в доме, следует принять значение производительности равным 2 – 3 м³/ч.

Выбор насоса определяется следующими параметрами:

- Q = 3 м³/ч
- H = 50 м

