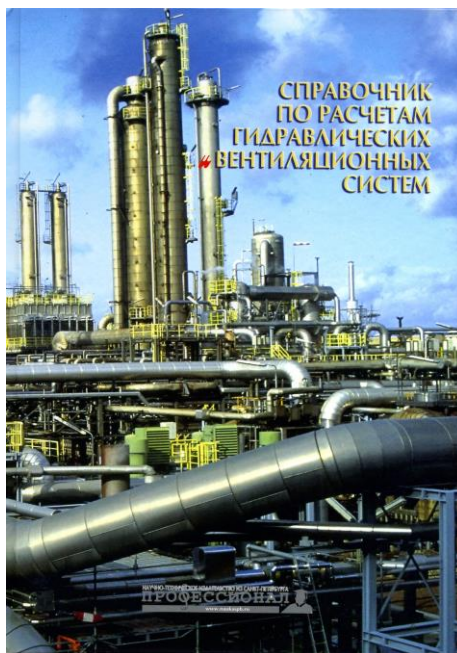


Справочник по расчетам гидравлических и вентиляционных систем



Содержание

Предисловие

Введение

Основные условные обозначения к разделу 1

РАЗДЕЛ 1. ГИДРАВЛИКА. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ . ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ

1.1. ФИЗИКО - СВОЙСТВА ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ

1.1.1. Модель сплошной среды. Свойства и параметры , характеризующие модель сплошной среды

1.1.2. Парообразование

1.1.3. Растворимость газов в капельных жидкостях и пенообразование

1.1.4. Поверхностное натяжение и капиллярность

1.1.5. Неньютоновские жидкости

1.1.6. Свойства воздуха и процессы изменения его состояния

1.2. ГИДРОСТАТИКА

1.2.1. Дифференциальные уравнения

1.2.2. Основное уравнение гидростатики

1.2.3. Сила давления жидкости на плоскую стенку

1.2.4. Эпюры гидростатического давления

1.3. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И УРАВНЕНИЯ ГИДРОДИНАМИКИ

1.3.1. Гидравлические элементы потока жидкости

1.3.2. Уравнение неразрывности

1.3.3. Уравнение энергии

1.4. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕОРИИ ГАЗОГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО ПОДОБИЯ

1.4.1. Общие формулы для газогидродинамической силы и потерь напора

1.4.2. Понятие о подобии газогидродинамических явлений

1.4.3. Параметры и критерии подобия

1.5. ДВИЖЕНИЕ ЖИДКОСТИ ПО ТРУБАМ

1.5.1. Режимы движения жидкости в трубах

1.5.2. Ламинарный режим движения жидкости в трубах

- 1.5.3. Турбулентный режим движения жидкости в трубах
- 1.5.4. Местные потери напора
- 1.6. ОСОБЫЕ СЛУЧАИ ДВИЖЕНИЯ ЖИДКОСТЕЙ
- 1.6.1. Гидравлический удар в трубопроводах
- 1.6.2. Истечение жидкости через отверстия и насадки
- 1.6.3. Кавитация
- Основные условные обозначения к пп . 1.7 и 1.8. Индексы
- 1.7. СОПРОТИВЛЕНИЕ ПРИ ТЕЧЕНИИ ПО ПРЯМЫМ ТРУБАМ И КАНАЛАМ (СОПРОТИВЛЕНИЯ ТРЕНИЯ И ПАРАМЕТРЫ ШЕРОХОВАТОСТИ)
- 1.7.1. Пояснения и практические рекомендации
- 1.7.2. Диаграммы коэффициентов сопротивления трения
- 1.8. СОПРОТИВЛЕНИЕ ПРИ ТЕЧЕНИИ ЧЕРЕЗ МЕСТНЫЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ
- 1.8.1. Сопротивление при течении на входе в трубы и каналы (сопротивления входных участков)
- 1.8.1.1. Пояснения и практические рекомендации
- 1.8.1.2. Диаграммы коэффициентов сопротивления. Оглавление
- 1.8.2. Сопротивление при течении с внезапным изменением скорости и при перетекании потока через отверстия (сопротивления участков с внезапным расширением сечения , внезапным сужением сечения, шайб , диафрагм, проемов и др.)
- 1.8.2.1. Пояснения и практические рекомендации
- 1.8.2.2. Диаграммы коэффициентов сопротивления
- 1.8.3. Сопротивление при течении с плавным изменением скорости (сопротивления диффузоров, конфузоров и других переходных участков)
- 1.8.3.1. Пояснения и практические рекомендации
- 1.8.3.2. Диаграммы коэффициентов сопротивления
- 1.8.4. Сопротивление при течении с изменением направления потока (сопротивления изогнутых участков ? колен, отводов поворотов)
- 1.8.4.1. Пояснения и практические рекомендации
- 1.8.4.2. Диаграммы коэффициентов сопротивления
- 1.8.5. Сопротивление при течении со слиянием потоков или разделением потока (сопротивления тройников, крестовин, распределительных коллекторов)
- 1.8.5.1. Пояснения и практические рекомендации
- 1.8.5.2. Диаграммы коэффициентов сопротивления
- 1.8.6. Сопротивление при течении через препятствия, равномерно распределенные по сечению каналов (сопротивления решеток, сеток, пористых слоев, насадок и др.)
- 1.8.6.1. Пояснения и практические рекомендации
- 1.8.6.2. Диаграммы коэффициентов сопротивления
- 1.8.7. Сопротивление при течении через трубопроводную арматуру и лабиринты (сопротивления клапанов, задвижек, затворов, лабиринтов, компенсаторов)
- 1.8.7.1. Пояснения и практические рекомендации
- 1.8.7.2. Диаграммы коэффициентов сопротивления
- 1.8.8. Сопротивление при обтекании тел потоком в трубе (сопротивления участков с выступами , распорками , фермами и другими телами)
- 1.8.8.1. Пояснения и практические рекомендации
- 1.8.8.2. Диаграммы коэффициентов сопротивления
- 1.8.9. Сопротивление при течении на выходе из труб и каналов (сопротивления выходных участков)
- 1.8.9.1. Пояснения и практические рекомендации
- 1.8.9.2. Диаграммы коэффициентов сопротивления
- 1.8.10. Сопротивление при течении через различные аппараты (сопротивления аппаратов и других устройств)

