Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:
https://stuservis.ru/kursovaya-rabota/119435

Тип работы: Курсовая работа

Предмет: Гидравлика

СОДЕРЖАНИЕ

Введение
Расчет коротких трубопроводов.....3
Основные теоретические сведения. Рекомендации по применению уравнения
Бернулли.....4
Задание 1.....4
Истечение из отверстий и насадков при постоянном напоре.....11
2,1. Основные теоретические сведения.....11
2.2. Задание 2.....13
3. Истечение из отверстий и насадков при переменном напоре.....15
3.1. Основные теоретические сведения.....15
3.2. Задание 3.....17
Расчет длинных простых трубопроводов.....19
Основные теоретические сведения.....19
4.2. Задание 4.....23
Гидравлический удар в напорных трубопроводах.....26
5.1. Основные теоретические сведения.....26
5.2. Задание 5.....27
Заключение.....29
Список использованной литературы.....29

Введение

Напорные гидравлические системы находят широкое применение в различных областях народного хозяйства и техники. Напорные трубопроводы используются для водоснабжения, перекачки нефти, газа, нефтепродуктов, в качестве технологических трубопроводов на пищевых, химических и других производствах.
Насадки и отверстия широко применяются в ракетной, авиационной, автомобильной и другой технике. Работа гидравлических амортизаторов, широко используемых в различных конструкциях мотоциклов и автомобилей, в шасси современных самолетов, производится в основном в резуль¬тате истечения жидкости через малые отверстия. В авиационной и ракетной технике истечение жидкости через насадки происходит при подаче топлива в камеры сгорания газотурбинных и жидкостно-реактивных двигателей Водовыпускные отверстия гидротехнических сооружений также часто работают как отверстия или насадки.
В основу классификации напорных систем положено соотношение между потерями напора по длине и местными потерями напора.
Если местные потери напора сопоставимы с потерями напора по длине (составляют более 3-5% потерь напора по длине), то такие системы называются короткими трубопроводами.
Если местные потери напора не сопоставимы с потерями напора по длине (составляют менее 3-5% потерь по длине), то такие системы называются длинными трубопроводами.
Длинные трубопроводы могут быть постоянного диаметра, или состоять из труб разного диаметра, соединенных последовательно или параллельно. В длинных трубопроводах также может иметь место непрерывная (путевая) раздача расхода (городские и сельские водопроводы, поливные трубопроводы)
Трубопроводы делятся на простые и сложные. Простой трубопровод – это трубопровод, не имеющий ответвлений и состоящий из труб одного диаметра, выполненных из одного материала. Соответственно, сложные трубопроводы могут иметь боковые ответвления и состоять из труб разного диаметра, соединенных различным образом.
К сложным трубопроводам относятся, например, водопроводные сети, которые делятся на разветвленные

(тупиковые) и кольцевые. Разветвленные сети состоят из основной магистральной линии и отходящих от узлов сети ответвлений, которые могут состоять из одной линии (простые ответвления) или нескольких участков трубопровода (сложные ответвления).
Кольцевые водопроводные сети представляют собой замкнутые смежные контуры или кольца. Такие сети обладают большей надежностью, чем разветвленные.
Если потери напора по длине не соизмеримы с местными потерями напора, то такие системы называются отверстиями или насадками. В зависимости от соотношения размеров отверстий и напоров над ними отверстия делятся на малые и большие.

Расчет коротких трубопроводов

Основные теоретические сведения. Рекомендации по
применению уравнения Бернулли

Расчет коротких трубопроводов производится с применением уравнения Бернулли [1].
$z_1+p_1/\rho g+(\alpha_1 v_1^2)/2g=z_2+p_2/\rho g+(\alpha_2 v_2^2)/2g+\sum h_w$,
где z1 и z2 – геометрические высоты, т.е. высоты центров тяжести сечений относительно плоскости сравнения 0 – 0; p1 и p2 – абсолютные или избыточные давления в центрах тяжестей сечений; v1 и v2 – средние скорости в сечениях; ∑hw – потери напора при движении жидкости от первого сечения до второго, состоящие из потерь напора по длине и потерь в местных гидравлических сопротивлениях; α1 и α2 – коэффициенты неравномерности распределения скоростей в сечениях (коэффициент Кориолиса).
Местные потери напора у таких трубопроводов сопоставимы с потерями напора по длине, поэтому общие потери напора hw в трубопроводе определяются по равенству [1]
$h_w = h_l + \sum h_м$,
где hl – потери напора по длине трубопровода (на трение); hм – местные потери напора, которые возникают в местах изменения скорости течения или конфигурации и размеров трубопровода.
По определяемым величинам и методике расчета коротких трубопроводов различают прямую и обратную задачи.
Прямая задача заключается в определении расхода Q при заданном напоре H, известных длине трубопровода l и его диаметре d, эквивалентной шероховатости стенок трубы , а также плотности ρ и вязкости жидкости ν.
Обратная задача заключается в определении напора H при заданном расходе Q и при известных длине, диаметре и шероховатости трубы, а также плотности и вязкости жидкости.
При решении задач с применением уравнения Бернулли удобно придерживаться следующих рекомендаций.
По условиям задачи составляется расчетная схема короткого трубопровода.
Назначаются расчетные сечения 1-1 и 2-2, которые будут соединяться уравнением Бернулли.
Сечение 1-1 назначается в том месте, где известно возможно большее число гидравлических параметров потока (H – напор, p – давление, v – средняя скорость) – при решении прямой задачи или наоборот, в этом сечении необходимо определить один из неизвестных параметров потока (например, напор H) – при решении обратной задачи.
Сечение 2-2 назначается так, чтобы оно включало неизвестные параметры (v , p или Q) – при решении прямой задачи или наоборот, в этом сечении известен хотя бы один параметр (например, расход Q) – при решении обратной задачи.
Назначается плоскость сравнения 0 - 0. Часто эту плоскость можно провести так, что превышения расчетных сечений z1 или z2 над плоскостью сравнения обращаются в ноль.
Записывается уравнение Бернулли.
Устанавливается значения слагаемых, входящих в уравнение, применительно к принятой расчетной схеме короткого трубопровода.
Полученные значения слагаемых уравнения подставляют в исходное уравнение, производят необходимые преобразования и в результате получают расчетное уравнение.
При определении потерь напора по длине используют формулу Дарси-Вейсбаха
$h_l=\lambda\, l/d\, v^2/2g$,
где λ – коэффициент гидравлического трения, зависящий в общем случае от числа Рейнольдса и шероховатости стенок трубопровода; l – длина трубопровода; d – диаметр трубопровода; v – средняя скорость течения в трубопроводе.

Местные потери напора определяют по формуле Вейсбаха

$h_м=ζ v^2/2g$

где ζ – коэффициент местного гидравлического сопротивления, зависящий от вида сопротивления и его параметров, и определяемый по формулам или справочным данным.

Список использованной литературы

1. Штеренлихт Д.В. Гидравлика: учеб. для вузов – В 2-х кн.: Кн. 1 - М.: Энергоатомиздат, 1991. – 351 с.
2. Павлов С.А. Гидравлика напорных течений: методические указания к выполнению курсовой работы/С.А. Павлов, Т.Н. Ткаченко. - Барнаул: РИО АГАУ, 2019. – 37 с.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:
https://stuservis.ru/kursovaya-rabota/119435