**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ (вентиляторы)**

|  |
| --- |
| 1. Какой мощности электродвигатель необходимо устано­вить к вентилятору производительностью 110 м3/мин при полном напоре 834 Па? К. п. д. вентилятора 0,47. |
| 2. Центробежный вентилятор, делающий 960 об/мин, подает 3200 м3/ч воздуха, потребляя при этом 0,8 кВт. Давление (избы­точное), создаваемое вентилятором, 44 мм вод. ст. Каковы будут у этого вентилятора подача, давление и затрачиваемая мощность при *п =* 1250 об/мин? Определить также к. п. д. вентилятора. |
| 3. Какое количество воздуха будет подавать вентилятор при работе на сеть, у которой при расходе 1000 м3/ч сумма (∆рск + ∆р тр + ∆р м. с) составляет 265 Па, а разность давлений в пространстве нагнетания и в пространстве всасывания равняется 20 мм вод. ст.? При испытании центробежного вентилятора с числом оборотов в минуту n=1440 получены следующие результаты:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ,м3/час | 100 | 350 | 700 | 1000 | 1600 | 2000 |
| , н/м2 | 449 | 424 | 432 | 427 | 387 | 316 |

 |
| 4. Определить теоретический напор, разви­ваемый центробежным вентилятором, если частота враще­ния рабочего колеса *п* = 1500 об/мин, внутренний диаметр рабочего колеса *d*1 *=* 0,5 м, окружная скорость воздуха на выходе с рабочей лопатки u2 = 45 м/с, абсолютная скорость воздуха при входе на рабочее колесо *С1* = 32 м/с, абсолют­ная скорость воздуха на выходе с рабочего колеса *С2 =* 60 м/с, угол между абсолютной и окружной скоростями при входе воздуха на рабочую лопатку α1 = 40° и угол меж­ду абсолютной и окружной скоростями на выходе с рабочей лопатки α2 = 20°. |
| 5. Определить действительный напор, разви­ваемый центробежным вентилятором, если частота враще­ния рабочего колеса *п* = 1500 об/мин, внутренний диаметр рабочего колеса *d*1 = 0,5 м, наружный диаметр рабочего колеса *d*2 *=* 0,6 м, проекция абсолютной скорости *С1* на направление окружной скорости воздуха при входе на ра­бочую лопатку *С1*cos *α1*=25 м/с, проекция абсолютной скорости С2 на направление окружной скорости воздуха на выходе с рабочей лопатки С2 cos α2 = 58 м/с и гидравли­ческий к. п. д. вентилятора ηг = 0,8. |
| 6. Определить мощность двигателя для при­вода центробежного вентилятора, если подача вентилятора Q = 10 м3/с, коэффициент запаса мощности двигателя β=1,1, частота вращения рабочего колеса *п* =1500 об/мин, внутренний диаметр рабочего колеса d1=0,6м, наружный диаметр рабочего колеса *d2 =* 0,7 м, средняя плотность воздуха в вентиляторе ρг ср= 1,2 кг/м3, абсолютная скорость воздуха при входе на рабочее колесо С1 = 30 м/с, абсолютная скорость воздуха на выходе с ра­бочего колеса С2 = 56 м/с, угол между асболютной и окруж­ной скоростями при входе воздуха на рабочую лопатку α1 = 40°, угол между абсолютной и окружной скоростями на выходе воздуха с рабочей лопатки α2= 20°, гидравли­ческий к. п. д. вентилятора *η*г=0,8 и общий к. п. д. венти­лятора η0 = 65 *% .* |
| 7. Определить мощность, потребляемую осевым вентилятором, если теоретический напор, развиваемый вен­тилятором, Нт = 150 м, гидравлический к. п. д. вентилятора *η*г= 0,8, подача вентилятора Q = 8 м3/с, средняя плотность воздуха в вентиляторе ρг ср = 1,2 кг/м3 и общий к. п. д. вентилятора η0 = 62 %. |
| 8. Определить подачу центробежного венти­лятора, если средняя плотность воздуха в вентиляторе ρг ср = 1,2 кг/м3, окружная скорость воздуха при входе на рабочую лопатку *и1* = 42 м/с, окружная скорость воздуха на выходе с рабочей лопатки *и*2 = 54 м/с, проекция абсо­лютной скорости *С1* на направление окружной скорости воздуха при входе на рабочую лопатку *Cl* cos α1= 25 м/с, проекция абсолютной скорости С2 на направление окружной скорости воздуха на выходе с рабочей лопатки *С2* cos α2 =55 м/с, гидравлический к. п. д. вентилятора *η*г= 0,82, мощность, потребляемая вентилятором, *NB* = 20 кВт и об­щий к. п. д. вентилятора η0 = 64 %. |
| 9. Определить общий к. п. д. осевого вентиля­тора, если теоретический напор, развиваемый вентилятором, Нт = 141 м, гидравлический к. п. д. вентилятора *η*г *=* 0,8, подача вентилятора *Q* = 9,5 м3/с, мощность двигателя для привода вентилятора *N*дв= 24 кВт, средняя плотность воздуха в вентиляторе ρг ср = 1,2 кг/м3 и коэффициент запа­са мощности двигателя β=1,05. |
| 10. Сколько воздуха будет подавать вентилятор в сеть, у которой при расходе 1350 м3/ч сумма (∆рск + ∆р тр + ∆р м. с) составляет 167 Па, а ∆рдоп равно 128 Па? При испытании центробежного вентилятора с числом оборотов в минуту n=1440 получены следующие результаты:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ,м3/час | 100 | 350 | 700 | 1000 | 1600 | 2000 |
| , н/м2 | 449 | 424 | 432 | 427 | 387 | 316 |