- 1.8.10.1. Пояснения и практические рекомендации
- 1.8.10.2. Диаграммы коэффициентов сопротивления. Основные условные обозначения к п.
- 1.9. ДВИЖЕНИЕ ЖИДКОСТИ И ГАЗА ЧЕРЕЗ РАЗВИТЫЕ ПОВЕРХНОСТИ ТЕПЛООБМЕНА
- 1.9.1. Представление данных о гидравлическом сопротивлении
- 1.9.2. Методика экспериментальных исследований
- 1.9.3. Геометрия поверхностей теплообмена
- 1.9.4. Краткое описание таблиц и графиков
- 1.9.5. Данные о гидравлическом сопротивлении пластинчато-поверхностей при течении воды
- Литература к разделу 1
- Основные условные обозначения к разделу 2
- РАЗДЕЛ 2. НАСОСЫ. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ
- 2.1. КЛАССИФИКАЦИЯ НАСОСОВ
- 2.2. НАСОСНАЯ УСТАНОВКА И ЕЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
- 2.3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НАСОСА
- 2.4. ХАРАКТЕРИСТИКИ НАСОСОВ И РЕЖИМЫ ИХ РАБОТЫ
- 2.5. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ХАРАКТЕРНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДИНАМИЧЕСКИХ НАСОСОВ
- 2.6. ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ НАСОСЫ. УСТРОЙСТВО, ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ
- 2.7. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕОРИИ ЦЕНТРОБЕЖНОГО НАСОСА
- 2.8. МАРКИРОВКА ЦЕНТРОБЕЖНЫХ НАСОСОВ
- 2.9. ХАРАКТЕРИСТИКИ ЦЕНТРОБЕЖНОГО НАСОСА
- 2.10. ПОЛЕ НАСОСА . ГРАФИКИ ПОЛЕЙ НАСОСА
- 2.11. ХАРАКТЕРИСТИКИ ЦЕНТРОБЕЖНЫХ НАСОСОВ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ
- 2.12. ОСЕВЫЕ НАСОСЫ
- 2.13. ДИАГОНАЛЬНЫЕ НАСОСЫ
- 2.14. ЦЕНТРОБЕЖНО - НАСОСЫ
- 2.15. НАСОСЫ ТРЕНИЯ
- 2.15.1. Вихревые насосы
- 2.15.2. Вибрационные насосы
- 2.15.3. Шнековые насосы
- 2.15.4. Струйные насосы
- 2.15.5. Дисковые насосы
- 2.16. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ НАСОСЫ
- 2.17. ОБЪЕМНЫЕ НАСОСЫ
- 2.17.1. Поршневые насосы
- 2.17.2. Кулачковые поршневые насосы
- 2.17.3. Диафрагменные насосы
- 2.17.4. Крыльчатые насосы
- 2.17.5. Роторные насосы
- 2.17.5.1. Шестеренные насосы
- 2.17.5.2. Винтовые насосы
- 2.17.5.3. Пластинчатые насосы
- 2.17.5.4. Аксиальные роторно-насосы
- 2.17.5.5. Радиальные роторно-насосы
- 2.17.5.6. Шланговые насосы
- 2.18. НАСОСЫ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ
- 2.18.1. Грунтовые насосы
- 2.18.2. Песковые насосы
- 2.18.3. Пожарные насосы

