

Порядок расчёта элементов системы охлаждения.

Порядок расчёта водяного насоса.

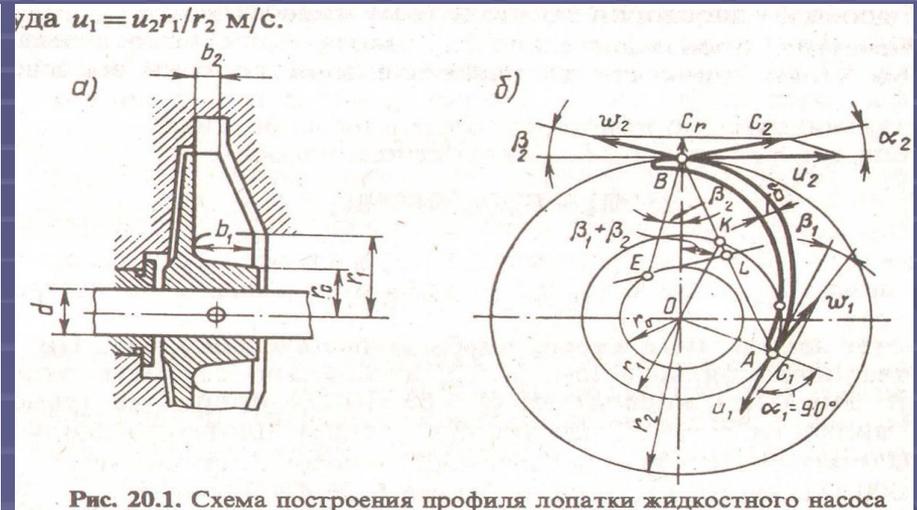
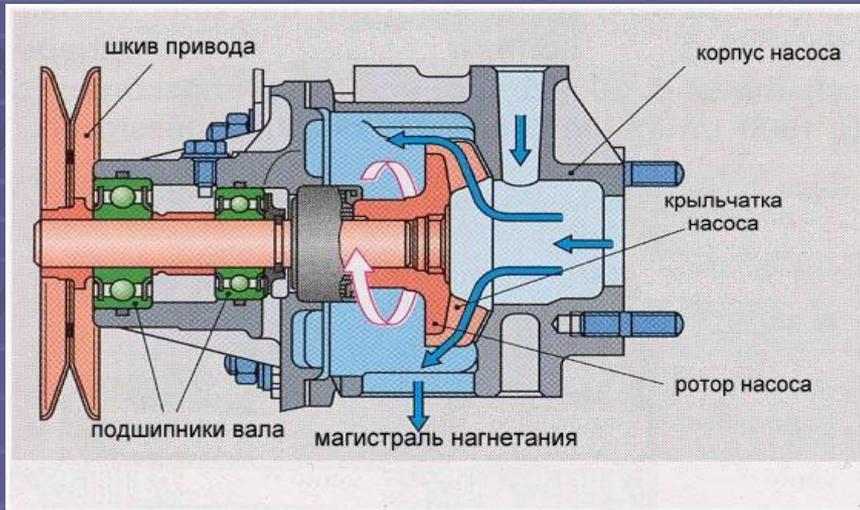