 |
| 11. Какую частоту вращения надо дать вентилятору, если он должен подавать 1500 м3/ч воздуха в сеть, полное сопротивление которой при этом расходе 422 Па? При испытании центробежного вентилятора с числом оборотов в минуту n=1440 получены следующие результаты:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ,м3/час | 100 | 350 | 700 | 1000 | 1600 | 2000 |
| , н/м2 | 449 | 424 | 432 | 427 | 387 | 316 |

 |
| 12. Определить давление, развиваемое центробежным вентилятором, который подает аммиак из газохранилища в установку. Избыточное давление в газохранилище 60 мм вод. ст., в установке 74 мм вод. ст. Потери во всасывающей линии 19 мм вод. ст., в нагнетательной линии 35 мм вод. ст. Скорость аммиака в нагнетательном трубопроводе 11,2 м/с. |
| 13. Во всасывающем трубопроводе перед центробежным вентилятором имеется разрежение 15,8 мм вод. ст*.*, манометр на нагнетательном трубопроводе после вентилятора показывает избыточное давление 20,7 мм вод. ст. Расходомер показывает подачу воздуха 3700 м3/час. Всасывающий и нагнетательный трубопроводы имеют одинаковый диаметр. Число оборотов в минуту – 960. Вентилятор расходует 0,77 кВт. Определить давление, развиваемое вентилятором, и к.п.д. вентилятора.  |
| 14. Определить общий к. п. д. осевого вентиля­тора, если теоретический напор, развиваемый вентилятором, *Н*т = 141 м, гидравлический к. п. д. вентилятора *η*г *=* 0,8, подача вентилятора *Q* = 9,5 м3/с, мощность двигателя для привода вентилятора *N*дв= 24 кВт, вентилятор перекачивает диоксид углерода, коэффициент запа­са мощности двигателя β=1,05. |
| 15. Центробежный вентилятор, делающий 960 об/мин, подает 3200 м3/ч этилена, потребляя при этом 0,8 кВт. Давление (избы­точное), создаваемое вентилятором, 44 мм вод. ст. Каковы будут у этого вентилятора подача, давление и затрачиваемая мощность при *п =* 20 об/с? Определить также к. п. д. вентилятора. |
| 16. Какой мощности электродвигатель необходимо устано­вить к вентилятору производительностью 110 м3/мин при полном напоре 6,3 мм рт.ст? К. п. д. вентилятора 0,47. |
| 17. Во всасывающем трубопроводе перед центробежным вентилятором имеется разрежение 155 Па, манометр на нагнетательном трубопроводе после вентилятора показывает избыточное давление 203 Па. Расходомер показывает подачу воздуха 3700 м3/час. Всасывающий и нагнетательный трубопроводы имеют одинаковый диаметр. Число оборотов в минуту – 960. Вентилятор расходует 0,63 кВт. Определить давление, развиваемое вентилятором, и к.п.д. вентилятора.  |
| 18. Центробежный вентилятор, делающий 980 об/мин, подает 3600 м3/ч водорода, потребляя при этом 0,8 кВт. Давление (избы­точное), создаваемое вентилятором, 431 Па. Каковы будут у этого вентилятора подача, давление и затрачиваемая мощность при *п =* 1200 об/мин? Определить также к. п. д. вентилятора. |
| 19. Определить общий к. п. д. осевого вентиля­тора, если теоретический напор, развиваемый вентилятором, Нт = 141 м, гидравлический к. п. д. вентилятора *η*г *=* 0,8, подача вентилятора *Q* = 9,5 м3/с, мощность двигателя для привода вентилятора *N*дв= 24 кВт, вентилятор перекачивает диоксид серы, коэффициент запа­са мощности двигателя β=1,15. |
| 20. Определить давление, развиваемое центробежным вентилятором, который подает кислород из газохранилища в установку. Избыточное давление в газохранилище 560 Па, в установке 725 Па. Потери во всасывающей линии 19 мм вод. ст., в нагнетательной линии 35 мм вод. ст. Скорость кислорода в нагнетательном трубопроводе 11,2 м/с. |
| 21. Какую частоту вращения надо дать вентилятору, если он должен подавать 1500 м3/ч водорода в сеть, полное сопротивление которой при этом расходе 422 Па? При испытании центробежного вентилятора с числом оборотов в минуту n=1440 получены следующие результаты:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ,м3/час | 100 | 350 | 700 | 1000 | 1600 | 2000 |
| , н/м2 | 449 | 424 | 432 | 427 | 387 | 316 |

