

Предисловие

Принятые обозначения

Введение

Предмет гидравлики и ее задачи

Краткая история развития гидравлики

Жидкость и ее основные физические свойства

Глава 1. Гидростатика

Общие сведения

Гидростатическое давление и его свойства

Абсолютное, избыточное давление и вакуум

Приборы и единицы измерения давления

Дифференциальные уравнения Эйлера для покоящейся жидкости

Два вида основного уравнения гидростатики

Эпюры гидростатического давления

Относительный покой жидкости

Сила гидростатического давления на плоскую поверхность

Сила гидростатического давления на цилиндрическую поверхность

Закон Архимеда. Основы теории плавания тел

Глава 2. Введение в гидродинамику

Общие сведения

Виды и методы изучения движения жидкости

Элементы и характеристики потока жидкости

Уравнение неразрывности

Дифференциальные уравнения Эйлера движения идеальной жидкости

Уравнение Бернулли для струйки идеальной и реальной жидкости

Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости

Геометрическая и энергетическая интерпретации уравнения Бернулли

Глава 3. Гидравлические сопротивления

Общие сведения о потерях удельной энергии

Основное уравнение равномерного движения

Режимы движения жидкости

Эпюра скорости и касательные напряжения при ламинарном режиме

Потери напора при ламинарном режиме движения

Характеристики турбулентного режима движения

Касательные напряжения в турбулентном потоке (модель Буссинеска)

Распределение скоростей при турбулентном режиме

Понятие гидравлической шероховатости

Потери напора при турбулентном режиме движения

Местные гидравлические сопротивления

Эквивалентная длина и взаимное влияние местных сопротивлений

Глава 4. Гидравлический расчет трубопроводов

Классификация трубопроводов

Задачи по гидравлическому расчету трубопроводов

Оптимальный диаметр трубопровода

Гидравлический расчет простого трубопровода

Гидравлический расчет длинных трубопроводов

Принцип гидравлического расчета сложных трубопроводов

Гидравлический удар в трубопроводах

Глава 5. Истечение жидкости через отверстия и насадки

Истечение жидкости через малое отверстие в тонкой стенке

Истечение жидкости через насадки

Глава 6. Равномерное движение воды в каналах

Общие сведения. Классификация открытых потоков
Зависимости для гидравлического расчета каналов
Гидравлически наиболее выгодное сечение и допустимые скорости в канале
Основные задачи по гидравлическому расчету каналов
Гидравлический расчет безнапорных труб

Глава 7. Неравномерное движение воды в каналах

Дифференциальное уравнение неравномерного плавно изменяющегося движения жидкости в каналах
Удельная энергия сечения. Критическая глубина. Критический уклон
Кривые свободной поверхности в каналах при неравномерном движении
Интегрирование дифференциального уравнения неравномерного движения воды в каналах
Гидравлический прыжок

Глава 8. Водосливы и сопряжение бьефов

Классификация водосливов
Формула расхода водосливов
Сопряжение бьефов
Сооружения для гашения энергии
Перепады, быстротоки и консольные водосбросы

Глава 9. Основы гидрологии суши

Общие сведения о гидрологии
Круговорот воды в природе и водный баланс
Испарение и атмосферные осадки
Механизм образования и единицы измерения стока
Общие сведения о болотах, озерах и водохранилищах
Река и речная система
Питание и водный режим рек
Кинематика речного потока
Наносы и русловые процессы
Охрана водных ресурсов и почв

Глава 10. Введение в речную гидрометрию

Общие сведения о гидрометрии. Гидрологические посты
Измерение глубин
Измерение скоростей водотоков
Определение расходов воды
Измерение расхода наносов
Организация и техника безопасности гидрометрических работ

Глава 11. Основы гидрологических расчетов

Общие сведения о гидрологических расчетах
Формирование максимальных паводков и половодий
Определяющие факторы стока паводков и половодий
Вероятность превышения гидрологических характеристик
Определение расчетного расхода по данным многолетних наблюдений
Подбор аналитических кривых распределения
Расчетный расход при недостаточности гидрологических сведений
Максимальные расходы при отсутствии гидрологических наблюдений
Минимальный сток
Расчет стока с учетом аккумуляции

Глава 12. Гидравлический расчет малых водопропускных сооружений

Общие сведения
Гидравлический расчет малых водопропускных сооружений
Укрепление русла верхнего и нижнего бьефов

Глава 13. Движение грунтовых вод

Общие сведения

Основной закон фильтрации

Равномерное и неравномерное движение грунтовых вод

Частные примеры фильтрации грунтовых вод

Глава 14. Основы гидравлического моделирования

Основные понятия и определения

Условия гидродинамического подобия

Критерии динамического подобия

Приложения

Список литературы

Предметный указатель