Рис. 20.1. Схема построения профиля лопатки жидкостного насоса

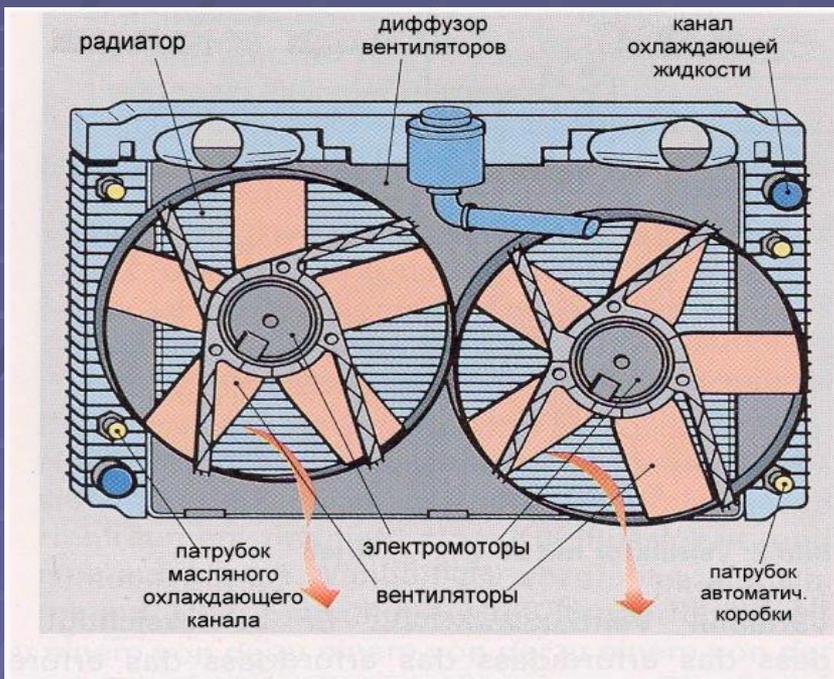
Жидкостный насос служит для обеспечения непрерывной циркуляции жидкости в системе охлаждения.

1. Расчётная производительность насоса ($\text{м}^3/\text{с}$) определяется с учётом утечек жидкости из нагнетательной полости, которые составляют 10-20%
2. Определяется циркуляционный расход жидкости в системе охлаждения.
3. Затем проверяется условие: входное отверстие насоса должно обеспечить подвод расчётного количества жидкости.

4. Определяется окружная скорость схода жидкости при учёте гидравлического КПД (60-70%)
5. Определяют радиус крыльчатки.
6. Определяется окружная скорость.
7. Находится ширина лопатки на входе.
8. Находится ширина лопатки на выходе.
9. Определяется мощность потребляемая насосом с учётом механического КПД насоса (70-90%).

Мощность потребляемая насосом, обычно, составляет 0,5-1% от номинальной мощности двигателя.

Прядок расчёта вентилятора системы охлаждения.



Вентилятор служит для создания направленного воздушного потока, обеспечивающего отвод теплоты от радиатора.

1. Определяется необходимая производительность вентилятора ($\text{м}^3/\text{с}$).

Для выбора вентилятора кроме его производительности необходимо знать аэродинамическое сопротивление воздушной среды, которое складывается из потерь на трение и местных потерь. (Для автомобилей принимается 600-1000Па).

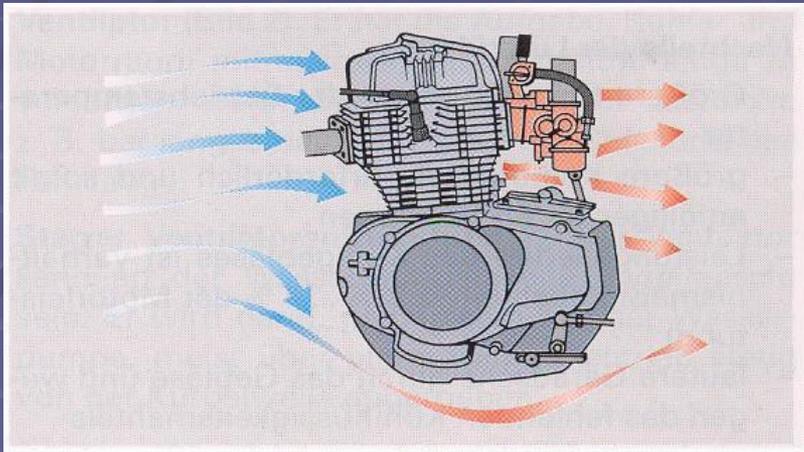
2. Определяют диаметр вентилятора (м).

3. Находят потребляемую вентилятором мощность (кВт).

4. Находят окружную скорость (70-100 м/с).

5. Определяется необходимая частота вращения вентилятора (мин^{-1}).

Порядок расчёта воздушной системы охлаждения.



Расчёт воздушной системы охлаждения сводится к определению площади поверхности охлаждения рёбер цилиндра.