- 2.18.4. Насосы для фонтанов
- 2.18.5. Насосы для перекачки сточных жидкостей
- 2.18.6. Насосы для перекачки криогенных жидкостей
- 2.18.7. Насосы для бассейна
- 2.18.8. Насосы для понижения уровня грунтовых вод
- 2.18.9. Насосы для перекачки различных жидкостей
- 2.19. НАСОСЫ И НАСОСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ИНОСТРАННЫХ ФИРМ
- 2.19.1. Насосы фирмы GRUNDFOS ()
- 2.19.2. Насосы фирмы WILO ()
- 2.19.3. Насосы фирмы CALPEDA ()
- 2.19.4. Насосы фирмы MARINA ()
- 2.19.5. Насосы фирмы NOCCHI ()
- 2.19.6. Насосы фирмы FLYGT ()
- 2.19.7. Насосы фирмы СПАЙРАКС САРКО ()
- 2.19.8. Насосы компании DAB PUMPS S.p.A. ()
- 2.20. НАСОСЫ ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ДОМА И ХОЗЯЙСТВА
- ПРИЛОЖЕНИЯ К РАЗДЕЛУ 2
- 2.1. Перечень ГОСТов по насосному оборудованию, действующих и утвержденных на 0.0.200 г.
- 2.2. Насосы и электродвигатели, выпускаемые отечественной промышленностью
- 2.3. Схемы для расшифровки маркировки насосов фирмы DAB
- 2.4. Сводные графики полей Q ? H насосов фирмы GRUNDFOS
- Литература к разделу 2
- Оглавление 1151
- Основные условные обозначения к разделу 3
- РАЗДЕЛ 3. ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ СИСТЕМ ПЕРЕКАЧКИ ЖИДКОСТИ
- 3.1. КЛАССИФИКАЦИЯ ТРУБОПРОВОДОВ
- 3.2. ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРУБОПРОВОДОВ
- 3.2.1. Гидравлическая характеристика простого трубопровода
- 3.2.2. Гидравлические характеристики сложных трубопроводов
- 3.2.3. Уравнение для расчета систем перекачки жидкости
- 3.3. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ БЕЗНАСОСНЫХ СИСТЕМ ПЕРЕКАЧКИ ЖИДКОСТИ
- 3.4. ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ СИСТЕМ ПЕРЕКАЧКИ ЖИДКОСТИ С ЦЕНТРОБЕЖНЫМ НАСОСОМ
- 3.4.1. Гидравлические схемы систем перекачки жидкости с центробежным насосом ()
- 3.4.2. Определение подачи центробежного насоса в систему. Подбор насоса
- 3.4.3. Проверка центробежного насоса на кавитацию
- 3.4.4. Проверка системы на гидроудар
- 3.4.5. Способы изменения подачи и напора центробежного насоса в систему
- 3.4.6. Совместная работа центробежных насосов
- 3.4.7. Выбор диаметров трубопроводов для всасывающей и напорной магистралей системы
- 3.4.8. Пересчет характеристик насоса с воды на другую жидкость
- 3.4.9. Гидравлические расчеты системы водоснабжения с центробежным насосом
- 3.5. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ СИСТЕМ ПЕРЕКАЧКИ ЖИДКОСТИ СО СТРУЙНЫМ НАСОСОМ
- 3.6. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ СИСТЕМЫ С ОБЪЕМНЫМ НАСОСОМ
- 3.7. НАДЕЖНОСТЬ НАСОСНОЙ УСТАНОВКИ
- 3.8. ЭКСПЛУАТАЦИЯ НАСОСНЫХ УСТАНОВОК
- 3.8.1. Общие технические требования к насосам
- 3.8.2. Основы эксплуатации насосных установок

3.8.3. Монтаж насосных установок

3.8.4. Электрооборудование для насосных установок

3.9. ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ

3.10. ОСОБЕННОСТИ РАСЧЕТА ГАЗОПРОВОДОВ

ПРИЛОЖЕНИЯ К РАЗДЕЛУ 3

3.. Трубопроводы и гидроаппаратура

3.2. Стальные, чугунные трубопроводы и их компоненты . Перечень ГОСТов, действующих и утвержденных на 0 .0 .200 г.