 |
| 22. Сколько кислорода будет подавать вентилятор в сеть, у которой при расходе 1350 м3/ч сумма (∆рск + ∆р тр + ∆р м. с) составляет 0,02 м вод.ст., а ∆рдоп равно 0,013 м вод.ст.? При испытании центробежного вентилятора с числом оборотов в минуту n=1440 получены следующие результаты:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ,м3/час | 100 | 350 | 700 | 1000 | 1600 | 2000 |
| , н/м2 | 449 | 424 | 432 | 427 | 387 | 316 |

 |
| 23. Какое количество водорода будет подавать вентилятор при работе на сеть, у которой при расходе 1000 м3/ч сумма (∆рск + ∆р тр + ∆р м. с) составляет 265 Па, а разность давлений в пространстве нагнетания и в пространстве всасывания равняется 20 мм вод. ст.? При испытании центробежного вентилятора с числом оборотов в минуту n=1440 получены следующие результаты:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ,м3/час | 100 | 350 | 700 | 1000 | 1600 | 2000 |
| , н/м2 | 449 | 424 | 432 | 427 | 387 | 316 |

 |
| 24. Определить мощность двигателя для при­вода центробежного вентилятора, если подача вентилятора Q = 600 м3/мин, коэффициент запаса мощности двигателя β=1,15, частота вращения рабочего колеса *п* =1600 об/мин, внутренний диаметр рабочего колеса d1=0,6м, наружный диаметр рабочего колеса *d2 =* 0,7 м, средняя плотность воздуха в вентиляторе ρг ср= 1,2 кг/м3, абсолютная скорость воздуха при входе на рабочее колесо С1 = 30 м/с, абсолютная скорость воздуха на выходе с ра­бочего колеса С2 = 56 м/с, угол между асболютной и окруж­ной скоростями при входе воздуха на рабочую лопатку α1 = 40°, угол между абсолютной и окружной скоростями на выходе воздуха с рабочей лопатки α2= 20°, гидравли­ческий к. п. д. вентилятора *η*г=0,7 и общий к. п. д. венти­лятора η0 = 55 *% .* |
| 25. Определить подачу центробежного венти­лятора при перекачивании азота, окружная скорость азота при входе на рабочую лопатку *и1* = 42 м/с, окружная скорость азота на выходе с рабочей лопатки *и*2 = 54 м/с, проекция абсо­лютной скорости *С1* на направление окружной скорости азота при входе на рабочую лопатку *C*1cosα1= 25 м/с, проекция абсолютной скорости С2 на направление окружной скорости азота на выходе с рабочей лопатки *С*2cosα2 =55 м/с, гидравлический к. п. д. вентилятора *η*г= 0,82, мощность, потребляемая вентилятором, *NB* = 20 кВт и об­щий к. п. д. вентилятора η0 = 64 %. |
| 26. Определить мощность, потребляемую осевым вентилятором, если теоретический напор, развиваемый вен­тилятором, Нт = 150 м, гидравлический к. п. д. вентилятора *η*г= 0,8, подача вентилятора Q = 8 м3/с, вентилятор перекачивает хлор, общий к. п. д. вентилятора η0 = 62 %. |
| 27. Определить давление, развиваемое центробежным вентилятором, который подает сероводород из газохранилища в установку. Избыточное давление в газохранилище 588 Па, в установке 725 Па. Потери во всасывающей линии 186 Па, в нагнетательной линии 35 мм вод. ст. Скорость сероводорода в нагнетательном трубопроводе 11,2 м/с. |