При расчёте учитывается:

- количество теплоты, отводимой воздухом от цилиндра
- коэффициент теплоотдачи поверхности цилиндра
- средняя температура у основания рёбер цилиндра
- средняя температура воздуха в межрёберном пространстве цилиндра

Средняя скорость воздуха в межрёберном пространстве цилиндра принимается:

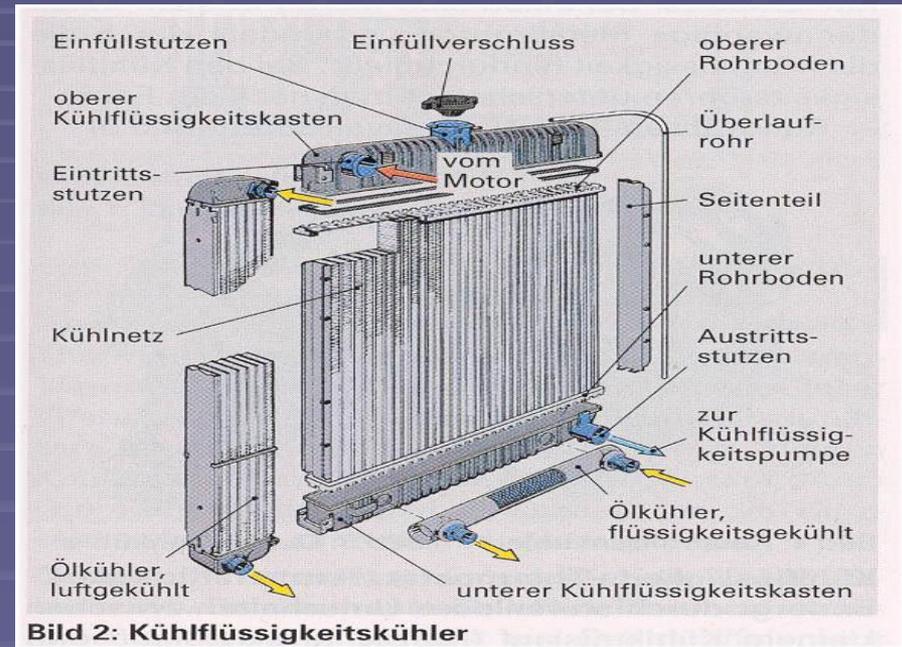
20-50м/с при диаметре цилиндра 75-125мм

50-60м/с при диаметре цилиндра 125-150мм

Порядок расчёта жидкостного радиатора.

Радиатор - теплообменный аппарат для воздушного охлаждения жидкости, поступающей от нагретых деталей двигателя.

Расчёт радиатора состоит в определении поверхности охлаждения, необходимой для передачи теплоты от жидкости к окружающему воздуху.



Заданной величиной при расчёте является $Q_{ж}$ - количество теплоты, отводимой жидкостью.

При расчёте также учитывают:

- Коэффициент теплопередачи K , (Вт/м²К)
- Количество жидкости, проходящей через радиатор $G_{ж}$, (кг/с)
- Среднюю температуру жидкости в радиаторе $T_{ср. ж.}$, (К) ($T_{ср. ж.} = 358-365\text{К}$)
- Количество воздуха проходящего через радиатор $G_{возд.}$, (кг/с)
- Среднюю температуру воздуха проходящего через радиатор $T_{ср. возд.}$, (К) ($T_{ср. Возд} = 323-328\text{К}$)

Особенности расчёта масляного радиатора.

Масляный радиатор представляет собой теплообменный аппарат для охлаждения масла, циркулирующего в системе двигателя.

Различают два типа масляных радиаторов:
воздушно-масляные с воздушным охлаждением
и водомаляные – с водяным охлаждением.

Заданной величиной при расчёте является Q_M -количество теплоты, отводимой водой от радиатора.

Итогом расчёта является площадь поверхности охлаждения водомасляного радиатора.

При расчёте учитывают:

- коэффициент теплопередачи от масла к воде
- среднюю температуру масла в радиаторе
- среднюю температуру воды в радиаторе