3.3. Определение расхода жидкости

3.4. Приборы для измерения параметров потока жидкости и газа . Перечень ГОСТов , действующих и утвержденных на 0 .0 .200 г.

3.5. Приборы для измерения давления .Перечень ГОСТов , действующих и утвержденных на 0 .0 .200 г.

Литература к разделу 3

Основные условные обозначения к разделу 4

РАЗДЕЛ 4. ГАЗОДИНАМИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ

4.1. НАЗНАЧЕНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ

4.1.1. Воздухообмен. Расчет воздухообмена

4.1.2. Вредные выделения и предельно допустимые концентрации их в помещениях

4.2. ГАЗОДИНАМИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ВОЗДУХОВОДОВ

4.2.1. Особенности расчета параметров движения газа в воздуховодах

4.2.2. Аэродинамическая характеристика воздуховода

4.2.3. Аэродинамическая характеристика сети воздуховодов

4.2.4. Распределение давления воздуха в воздуховодах

4.2.5. Расчет потребного давления для подачи воздуха в сети

Справочник по расчетам гидравлических и вентиляционных систем 1152

4.2.6. Увязка давлений в ответвлениях

4.2.7. Клапаны () для регулирования воздушных потоков

4.3. ЕСТЕСТВЕННАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ

4.3.1. Аэрация. Особенности аэрации и рекомендации по ее использованию

4.3.1.1. Аэрационные устройства

4.3.1.2. Методы расчета аэрации

4.3.2. Канальные системы естественной вентиляции

4.3.2.1. Принципиальная схема и конструктивные элементы канальной системы естественной вентиляции

4.3.2.2. Расчет воздуховодов канальных систем естественной вентиляции . Примеры расчетов

4.4. МЕХАНИЧЕСКАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ

4.4.1. Классификация вентиляторов

4.4.2. Основные параметры вентиляторов

4.4.3. Аэродинамические характеристики вентиляторов

4.4.4. Акустические параметры вентиляторов

4.4.5. Радиальные вентиляторы

4.4.6. Осевые вентиляторы

4.4.7. Диаметральные вентиляторы

4.4.8. Специальные вентиляторы

4.4.9. Подбор вентиляторов и привода

4.4.9.1. Определение рабочих параметров вентилятора

4.4.9.2. Совместная работа вентиляторов

4.4.9.3. Работа в сети параллельно соединенных вентиляторов

4.4.9.4. Работа в сети последовательно соединенных вентиляторов

4.4.9.5. Мощность вентиляторов при совместной работе в сети

- 4.4.9.6. Подбор вентиляторов
 - 4.4.9.7. Привод вентиляторов.
 - 4.4.9.8. Регулировка работы вентиляторов
 - 4.4.9.9. Эксплуатация систем вентиляции.
 - 4.5. БОРЬБА С ШУМОМ УСТАНОВОК ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА
 - 4.5.1. Рекомендуемые уровни допускаемого шума систем вентиляции и кондиционирования воздуха
 - 4.5.2. Источники шума вентиляционных установок и их шумовые характеристики
 - 4.5.3. Особенности акустического расчета систем вентиляции и кондиционирования воздуха
 - 4.5.4. Расчет уровней звукового давления в расчетных точках
 - 4.5.5. Снижение уровней звуковой мощности источников шума в элементах вентиляционной сети
 - 4.5.6. Звукоизоляция вентиляционных камер
 - 4.5.7. Проектирование глушителей
 - 4.6. ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ
 - 4.6.1. Пожарная опасность систем производственной вентиляции
 - 4.6.2. Инженерно - решения по обеспечению пожарной безопасности систем вентиляции
- ПРИЛОЖЕНИЯ К РАЗДЕЛУ 4
- 4.1. ГОСТы по вентиляции и вентиляционному оборудованию
 - 4.2. Нормативные документы по вентиляции и вентиляционному оборудованию
 - 4.3. Каталог вентиляторов общего и специального назначения отечественного производства
 - 4.4. Каталог вентиляторов общего и специального назначения зарубежного производства
 - 4.5. Каталог воздуховодов отечественного производства (производитель)
 - 4.6. Каталог вентиляционного оборудования
 - 4.7. Номограммы и таблицы для расчета воздуховодов
 - 4.8. Паспорт вентиляционной установки
 - 4.9. Журнал эксплуатации вентиляционной установки
- Литература к разделу 4
- Исторический очерк